

ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ - REVITALISATION DU BOULEVARD SAINTE-ANNE



Auteurs

Thierno Diallo, Centre de recherche en aménagement et développement, Université Laval
David Demers-Bouffard, Développement Santé
Bonaventure Mukinzi, Développement Santé
Thomas Pilote, Développement Santé
Raphaëlle Poulin-Gagné, Université Laval

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

Étienne Pelletier, Ville de Québec
Joël Riffon, Direction de santé publique de la Capitale-Nationale
Robin Couture, organisateur communautaire, CIUSSS de la Capitale-Nationale
Alejandra de la Cruz, Vivre en Ville
Alexandre Lebel, Université Laval

Graphisme

Thomas Pilote, Développement Santé
David Demers-Bouffard, Développement Santé
Bonaventure Mukinzi, Développement Santé

TABLES DES MATIÈRES

TABLEAU SYNTHÈSE	1
INTRODUCTION	7
MOBILITÉ & SÉCURITÉ DES DÉPLACEMENTS.....	12
SERVICES DE PROXIMITÉ	23
ESPACES PUBLICS ET VERDISSEMENT.....	30
SITES À RISQUE DE CONTAMINATION.....	35
BRUIT.....	39
LOGEMENTS.....	42
COHÉSION SOCIALE.....	44
DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE.....	46
CONCLUSION.....	49
Bibliographie	50

TABLEAU SYNTHÈSE:

Synthèse de l'évaluation et impacts des recommandations sur les déterminants de la santé

Recommandations

Positif

Neutre

Point de vigilance

	Mobilité & sécurité	Services de proximité	Espaces publics et verdissement	Sites à risque de contamination	Bruit	Logements	Cohésion sociale	Développement économique
Mobilité & sécurité La part modale du transport actif dépassant à peine le 1 % et celle du transport en commun étant 30 % inférieur à l'agglomération de Québec, la promotion des modes de transport durable, telle que prônée dans la vision, est tout à fait la bienvenue. L'ajout d'une piste cyclable donnant accès au Terminus Beauport, l'amélioration des infrastructures piétonnes, la densification du milieu et, surtout, la diminution du nombre de voies seront tous des éléments favorables à l'adoption de mode de transport actif. La marchabilité augmentera avec les nouveaux projets de développement, un point crucial puisque la marchabilité actuellement observée dans les trois secteurs indique une faible quantité et diversité des destinations accessibles à pied. Néanmoins, l'intensité de cette hausse devrait être relativement faible puisque les projets de développement envisagés sont à vocation essentiellement résidentielle. Autrement, plusieurs éléments resteront à surveiller. La question du stationnement sera déterminante pour inciter un transfert modal de la voiture vers les autres modes de transport. Également, plusieurs facteurs relatifs à la sécurité routière, tels que les vitesses pratiquées et les traverses piétonnes, seront à considérer en particulier même si la réduction de la largeur du boulevard Sainte-Anne, l'ajout d'arbres en bordure et la mise à niveau des infrastructures piétonnes constituent des éléments du projet favorisant la sécurité des déplacements.								
1Réduire la vitesse légale et pratiquée du boulevard Sainte-Anne à 50 km/h et celle des rues perpendiculaires à 30 km/h afin de favoriser la sécurité routière et le sentiment de sécurité du milieu.	x				x			
2Ajouter des feux de circulation avec des phases piétonnes aux intersections de l'avenue du Sous-Bois, de la rue des Pionnières-de-Beauport et de la rue (planifiée) Eugène-Côté avec le boulevard Sainte-Anne afin de faciliter l'accès au parc ainsi qu'aux développements résidentiels et aux services de proximité planifiés.	x	x	x					
3Ajuster les décomptes aux passages piétons et ajouter des traverses piétonnes à proximité des résidences pour personnes âgées planifiées afin de permettre aux résidents de traverser le boulevard Sainte-Anne à temps en toute tranquillité.	x							
4Augmenter le ratio kilométrage de trottoirs/kilométrage de route pour le boulevard Sainte-Anne en priorisant les secteurs de l'Ancienne-Cimenterie et de Montmorency. Les trottoirs actuels et futurs devraient permettre à tout individu d'y circuler en toute sécurité.	x	x						
5Ajouter des rangements pour vélo au Terminus Beauport, au futur parc du Littoral et exiger dans le règlement de zonage d'offrir un nombre de rangements pour vélo équivalant à 10 % du nombre total de logements pour les immeubles à vocation résidentielle et du nombre total d'employés prévus pour les immeubles à vocation commerciale.	x							
6Afficher les destinations récréatives et utilitaires d'intérêt le long des pistes cyclables du secteur telles que le parc projeté de même que les écoles et les épiceries à proximité des pistes cyclables présentes et planifiées.	x	x	x					
7Établir le nombre maximum de stationnements requis par logement à un par logement pour les nouveaux projets de développement.	x	x				x		
8Garantir une luminosité sécuritaire, confortable et répartie près des infrastructures cyclables et piétonnières afin d'atteindre une intensité d'éclairage environnant de 6 lux et un coefficient d'uniformité d'éclairement de 6:1.	x							
9Ajouter des abris et au moins deux places assises aux arrêts d'autobus non couverts sur le boulevard Sainte-Anne en direction ouest afin d'augmenter le confort lors de l'attente pour le parcours 53.	x							

TABLEAU SYNTHÈSE:

Synthèse de l'évaluation et impacts des recommandations sur les déterminants de la santé

Recommandations



10

Informer le RTC des projets de développement projetés dans la vision afin que leur planification stratégique en tienne compte.

Services de proximité



Trois constats ressortent de l'analyse de l'environnement alimentaire : le manque d'accessibilité aux commerces d'alimentation, la forte exposition aux restaurants-minute et aux dépanneurs, ainsi que la défavorisation socioéconomique de certains milieux. Évidemment, la revitalisation du boulevard amènera l'amélioration de la qualité et de la marchabilité des infrastructures de transport et les quelques développements immobiliers sur le territoire modifieront la dynamique alimentaire. Soulignons que le plus fort développement résidentiel du projet (sur le territoire de l'ancienne cimenterie) doit accueillir une mixité dont des personnes âgées et que la construction de certains services alimentaires est prévue. Ces éléments peuvent avoir un impact sur la qualité de l'alimentation, ainsi que sur la prévalence de l'obésité chez les individus sujets à ces conditions. Plusieurs études aux États-Unis et au Canada montrent qu'un accès géographique favorable aux supermarchés et non favorable aux dépanneurs et aux restaurants-minute affecte positivement la qualité de l'alimentation de la population (INSPQ 2013; Larson et coll, 2009).

Pour ce qui est de la loterie vidéo, des établissements possédant des licences d'exploitation de ces appareils, tel que « L'Ailleurs Resto-bar », le « Krystal Bar », le « Bar le Bretzel » et le « Bingo des Chutes » sont des commerces qui se localisent à proximité d'une population identifiée vulnérable aux problèmes de jeu. Toutefois, malgré les nouvelles restrictions depuis l'entrée en vigueur de la loi 74 et l'augmentation démographique prévue sur le territoire, il est impossible de prévoir si d'autres appareils viendront s'installer ou non sur le site à l'étude. Selon plusieurs études, le jeu pathologique affecte la santé mentale et la consommation de substances nuisibles à la santé. Comparativement aux joueurs non compulsifs, une étude épidémiologique a notamment révélé que les joueurs problématiques étaient 22 fois plus susceptibles de souffrir d'un trouble mental grave (Hare, 2008).

11

Favoriser l'accès à des fruits et légumes frais en implantant des jardins communautaires dans les espaces verts à proximité, notamment à l'intérieur du nouveau parc projeté.

12

Profiter de l'implantation du Parc-O-Bus ainsi que des développements résidentiels et commerciaux pour collaborer avec le RTC afin d'étudier la possibilité d'augmenter la fréquence de passage de l'autobus 53 pour l'ensemble des heures se situant entre 8h et 22h.

13

S'assurer qu'une majorité de citoyens soient informés de la possibilité de se faire livrer à domicile son épicerie (IGA Famille Laflamme) lors d'une prochaine consultation publique ou par le biais d'organismes communautaires ou à but non lucratif.*

*Les frais actuels de livraison et d'assemblage s'élèvent à 6,50\$ pour le IGA Laflamme. Une commande d'un minimum de 45 \$ doit être effectuée pour avoir accès à ce service. Le Maxi sur l'avenue D'Estimauxville n'offre aucun service de livraison.

14

Secteur Giffard Est: Équilibrer la qualité de l'offre alimentaire sur le territoire du secteur Giffard Est en décourageant l'implantation additionnelle de restaurants-minute.

Mobilité & sécurité	Services de proximité	Espaces publics et verdissement	Sites à risque de contamination	Bruit	Logements	Cohésion sociale	Développement économique
x							
	x	x				x	
x	x						x
	x						
x							

TABLEAU SYNTHÈSE:
Synthèse de l'évaluation et impacts des
recommandations sur les déterminants
de la santé

Recommandations

Positif

Neutre

Point de vigilance

		Mobilité & sécurité	Services de proximité	Espaces publics et verdissement	Sites à risque de contamination	Bruit	Logements	Cohésion sociale	Développement économique
15	Ajouter un usage particulier aux zones permettant des usages commerciaux dans le zonage proposé du secteur Giffard, notamment dans les zones 54155Cc, 54157Mc, 54160Mc, ou joindre au zonage une mesure de contingentement limitant les restaurants-minute à un nombre inférieur à celui déjà présent sur le territoire.		x						
16	Ancienne cimenterie: Avantager les scénarios de développement résidentiel et commercial prévoyant l'implantation de commerces alimentaires ou un nombre restreint de restaurants-minute afin d'améliorer la qualité de l'offre alimentaire sur le territoire.		x						
17	Bien que Loto Québec, la Régie des alcools, des courses et des jeux (RACJ), la Loi sur les loteries, les concours publicitaires et les appareils d'amusement (chapitre L-6, a. 20.1) ne soient pas de compétences municipales, une collaboration avec la RACJ serait toutefois souhaitable dans l'intention de s'assurer du respect des lois et des règlements en vigueur à l'intérieur des établissements détenteurs d'appareils de loterie vidéo sur le territoire.		x						
18	Modifier le nom et/ou les heures d'ouverture du Bingo des Chutes de façon à mieux définir le type d'établissement et/ou à diminuer l'accès aux appareils de loterie vidéo durant les heures tardives.		x						
Espaces publics et verdissement L'offre d'espaces publics et d'espaces verts à proximité des résidences est élevée. Il y a donc un grand nombre de lieux permettant à la population de faire du sport à l'intérieur et à l'extérieur, de se rencontrer et de se créer un réseau social. Toutefois, dans le cas des espaces verts, leur qualité et leur accessibilité pourraient être améliorées, notamment en augmentant la présence de structure de jeux pour enfants dans les parcs. L'arrivée d'un parc de destination et du projet Littoral Est de la CCNQ viendront améliorer la situation qui est globalement positive, en plus de combler les lacunes actuelles du territoire à l'étude. Une augmentation importante du niveau de verdissement devrait diminuer la température en période estivale et améliorer la qualité de l'air, ce qui pourrait affecter positivement les taux de mortalité et de morbidité dans les populations vulnérables.									
19	Ajouter des escaliers à la falaise de Beauport ainsi qu'y aménager des belvédères et des aires de repos offrant des percées visuelles pour faciliter les déplacements par transports actifs du sud vers le nord et améliorer la lisibilité de la zone d'étude à partir de la falaise de Beauport.	x		x				x	x
20	Ajouter des roulières aux escaliers actuels et futurs pour faciliter les déplacements des cyclistes entre le nord et sud de la falaise de Beauport.	x		x				x	x
21	Ajouter des structures de jeux pour enfants caractérisées par une certaine prise de risque (risky play) dans le parc projeté (dépôt à neige) et le parc linéaire de la CCNQ pour favoriser du développement des enfants.			x				x	
22	Proposer un parcours éducatif dans le parc linéaire de la CCNQ afin de favoriser les déplacements et la rencontre des résidents de trois secteurs.			x				x	x
23	Faire un suivi régulier de l'herbe à poux dans les espaces publics extérieurs.			x					
24	Augmenter la capacité d'évapotranspiration du boulevard Sainte-Anne en plantant de grands feuillus, espacés de 5 à 10 mètres, des deux côtés de des rues. L'ombre porté par les arbres et leur évapotranspiration devrait diminuer la température au sol et favoriser les déplacements à pied.	x		x				x	
25	Faire en sorte que les feuillus implantés soient du genre Acer (érable) ou Quercus (chêne) et mesurent idéalement au moins 5 mètres de haut afin de maximiser l'évapotranspiration et l'ombrage.	x		x				x	
26	Intégrer un milieu humide ayant une durée de rétention supérieure à 48h lors de fortes pluies.	x		x					

TABLEAU SYNTHÈSE:

Synthèse de l'évaluation et impacts des recommandations sur les déterminants de la santé

Recommandations

Positif

Neutre

Point de vigilance

- 27

Choisir des espèces d'arbres à faible potentiel allergène
- 28

Intégrer des jardins des sens pour les enfants dans les nouveaux parcs pour favoriser le contact avec la nature en bas âge et le niveau d'activité physique à l'extérieur.
- 29

Aménager des sentiers de ski de fond et un parcours de patin dans le parc linéaire du littoral est et un parcours de glace sur le plan d'eau du parc sur l'ancien dépôt à neige Montmorency afin de maintenir une offre diversifiée d'activité extérieure toute l'année.
- 30

Animer les différents secteurs du parc linéaire de la CCNQ (jour et certains soirs) et prévoir un évènement marquant à chaque saison afin de promouvoir l'offre d'activités quatre saisons et la rencontre entre les résidents des trois secteurs.

Sites à risque de contamination

Le territoire d'étude est caractérisé par la présence de source de contaminants au niveau du site de l'ancien dépôt à neige Montmorency. Il a été constaté la présence de métaux, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), et de remblais contenant des matières résiduelles. Les interventions proposées dans le cadre du projet comme « l'identification des terrains contaminés et à risque de contamination et l'évaluation d'une approche particulière » ou « la réhabilitation des terrains municipaux admissibles au programme ClimatSol-Plus » pourraient avoir un effet positif sur ce déterminant de la santé. Les sols devraient ainsi permettre la mise en place du parc sur le site de l'ancien dépôt à neige Montmorency sans qu'il y ait de risques majeurs sur la santé. Néanmoins, certaines concentrations de métaux et de HAP dépassaient les limites fixées par le Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains dans certaines parcelles. Étant donné la possibilité de reflux ou d'évaluation optimiste, la qualité des sols devrait être éventuellement réévaluée puisque ces contaminants peuvent représenter un risque pour les personnes sensibles.

- 31

Effectuer une démarche d'analyse de risque par rapport à la contamination potentielle des sols et la coordonner avec l'architecte-paysagiste pour le site de l'ancien dépôt à neige Montmorency.
- 32

Porter une attention particulière aux populations sensibles telles que les enfants dans les aménagements prévus au niveau du nouveau parc prévu sur l'ancien site de dépôt à neige Montmorency.

Bruit

Les enjeux liés au bruit sur le territoire d'étude concernent d'une part, la circulation automobile sur les autoroutes Dufferin-Montmorency et Félix-Leclerc, et au niveau du boulevard Sainte-Anne et d'autre part, les activités des commerces de type industriel. L'intervention proposée dans le projet visant à réduire le nombre de voies de circulation du boulevard Sainte-Anne pourrait affecter positivement ce déterminant de la santé en raison d'un possible transfert d'une part du trafic de cette infrastructure routière sur l'autoroute adjacente. Toutefois, afin de maximiser les effets potentiels bénéfiques que ce projet pourrait avoir sur ce déterminant de la santé, il faudrait être vigilant quant au bruit généré par les deux autoroutes et par les industries présentes sur le territoire d'étude. Le bruit a des effets sur la santé et la qualité de vie des populations. Il influence la santé physique et psychique des individus.

Mobilité & sécurité	Services de proximité	Espaces publics et verdissement	Sites à risque de contamination	Bruit	Logements	Cohésion sociale	Développement économique
		X					
		X				X	
X	X	X				X	X
	X	X		X		X	X
		X	X				X
		X	X			X	

TABLEAU SYNTHÈSE:

Synthèse de l'évaluation et impacts des recommandations sur les déterminants de la santé

Recommendations



- 33 la source) comme par exemple des revêtements phono-absorbants ou des enrobés phoniques, lors du réaménagement du boulevard Sainte-Anne.
- 34 Étudier la possibilité d'installer un écran antibruit (mesure relative à la propagation du bruit) en bordure des autoroutes avoisinant le territoire d'étude.
- 35 Effectuer des mesures de bruit sur site afin de définir des mesures supplémentaires appropriées à la protection contre le bruit.

Logements



Le logement constitue un bien essentiel pour tous, étant garant d'un état de santé favorable à l'exercice des différentes activités qui permettent à un individu d'atteindre un état de bien-être général. En prévision de la transformation des terrains sous-utilisés sur le territoire visé par la vision de revitalisation, l'équilibre entre milieu de vie et lieu de travail doit être prévu pour améliorer les perspectives de vie des citoyens du secteur. Étant un enjeu intimement lié au développement économique, les différentes formes de logement et leur distribution dans l'espace doivent inclure une variété de besoins. Que ce soit du point de vue du développement commercial de certaines portions du territoire, des activités du secteur médical et technologique, du nouveau développement qui ayant pris place sur le site de l'ancienne cimenterie, ou de la situation du cadre bâti dans le secteur de Montmorency, un juste équilibre entre développement résidentiel et prise en compte des besoins actuels des résidents du territoire mérite d'être mis en lumière.

- 36 Prévoir certains ratios de mixité des typologies résidentielles et d'abordabilité pour les résidents du secteur touchés par la vision de revitalisation.
- 37 Mettre en place un fonds d'aide aux propriétaires pour la revitalisation des constructions nécessitant des réparations majeures.

Cohésion sociale



En termes d'aménagement du territoire, la cohésion sociale doit être observée par les interventions et mesures mises en place pour accroître l'appartenance, et briser l'isolement. Elle touche également l'identité et le sentiment d'engagement, l'inclusion et l'exclusion, qui concerne l'égalité d'accès et la participation aux lieux publics. Une des façons d'augmenter la cohésion sociale, est d'améliorer l'accès aux espaces publics, en plus de leur quantité. De récentes initiatives permettent de bonifier les occasions qui renforcent la cohésion sociale, mais il demeure essentiel de tisser des liens entre les différents secteurs afin de bonifier les interactions et l'amélioration du sentiment d'appartenance de part et d'autre du secteur visé par le projet de vision de revitalisation. Des gestes qui passent par l'augmentation du couvert végétal, l'élargissement des trottoirs ou des initiatives à caractère communautaire contribuent à l'accroissement de ce lien social et donc de la santé des citoyens.

- 38 Bonifier les pistes cyclables pour améliorer les liens entre le parc de la Chute Montmorency et le réseau existant.
- 39 Modifier des espaces asphaltés par le biais de programmes qui favorisent la diminution des îlots de chaleur (stationnements restaurateurs à proximité du boulevard François-De-Laval).

X	Mobilité & sécurité
	Services de proximité
X	Espaces publics et verdissement
	Sites à risque de contamination
	Bruit
	Logements
X	Cohésion sociale
X	Développement économique

TABLEAU SYNTHÈSE:

Synthèse de l'évaluation et impacts des recommandations sur les déterminants de la santé

Recommendations



Positif



Neutro



Point de vigilance

[illegible]

INTRODUCTION

Mise en contexte

La présente évaluation d'impact sur la santé (EIS) a été réalisée dans le cadre du projet de recherche MITACS-Elévation. Ce projet de recherche vise notamment à effectuer des EIS sur des projets d'aménagement du territoire à différentes échelles sur le territoire de la Ville de Québec et à développer une communauté de pratique intersectorielle sur l'EIS. Un comité de suivi des EIS à Québec (CSEQ) a été créé afin d'identifier les projets de développement qui devront faire l'objet d'une EIS et de désigner les membres des groupes d'accompagnement pour chacune d'entre elles.

Le CSEQ est constitué de représentant(e)s de la Ville de Québec notamment du Service de la planification de l'aménagement et

de l'environnement, de la Direction régionale de santé publique de la Capitale-Nationale (DSP), de l'organisme Vivre en Ville, du Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé, de l'Université Laval et de Développement Santé, une firme de services-conseils en promotion de la santé.

Le projet de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne a été retenu par le CSEQ pour faire l'objet d'une EIS lors de sa rencontre du 10 mars 2017, sur la base des critères ci-après :

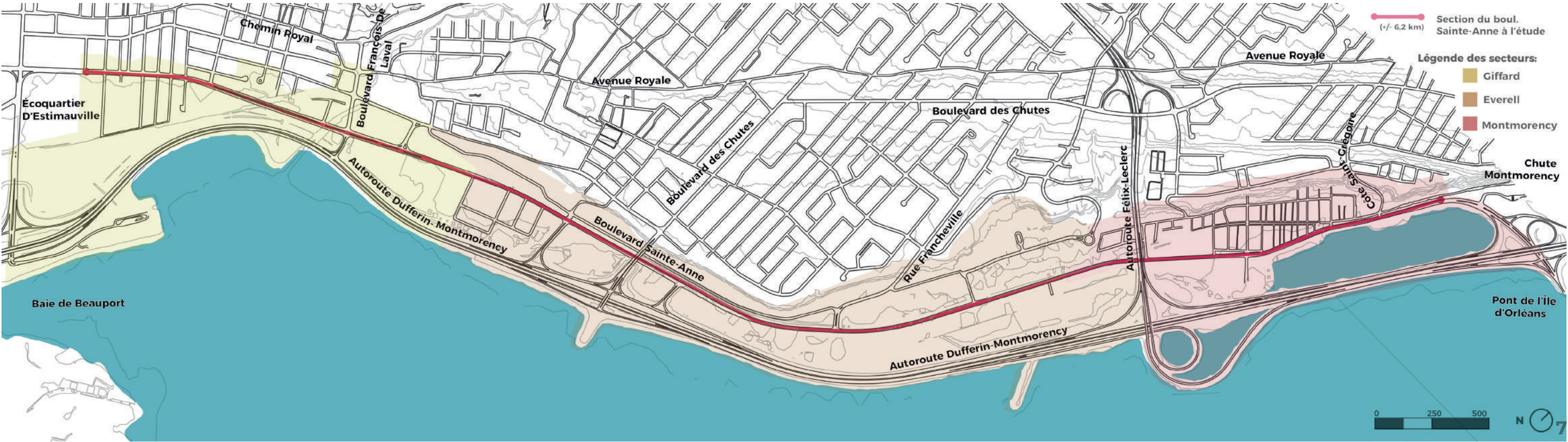
- La possibilité d'accompagner le projet de mesures favorables à la santé ;
- Le projet est susceptible d'avoir des effets potentiels importants sur la santé ;
- Le calendrier du projet permet de mener une EIS.

L'EIS est une démarche d'anticipation, dans le cadre d'un soutien à la prise de décision, des effets potentiels d'une politique, d'un programme ou d'un projet sur la santé de la population. Ceci peut inclure un projet d'aménagement du

territoire comme celui de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne.

La réalisation de l'EIS du projet de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne répond clairement au Programme national de santé publique 2015-2025 notamment l'axe d'intervention 2 sur l'adoption de modes de vie et la création d'environnements sains et sécuritaires (MSSS, 2015). Ce processus s'inscrit également dans la lignée de la Politique gouvernementale de prévention en santé (MSSS, 2016) dont l'un des buts est d'« outiller le milieu municipal afin qu'une analyse des effets potentiels sur la santé soit intégrée de façon plus systématique dans les démarches de planification territoriale ». Il s'inscrit dans la même lignée que l'axe transversal (axe 5) « l'équité en santé » du Plan d'action régional de santé publique 2016-2020 du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSS-CN). Une des actions de cet axe est de « réaliser, soutenir et collaborer à des évaluations d'impact sur la santé dans une perspective d'équité en santé » (CIUSSS-CN, 2017).

Carte 1 – Territoire à l'étude



Présentation de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne et du territoire à l'étude

La vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne telle qu'énoncée par la Ville de Québec est la suivante : « Réaliser une planification intégrée visant à réaménager le boulevard Sainte-Anne et ses abords de manière à créer un corridor urbain complet et à susciter le développement de projets immobiliers porteurs, et ce, dans le but de façonner un milieu de vie dynamique et vivant. » (Ville de Québec, 2017). Les buts de ce projet de vision définis par la Ville sont présentés ci-après (Ville de Québec, 2017) :

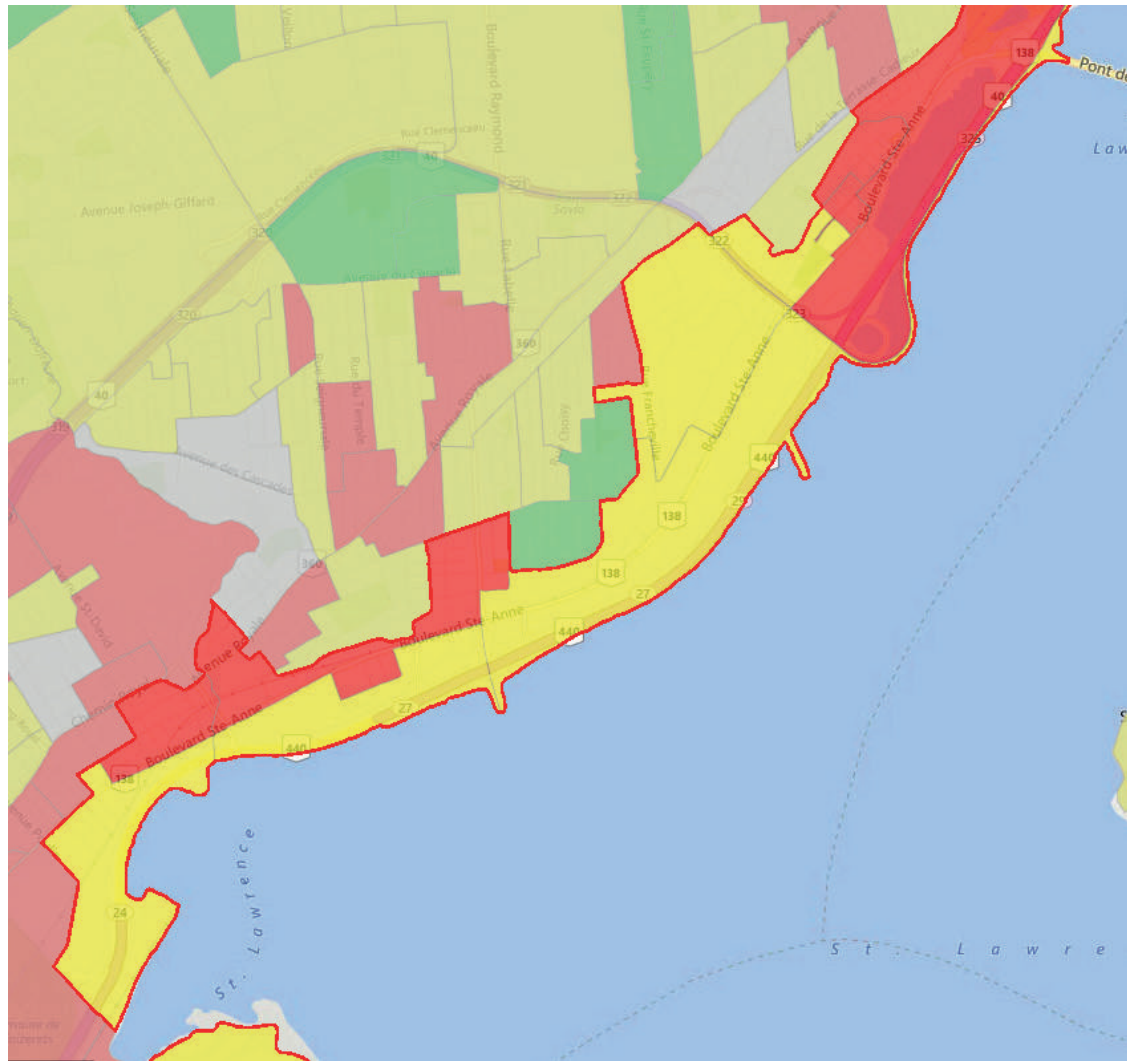
- « Arrimer la vocation du boulevard et ses abords avec le Plan directeur du littoral est;
- Établir le design du boulevard en fonction des contraintes et potentiels du milieu;
- Maintenir la fonctionnalité du boulevard tout en intégrant des éléments favorisant le transport collectif et actif;
- Établir une planification à court, moyen et long termes et cibler les interventions municipales prioritaires;
- Mettre en place des outils réglementaires favorisant le redéveloppement du secteur et la cohabitation des usages ».

Trois secteurs sont concernés par ce projet de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne : le secteur Giffard, le secteur Everell, le secteur Montmorency (Carte 1).

Tableau 1 : Profil sociodémographique du territoire d'étude en date de 2011

	Giffard	Everell	Montmorency	Zone d'étude complète	RMR de Québec
Population totale	1 320	1 430	1 708	4 458	814 254
0 à 4 ans	43 3%	60 4%	73 4%	176 4%	43 027 5%
5 à 19 ans	116 9%	142 10%	168 10%	426 10%	113 537 14%
20 à 24 ans	59 4%	84 6%	161 9%	304 7%	52 400 6%
25 à 34 ans	195 15%	219 15%	305 18%	719 16%	118 875 15%
35 à 44 ans	131 10%	173 12%	191 11%	495 11%	109 981 14%
45 à 54 ans	144 11%	189 13%	227 13%	560 13%	105 629 13%
55 à 64 ans	201 15%	217 15%	230 13%	648 15%	116 944 14%
65 à 74 ans	235 18%	203 14%	206 12%	644 14%	89 153 11%
75 ans et plus	197 15%	142 10%	148 9%	487 11%	64 708 8%
Âge médian	53,4	47,1	42,2	47,1	41,9
Nombre de ménages	807	734	978	2 519	374 966
Nombre moyen de personnes par ménage	1,7	1,9	1,7	1,7	1,7
Personne seule	407 50%	322 44%	477 49%	1 206 48%	129 211 34%
Deux personnes	301 37%	270 37%	322 33%	893 35%	135 604 36%
3 personnes	46 6%	74 10%	105 11%	225 9%	51 371 14%
4-5 personnes	47 6%	65 9%	67 7%	179 7%	54 954 15%
6 personnes et plus	6 1%	3 0%	8 1%	17 1%	3 826 1%
Revenu moyen des ménages	55 947	73 185	46 070	57 806	83 320
Moins de 30 000 \$	28%	25%	45%	31%	18%
30 000 à 50 000 \$	26%	25%	25%	25%	18%
50 000 à 80 000 \$	25%	22%	17%	22%	25%
80 000 à 100 000 \$	9%	8%	5%	7%	12%
100 000 \$ et plus	13%	20%	9%	15%	2
Niveau de scolarité (% en fonction de la population de 15 ans et +)					
Aucun diplôme	190 16 %	257 21 %	468 31 %	915 23 %	93 247 14 %
Diplôme d'étude secondaire et professionnel	519 43 %	502 41 %	729 48 %	1 750 44 %	238 350 35 %
Diplôme d'étude technique ou collégial	181 15 %	180 15 %	153 10 %	514 13 %	130 158 19 %
Diplôme universitaire (certificat et moins)	117 10 %	55 5 %	32 2 %	204 5 %	34 733 5 %
Diplôme universitaire (baccalauréat et plus)	200 17 %	226 19 %	135 9 %	561 14	177 683 26 %

Source: Étude de la dynamique du marché immobilier, RCGT, 2016



Source : Observatoire cartographique des environnements liés aux habitudes de vie et à la petite enfance, INSPQ et al., 2017

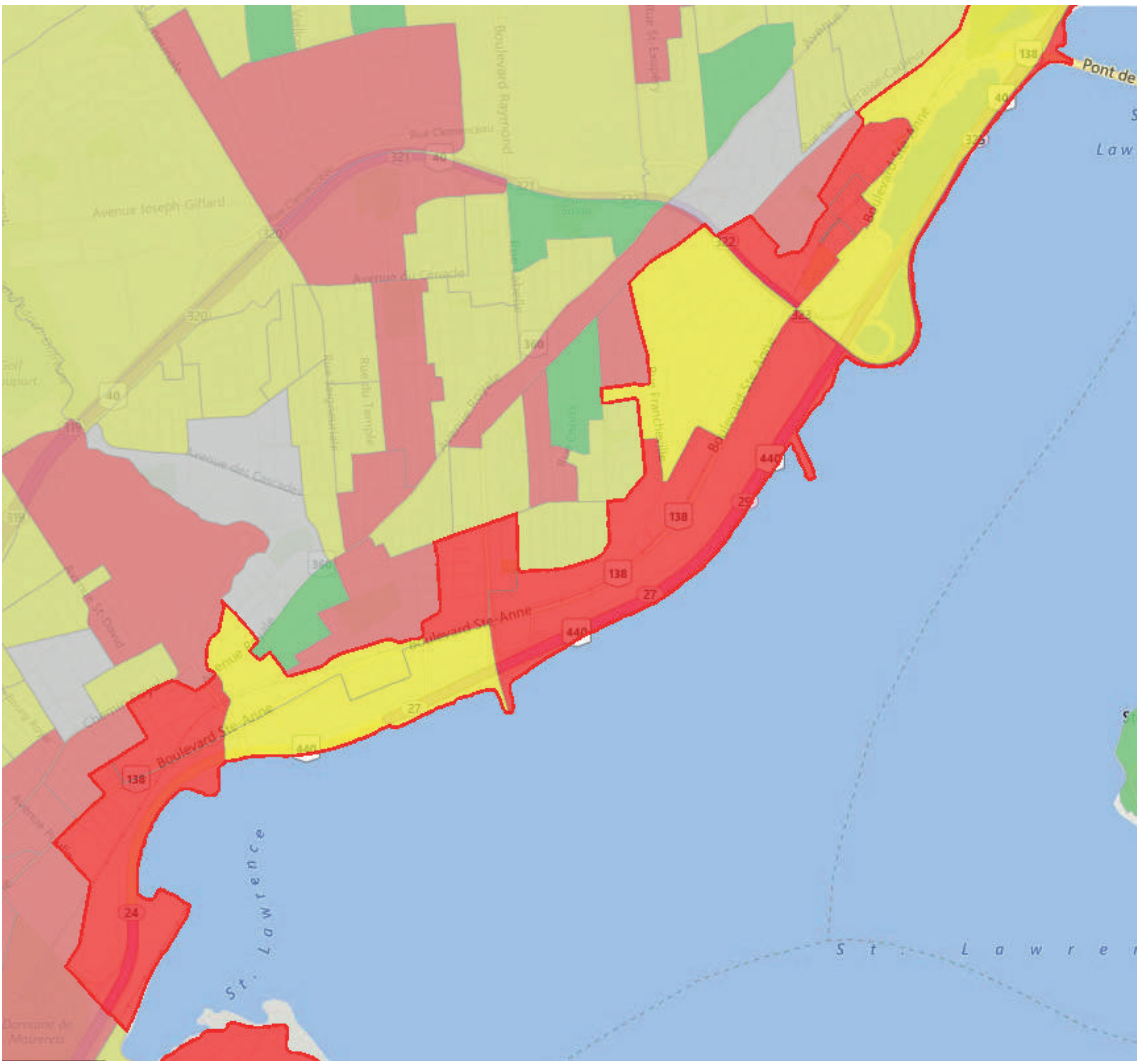
Les enjeux liés au site à l'étude tels que définis dans la vision de planification initiale de la Ville de Québec sont les suivants (Ville de Québec, 2017):

- La présence de deux infrastructures routières majeures: autoroute Dufferin-Montmorency et autoroute Félix-Leclerc ;
- Une configuration du boulevard aménagée surtout pour automobilistes;
- Le peu d'aménagements promouvant la mobilité durable (TC, déplacements actifs);
- La falaise de Beauport constituant un frein aux interactions avec les secteurs plus au Nord;
- Le peu d'espaces publics et d'équipements pour favoriser l'appréciation du paysage et les loisirs;
- La mixité des fonctions à repenser;
- Un secteur à redynamiser.

Carte 2 - Indices de défavorisation matérielle et sociale régionale en date de 2011

◀ DÉFAVORISATION SOCIALE
 ■ Plus favorisé
 ■ Plus défavorisé

DÉFAVORISATION MATÉRIELLE ▶
 ■ Plus favorisé
 ■ Plus défavorisé



Source : Observatoire cartographique des environnements liés aux habitudes de vie et à la petite enfance, INSPQ et al., 2017

Le profil sociodémographique du territoire d'étude est présenté au Tableau 1. En analysant ce tableau, on constate :

- Ses écarts importants entre la zone d'étude et la RMR, mais aussi entre les trois secteurs ;
- Les données indiquent une situation socioéconomique moins favorable dans la zone d'étude en comparaison à la RMR avec une proportion plus élevée de personnes vivant seules et 56 % des ménages gagnant un revenu inférieur à 50 000 alors qu'elle est de 36 % pour la RMR de Québec ;
- Chaque secteur présente un pourcentage de personnes âgées de 65 ans et plus et un âge médian supérieurs à la RMR de Québec ;
- 67% de la population n'a aucun diplôme ou un diplôme d'étude secondaire et professionnel.

Les cartes illustrant les niveaux de défavorisation sociale et matérielle sont éloquentes (Carte 2). Elles montrent que la zone d'étude montre un niveau de défavorisation en moyenne plus élevé que celui retrouvé dans la région de la Capitale-Nationale. Ces indicateurs de défavorisation sont des facteurs de vulnérabilité généralement associés à un état de santé moins favorable.

Le processus d'EIS de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne

Objectifs de l'EIS

- S'assurer d'une prise en compte en amont des préoccupations de santé dans l'élaboration de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne ;
- Analyser les interventions projetées dans le projet de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne par rapport à leurs impacts potentiels sur les déterminants de la santé et la santé ;
- Formuler des recommandations visant à réduire les impacts potentiels négatifs et à renforcer les impacts potentiels positifs des interventions prévues au niveau du boulevard Sainte-Anne et son environnement immédiat, sur la santé de la population ;
- Contribuer à l'amélioration du projet en termes de promotion de la santé.

L'exécution de cette EIS est une façon de contribuer à l'atteinte de l'objectif 2.2 inscrit dans la Politique gouvernementale de prévention en santé à savoir « réduire les risques pour la santé associés à l'environnement, au transport et à l'aménagement du territoire » (MSSS, 2016).

Approche méthodologique générale

Le processus EIS se décline généralement en cinq étapes (Figure 1). La première étape, le dépistage, a été mené par le CSEQ lors de sa rencontre du 10 mars 2017. Le suivi de la mise en œuvre des recommandations issues de l'EIS (étape 5) dépendra de la suite qui sera donnée à cette étude. Pour ce qui est de l'évaluation du processus EIS déployé (étape 5), elle sera réalisée en même temps que celles des autres EIS qui seront conduites ultérieurement, durant le second semestre 2018.

Ainsi, le présent rapport expose les résultats des étapes 2 à 4 à savoir la définition du champ d'investigation de l'EIS en particu-

-lier l'identification des déterminants de la santé affectés par le projet, la méthodologie d'analyse de ceux-ci (cadrage), l'estimation des impacts potentiels du projet sur la santé (analyse) et la proposition de recommandations visant à apporter des améliorations au projet sur le plan de la santé (recommandations).

Il s'agit d'une **EIS intermédiaire** d'une durée de quelques mois, basée principalement sur une revue de la littérature, une collecte de données existantes et sur une consultation de personnes-ressources.

Dispositif organisationnel

Un groupe d'accompagnement a été mis sur pied la réalisation de cette EIS. Il est composé de représentants de la Ville, du CIUSSS de la Capitale-Nationale (DSPublique et organisation communautaire), de Vivre en Ville, de l'Université Laval, et de Développement Santé. Le rôle de ce groupe a été de /d' :

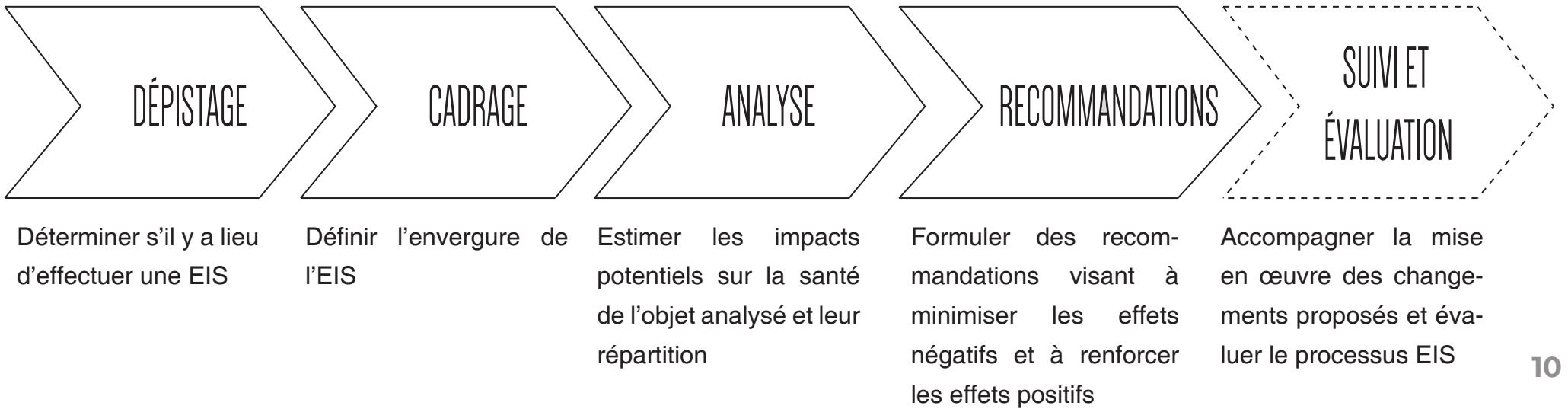
- Aider aux choix des déterminants de la santé à traiter dans cette EIS ;
- Contribuer à la collecte des données et informations jugées indispensables pour mener à bien l'évaluation ;
- Faire une lecture critique des documents élaborés dans le cadre de l'EIS ;
- Appuyer la formulation des recommandations.

Cadrage de l'EIS

La phase du cadrage s'est déclinée à travers les étapes ci-après :

- Analyse de la documentation relative au projet de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne fournie par le responsable du projet à la Ville et des documents figurant sur le site Internet de la Ville de Québec, notamment les rapports des consultations publiques menées par la Ville en 2013 et en 2017 sur cette vision. Ce travail, qui a permis de bien cerner les objectifs et les enjeux de ce projet, a aidé à l'identification des déterminants de la santé à traiter dans cette EIS.
- Visite du site et de ses environs le 11 juillet 2017 qui a servi à un repérage des lieux et une collecte des informations sur le territoire;
- Utilisation de la boîte à outils de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et de la grille de cadrage du Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé (CCNPPS) pour aider à définir les déterminants de la santé, établir les données à récolter et identifier les méthodes d'analyse de ces déterminants ;
- Tenue des rencontres de cadrage de l'EIS du projet de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne les 5 juillet et 8 août 2017, avec le groupe d'accompagnement.

Figure 1 : Les étapes du processus EIS



Déterminants de la santé (DS) retenus

Les séances de travail du 5 juillet et du 8 août 2017 avec le groupe d'accompagnement ont permis d'établir une liste de huit déterminants de la santé qui sont présentés dans le modèle logique ci-après (Figure 2). Ce modèle décrit les liens qui existent entre le projet, les déterminants de la santé, la santé et la qualité de vie des citoyens affectés par les éléments du projet.

Méthodologie d'analyse des impacts potentiels du projet sur la santé

L'analyse des impacts potentiels du projet de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne sur la santé se déroule en trois étapes, soit (1) l'analyse de l'état initial, (2) l'examen des impacts potentiels du projet sur le déterminant de la santé et (3) l'analyse des impacts potentiels sur la santé. Des recommandations sont ensuite formulées (4) afin de minimiser les effets négatifs sur la santé et maximiser les effets positifs sur la santé (Figure 3).

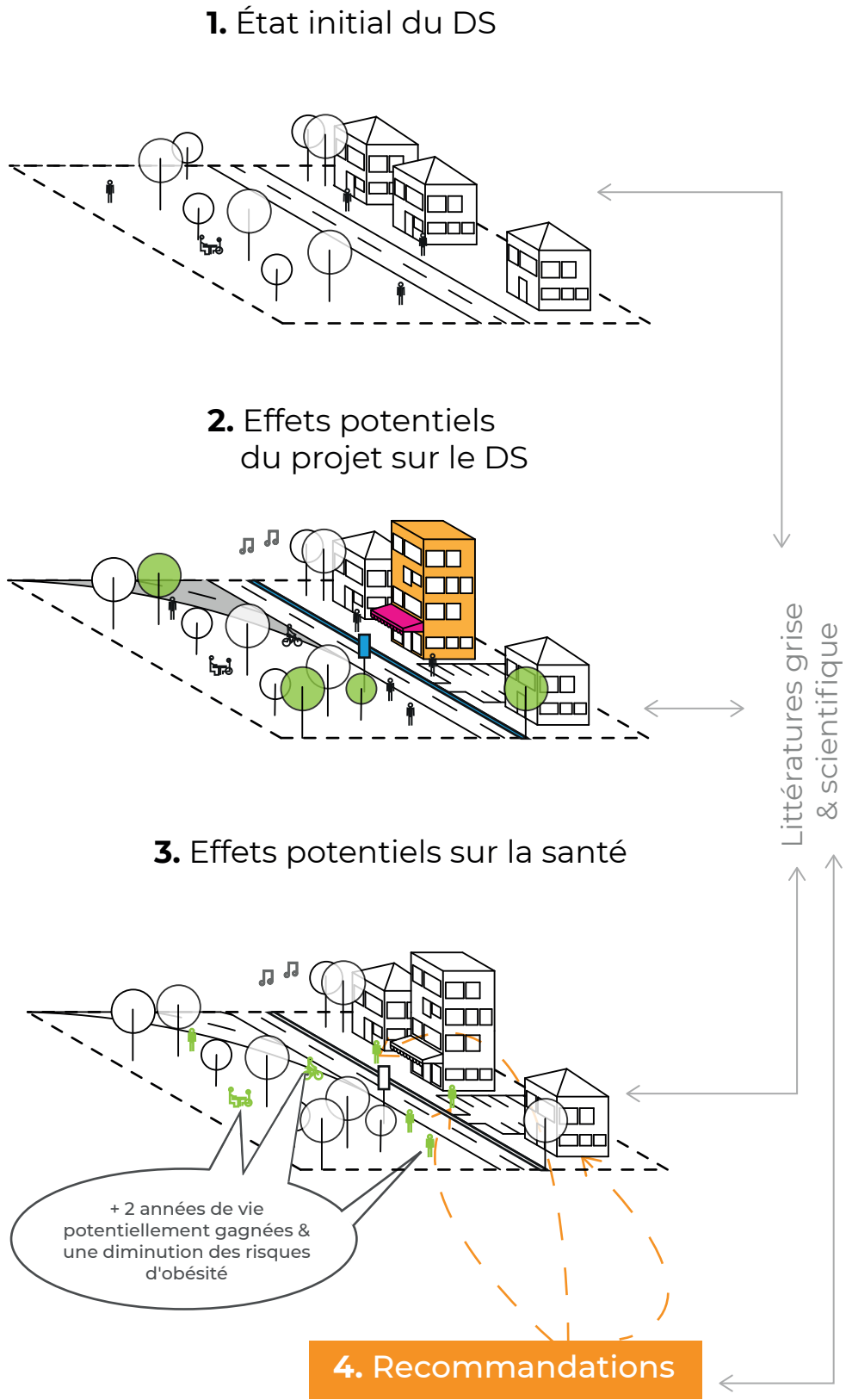
L'approche retenue pour estimer les impacts potentiels du projet sur la santé de la population se base sur :

- Une utilisation des données probantes existantes dans la littérature scientifique et la littérature grise ;
- Une analyse de données de recensement et géographiques ;
- Une consultation de quelques personnes-ressources pouvant fournir des informations sur le territoire d'étude ou par rapport à certains déterminants de la santé.

Figure 2 : Modèle logique : relations entre les caractéristiques du projet, les DS et la santé



Figure 3: Méthodologie d'analyse des impacts potentiels du projet sur la santé



MOBILITÉ & SÉCURITÉ DES DÉPLACEMENTS

Analyse de l'état initial

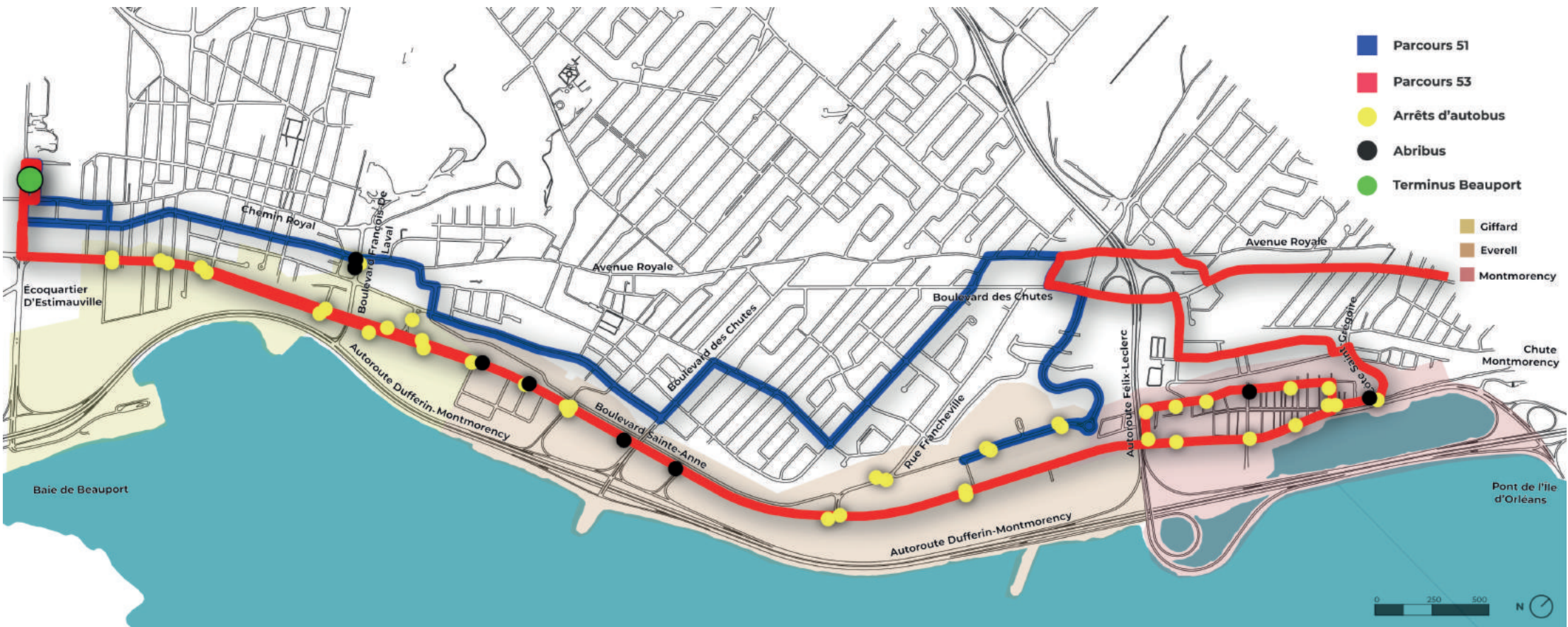
Le Tableau 2 présente les parts modales pour se rendre au travail de la zone à l'étude en comparaison à l'agglomération de Québec en date de 2011. On peut y voir que l'utilisation du transport en commun et du transport actif est respectivement 1,3 et 7,5 fois moins prévalente dans la zone à l'étude que dans l'agglomération de Québec. La prédominance de la fonction résidentielle et la faible mixité fonctionnelle du secteur fait en sorte qu'il y a peu de lieux d'emploi à proximité, expliquant ainsi la faible proportion de personnes utilisant le vélo ou la marche pour aller tra-

Tableau 2 - Parts modales pour se rendre au travail de la zone à l'étude et de l'agglomération de Québec en date de 2011

	ZONE À L'ÉTUDE	AGGLO DE QUÉBEC
Véhicule automobile	87,6 %	76,1 %
Transport en commun	11,2 %	14,2 %
À pied	1,2 %	7,4 %
En vélo	0 %	1,6 %
Transports actifs	1,2 %	9 %
Autres moyens	0 %	0,7 %

Source : Statistique Canada, Enquête auprès des ménages, 2011

Carte 3 - Arrêts et parcours réguliers (51 et 53) du RTC sur le territoire à l'étude



Source : Données ouvertes du RTC, novembre 2017

-vailler. La proportion nulle observée pour le vélo et celle de la marche dépassant à peine le 1 % peuvent ainsi être un indicateur de la faible densité d'emploi dans le secteur, mais peuvent également être un indicateur d'un manque quant aux infrastructures de transport actif présentes. Les sections suivantes feront état des infrastructures de transport présentes dans les secteurs analysés et permettront ultimement de déterminer de quelles façons et dans quelles mesures elles peuvent influencer les choix de mobilité.

Transport en commun

Le Tableau 3 indique les différents parcours du Réseau de transport de la

Capitale (RTC) accessibles à moins de 400 mètres à vol d'oiseau pour chaque secteur. Le secteur Giffard est bien desservi principalement à cause de sa proximité avec le Terminus Beauport. Huit parcours réguliers, six express et trois métrobus sont accessibles à partir du Terminus Beauport. À l'inverse, seulement deux parcours réguliers et trois express desservent le secteur Montmorency. Il y a ainsi une forte disparité entre les deux secteurs que la densité de population ne peut expliquer à elle seule. Néanmoins, le parcours 53 (Carte 3), qui traverse le

Tableau 3 - Parcours accessibles dans un rayon de 400 mètres pour chacun des secteurs à l'étude*

	PARCOURS RÉGULIERS	PARCOURS EXPRESS	PARCOURS MÉTROBUS	PARCOURS COUCHE-TARD
Secteur Giffard	44 - 51 - 52 - 53 54 - 55 - 57 - 58	236 - 251 - 253 254 - 255 - 550	800 - 802 - 803	950 - 954
Secteur Everell	51 - 53 - 54 - 57	236 - 251 - 253 254 - 255 - 550	-	-
Secteur Montmorency	51 - 53	251 - 253 - 550	-	-

*Le parcours doit être desservi par un arrêt dans le rayon utilisé pour être inclus.
Source : Données ouvertes du RTC, novembre 2017

Figure 4 - Trottoir sur le côté sud du boulevard Sainte-Anne dans le secteur Everell



boulevard Sainte-Anne sur sa longueur, se retrouve à moins de 400 mètres de la totalité des lieux de résidence inclus dans la zone à l'étude. Se rendant au Terminus Beauport, il permet ainsi à l'ensemble des habitants du secteur de profiter des nombreux parcours du RTC qui y sont offerts, entre autres, les métrobus 800, 802 et 803. Le parcours 51 (Carte 3) peut également jouer le même rôle pour les habitants plus au nord des secteurs Everell et Giffard. En ce qui a trait aux arrêts d'autobus, on en retrouve 49 dans l'ensemble des secteurs, huit étant abrités (Carte 3).

Transport actif

Le Walk Score et le Bike Score permettent de déterminer l'accessibilité et la diversité des destinations accessibles à pied et à vélo, en d'autres termes, la marchabilité et la cyclabilité du milieu. Les deux scores varient de 0 à 100, un chiffre plus élevé démontrant une dépendance moindre à l'automobile. Le Tableau 4 indique les scores moyens pour chacun des secteurs. La marchabilité semble effectivement problématique dans les trois secteurs, particulièrement dans les secteurs Everell et Montmorency qui s'insèrent dans la catégorie « Dépendance à la voiture » selon les

Carte 4 - Accidents impliquant un usager du transport actif et aménagements piétonniers sur le boulevard Sainte-Anne



Source : Données ouvertes de la Ville de Québec, novembre 2017

Tableau 4 - Walk Score et Bike Score des trois secteurs à l'étude

	WALK SCORE	BIKE SCORE
Secteur Giffard	55	88
Secteur Everell	28	80
Secteur Montmorency	47	75

Source : Walk Score, www.walkscore.com, 2017

échelles du Walk Score. Ceci signifie que la majorité des courses et des activités nécessitent l'utilisation de la voiture. Le Bike Score est toutefois excellent puisque chaque secteur est dans le quartile supérieur de cyclabilité, ce qui est surprenant étant donné la part modale nulle qui lui est attribuée dans la zone à l'étude. Ceci peut s'expliquer par le fait que la piste cyclable longeant l'autoroute Dufferin-Montmorency est largement considérée comme une piste cyclable récréative. Malgré tout, elle a un fort potentiel de

Tableau 5 - Aménagements piétonniers en comparaison avec le réseau routier

	KM DE TROTTOIRS	KM DE ROUTES	RATIO KM TROTTOIRS/ ROUTES
Réseau routier secondaire (rues, avenues, boulevards)	17,4	30	0,58
Réseau routier secondaire excluant boul. Sainte-Anne	11,3	22,5	0,50
Boulevard Sainte-Anne	6,2	6,4	0,96

Source : Données ouvertes de la Ville de Québec, octobre 2017

destinations en donnant accès en moins d'une demi-heure aux quartiers denses de la basse-ville de Québec tels que les quartiers Saint-Roch et Saint-Jean-Baptiste. Pour illustrer davantage l'insuffisance de la marchabilité des secteurs, le Tableau 5 affiche le kilométrage de trottoirs en fonction du kilométrage du réseau routier. Les kilométrages utilisés ne prennent pas en compte les autoroutes, les rampes et la partie inhabitée du secteur Montmorency à partir de l'avenue du Vieux-Moulin.

Tableau 6 - Collisions entre 2005 et 2015 impliquant un piéton ou un cycliste et un véhicule dans la zone à l'étude

ACCIDENTS PIÉTONS	14 ANS ET -	15 À 64 ANS	65 ANS ET +	TOTAL
Accidents légers	1	4	1	6
Accidents graves	0	3	0	3
Accidents mortels	0	0	0	0
ACCIDENTS CYCLISTES				
Accidents légers	3	8	2	13
Accidents graves	0	0	0	0
Accidents mortels	0	0	0	0
TOTAL	4	15	3	22

Source : Accès transports viables, « Accidents routiers avec piéton(s) ou cycliste(s) sur le territoire des villes de Québec et de Lévis de 2005 à 2015 »

Un ratio de 2 signifie que l'ensemble du réseau routier est longé par des trottoirs dans les deux directions alors qu'un ratio de 1 indique que, en moyenne, des trottoirs bordent l'ensemble du réseau routier d'un seul côté. Le ratio du boulevard Sainte-Anne, avec un ratio de 0,96, correspond approximativement à ce dernier énoncé. La quasi-totalité du boulevard Sainte-Anne est bordée par des trottoirs à l'exception du secteur Montmorency où la moitié n'est pas couverte (Carte 4). C'est la présence de trottoirs des deux côtés sur près de 40 % du boulevard Sainte-Anne dans le secteur Giffard, et sur une brève distance dans le secteur Montmorency, qui amène le ratio près de 1. Le ratio de 0,50 pour le reste du réseau routier signale que les rues des secteurs, majoritairement résidentielles et secondaires, comportent peu d'aménagements piétonniers.

Outre la quantité, la figure 4 démontre un aperçu du niveau de vétusté important des trottoirs qui n'offrent pas de surfaces planes et ne permettent pas de se déplacer deux personnes côte-à-côte ou en chaise roulante. Les inclinaisons et les crevasses présentes à plusieurs endroits sont aussi dangereuses pour les personnes à mobilité réduite. De plus, les caractéristiques du réseau routier ne facilitent pas la traversée du boulevard Sainte-Anne. Des 33 intersections se retrouvant sur le boulevard, sept ont des signaux lumineux et quatre ont des phases piétons (Tableau 7). Le boulevard Sainte-Anne a quatre voies dans les secteurs Everell et Montmorency et six dans le secteur Giffard, la limite de vitesses étant de 60 km/h dans chacun des secteurs. Le nombre de voies d'une route est directement associé au taux de collision, et la vitesse, au taux de mortalité suite à une collision que celle-ci implique un usager du transport actif ou un autre véhicule automobile (Harris et al., 2012; Huang et al., 2002; Pawlovich et al., 2006).

Tableau 7 - Intersections par secteur selon les types d'arrêts et de signaux

	SECTEUR GIFFARD	SECTEUR EVERELL	SECTEUR MONTMORENCY	TOTAL
Aucun contrôle	2	4	28	34
Arrêts obligatoires sur un axe	11	12	53	76
Arrêts obligatoires tous axes	0	3	3	6
Signaux lumineux sans phase piéton	3	1	1	5
Signaux lumineux avec phase piéton	3	1	1	5
TOTAL	19	21	86	126

Source : Données ouvertes de la Ville de Québec, octobre 2017

Le Tableau 6 présente d'ailleurs le nombre et la gravité des collisions entre un automobiliste et un piéton ou un cycliste selon la classe d'âge alors que la Carte II met en évidence la localisation de ces accidents dans la zone à l'étude entre 2005 et 2015 (Accès transports viables, 2017). Au cours de ces dix années, onze accidents ont eu lieu dans le secteur Giffard, six dans Everell et cinq dans Montmorency pour une moyenne d'un peu plus de deux accidents par année dans l'ensemble de la zone. Trois accidents graves ont également eu lieu pendant cette période. Ces trois accidents sont tous survenus dans le secteur Giffard et ont impliqué un piéton. 14 des 22 accidents au total se sont produits à une intersection, dix de ceux-ci étant survenus à une intersection avec le boulevard Sainte-Anne et quatre à un croisement avec une piste cyclable. Avec deux blessés, trois intersections semblent problématiques pendant la période analysée, soit les intersections du boulevard Sainte-Anne avec la 103e rue et la rue de Clermont ainsi que l'intersection du boulevard François-de-Laval avec la rue Saint-Victorien (Carte 4).

Transport scolaire

Plus de 16 écoles se retrouvent dans un rayon de deux kilomètres de l'ensemble des secteurs (Carte 5). Étant donné que les zones tampons ont été construites à partir de distance à vol d'oiseau, elles sous-estiment les distances réelles, certaines écoles pourraient se retrouver en dehors des zones tout dépendamment de la localisation du ménage et que la distance de parcours sera nécessairement plus longue. Néanmoins, le fait que les zones tampons soient calculées à partir du centre de chaque secteur diminue l'ampleur de cette sous-estimation. Le but de l'analyse est de donner un bon portrait d'ensemble de la proximité des établissements scolaires. Toutes les écoles sont situées sur le plateau de Beauport, aucune n'étant localisée au sein des trois secteurs. Le transport scolaire n'est pas offert aux élèves de niveau préscolaire si le lieu de résidence se retrouve à moins de 800 mètres de l'établissement scolaire. Ces distances augmentent à 1 600 mètres pour les élèves de niveau primaire et à deux kilomètres pour les élèves

Tableau 8 - Limites de vitesse sur le réseau routier de la zone à l'étude*

	NOMBRE DE KM ROUTIERS	% DU RÉSEAU ROUTIER**
Limite de 30 km/h	6,6	26,5 %
Limite de 50 km/h	10,7	43,2 %
Limite de 60 km/h	7,5	30,3 %

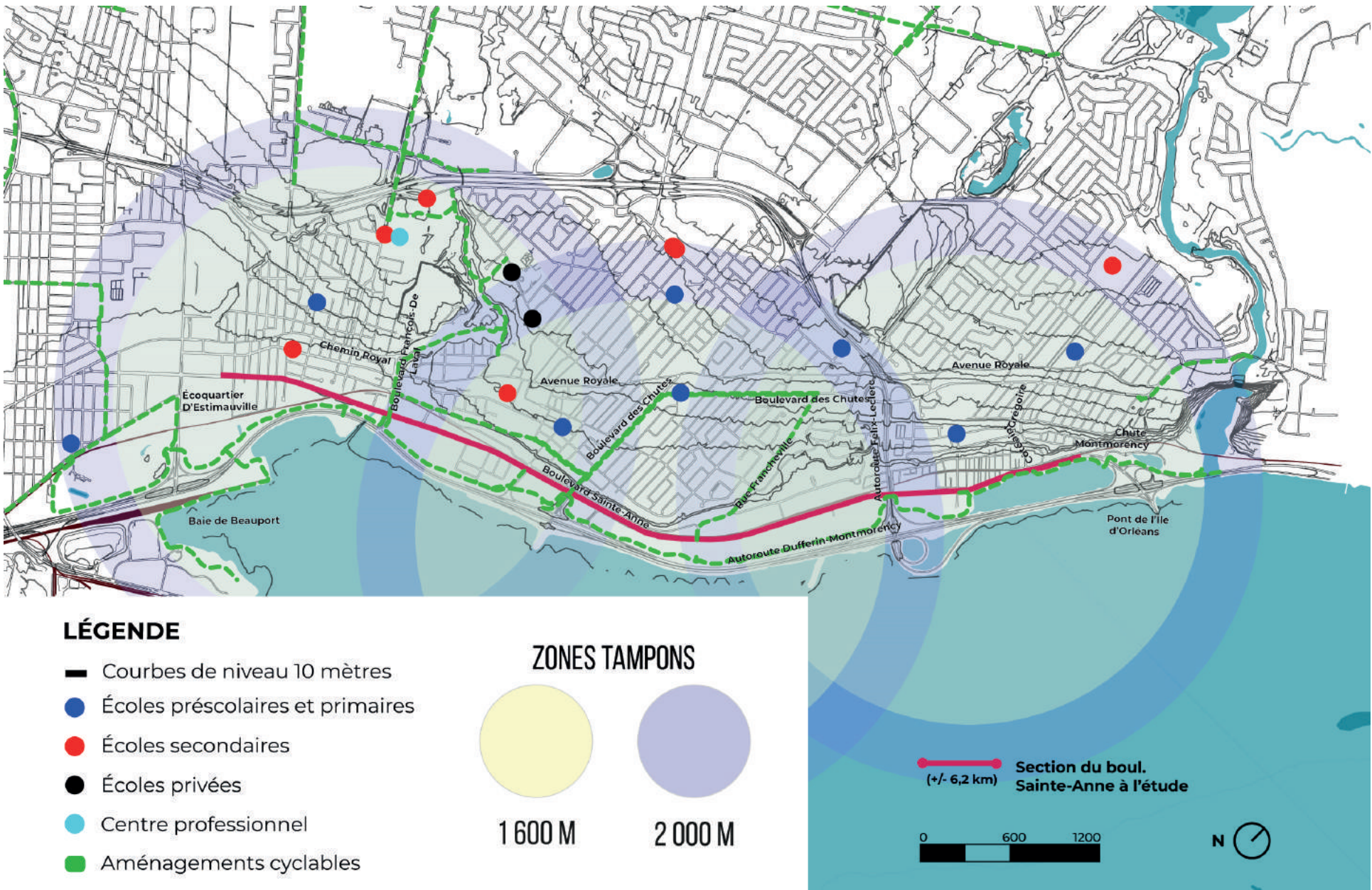
*Exclut le réseau autoroutier et la partie inhabitée du secteur Montmorency à partir de l'avenue du Vieux-Moulin.

**Inclut le kilométrage de la partie bifurquée du boulevard Sainte-Anne

Source : Données ouvertes de la Ville de Québec, octobre 2017

de niveau secondaire (Commission scolaire des Premières-Seigneuries, 2018). La distance utilisée à la Carte 5 constitue une distance moyenne généralisée au secteur. Par conséquent, l'offre du transport scolaire pourra différer selon le lieu d'habitation et les méthodes de calcul de la commission scolaire.

Malgré tout, à partir des distances utilisées, sept écoles secondaires se situent dans un rayon de deux kilomètres, signifiant qu'aucun transport scolaire n'est offert vers ces écoles pour les résidents de la zone à l'étude. Quant au secteur Montmorency, exception faite des élèves de niveau préscolaire, autant les élèves de niveau primaire que secondaire ne seront pas desservis par le transport scolaire pour les établissements se retrouvant dans un rayon de deux kilomètres. Les parents devront ainsi inscrire leurs enfants à une école au-delà de cette distance s'ils souhaitent que leurs enfants aient accès au service de transport scolaire. Autrement, ils auront la responsabilité d'aller les reconduire ou de les laisser aller par leurs propres moyens, à la marche, à vélo ou en voiture pour les élèves en âge de conduire. Quatre des écoles secondaires incluses ont une piste cyclable à moins de 100 mètres de leur enceinte. Trois écoles primaires ont également une piste cyclable à proximité, bien que le transport scolaire soit une option dans les trois cas. Cependant, il est moins probable que des parents laissent leurs enfants marcher dans des quartiers dont la marchabilité est faible, ce qui est le cas dans les secteurs Everell et Montmorency (Giles-Corti et al., 2011; Napier et al., 2011). Le dénivelé s'avère également



Source : Données ouvertes de la Ville de Québec & Données Québec, novembre 2017

problématique, particulièrement pour le vélo, et les quelques détours des pistes cyclables augmentent les distances (Fraser & Lock, 2010; Trapp et al., 2011). Néanmoins, un faible volume de trafic et une forte connectivité des rues encouragent les déplacements à pied et à vélo vers les établissements scolaires (Giles-Corti et al, 2011; Trapp et al., 2011). L'analyse a également tenu compte de l'accessibilité en transport en commun, bien qu'elle ne soit pas présentée en détails ici. En somme, quelques écoles étaient accessibles en transport en commun à l'aide d'un transfert au Terminus Beauport et en utilisant les autres parcours 50 qui circulent plus au nord de Beauport. Néanmoins, à l'exception des résidents à l'ouest du secteur Giffard, la voiture, le vélo et

même la marche sont des moyens de transport plus efficaces en termes de temps pour se rendre aux écoles à moins de deux kilomètres de la zone à l'étude.

Réseau routier

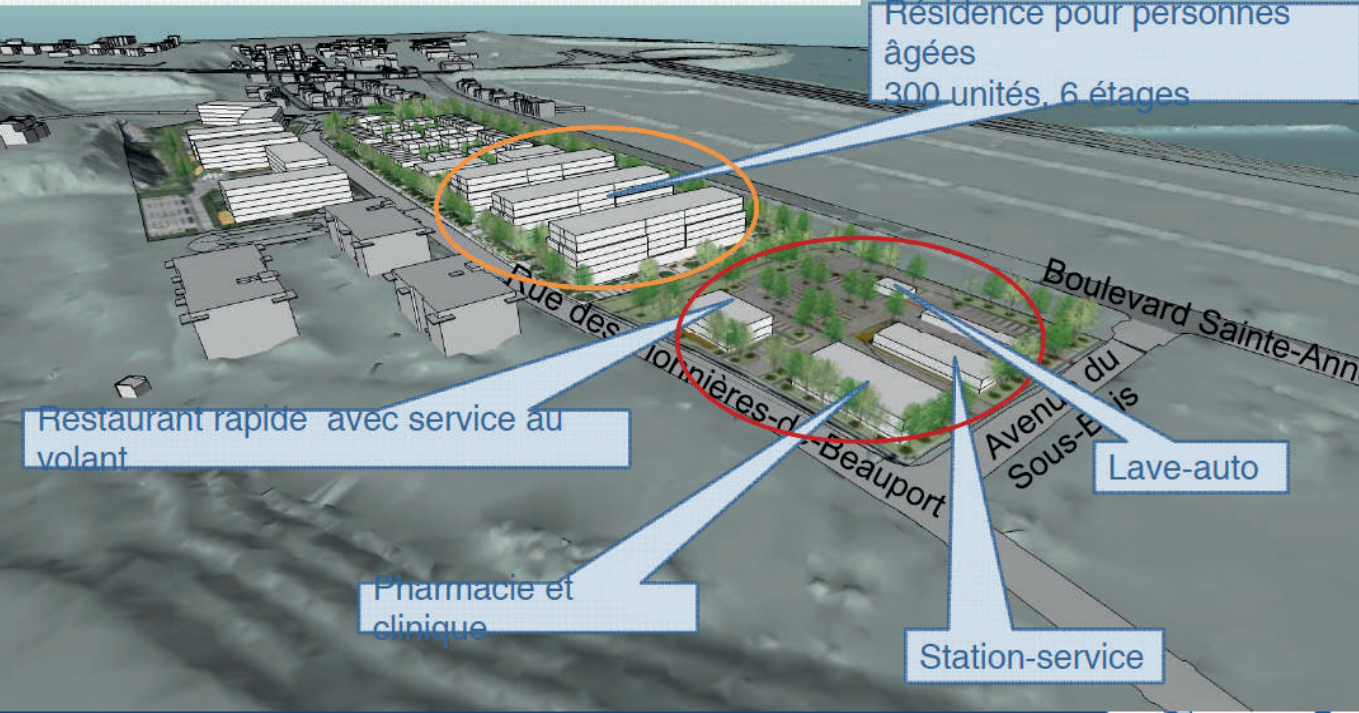
Le Tableau 7 affiche les données quant aux intersections et la signalisation qui y est présente pour chacun des secteurs. Dix des 126 intersections ont des feux de circulation. Le secteur Montmorency a de loin la densité d'intersections la plus forte, surtout en comparaison du secteur Everell. La densité d'intersections est souvent un des indices utilisés pour évaluer le niveau d'accessibilité d'un secteur, une densité élevée

Figure 5 - Vue vers le nord de la proposition de projet résidentiel à l'ouest du secteur Giffard



Source : Présentation du boulevard Sainte-Anne - Avant-projet, Ville de Québec, 18 janvier 2017

Figure 6 - Proposition du promoteur de projet de développement mixte dans le secteur de l'Ancienne-Cimenterie.



Source : Présentation du boulevard Sainte-Anne - Avant-projet, Ville de Québec, 18 janvier 2017

Figure 7 - Intersection avec signaux et médiane à l'ouest du secteur Giffard



étant généralement associée à une plus grande accessibilité en fonction des services et des lieux de résidences auxquels elles facilitent l'accès (Krizek & Johnson, 2006). D'un autre côté, elles augmentent à la fois les points de contacts et les conflits entre les usagers, élevant ainsi le risque de collisions, particulièrement pour les piétons et les cyclistes (DiGioia et al., 2017; Reynolds et al., 2009). Malgré tout, le secteur Giffard a davantage de collisions impliquant un piéton ou un cycliste par unité de surface, soit presque le double que le secteur Montmorency.

Le territoire présente également une mixité notable des limites de vitesses. En excluant l'autoroute Dufferin-Montmorency, aucune limite de vitesse ne s'impose en majorité (Tableau 8). Seul le boulevard Sainte-Anne affiche une limite de vitesse de 60 km/h pour 30,3 % du réseau routier secondaire et tertiaire, soit les rues, les avenues et les boulevards. On observe également que les limites de vitesse de 30 km/h se retrouvent principalement sur les rues parallèles au boulevard Sainte-Anne tandis que des limites de vitesse de 50 km/h sont affichées sur les rues perpendiculaires. Une mixité des limites de vitesses peut augmenter les risques de collision

puisqu'elle oblige le conducteur à ajuster sa vitesse plus souvent, ce qui diminue en conséquence son attention sur la route (Bellefleur & Gagnon, 2012). Des luminaires sont présents tout le long du boulevard Sainte-Anne et près de 1 000 se situent dans l'ensemble de la zone. Aucune information n'était disponible quant à la qualité de la luminosité (nombre de lux, coefficient d'éclairement, etc.).

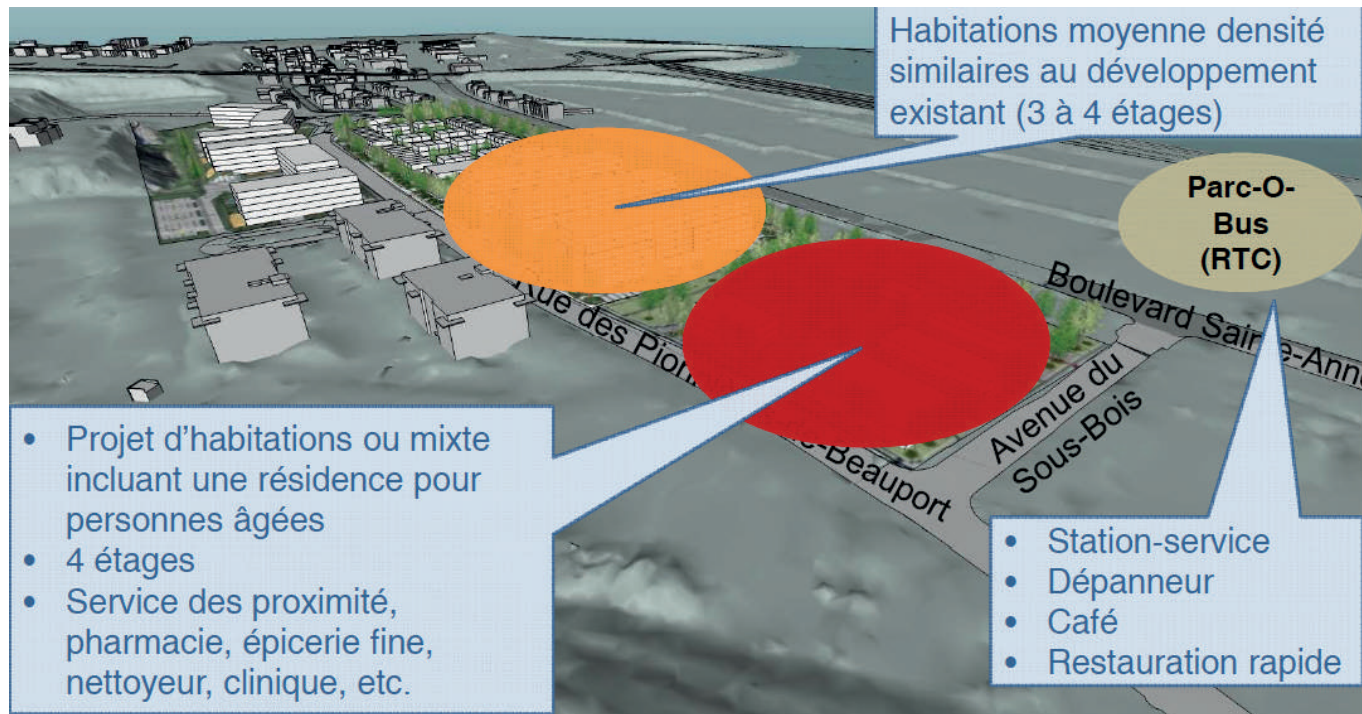
Impacts potentiels du projet sur la mobilité et la sécurité des déplacements

Le projet dans le secteur Giffard

Les plans préliminaires déposés lors des consultations publiques de 2017 présentaient plusieurs volontés de changements en matière de mobilité et de sécurité des déplacements. Entre autres, la Ville souhaite qu'un promoteur acquière les terrains entre l'avenue Poulin et l'avenue Drouin à l'extrême ouest du secteur Giffard afin de transformer ce secteur avec des usages commercial et industriel en secteur résidentiel divisé par une rue secondaire en médiane connectant la rue Saint-Georges- Côté avec le boulevard Sainte-Anne (Figure 5).

La densification du milieu est un facteur déterminant pour améliorer la marchabilité du milieu. Les futurs habitants auront accès à moins d'un kilomètre aux services de l'avenue D'Estimauville, particulièrement ceux des Galeries de la Canardière et de l'écoquartier D'Estimauville actuellement en développement. Un parc public est également intégré dans les plans, ce qui ajoute au nombre et à la diversité des usages accessibles à pied. Il est indiqué que le stationnement y est limité, quoiqu'il ne soit pas précisé de quelle façon ni dans quelle mesure. Les derniers amendements au zonage du territoire, en

Figure 8 - Vision de la Ville de Québec pour le projet de développement mixte du secteur de l'ancienne cimenterie



Source : Présentation du boulevard Sainte-Anne - Avant-projet, Ville de Québec, 18 janvier 2017

vigueur depuis le 16 novembre 2017, ne prescrivent aucune limite de stationnement par logement particulière (Ville de Québec, 2017). Une réduction de l'accessibilité au stationnement à la résidence est reconnue comme étant un moyen particulièrement efficace pour favoriser l'adoption d'alternatives à l'automobile si ces dernières sont à la portée (Christiansen et al., 2017; Coughlin, 2001). Il est toutefois impossible d'en dire plus en l'absence d'informations sur les autres caractéristiques du projet résidentiel.

Le projet de développement dans le secteur Everell

Le secteur de l'ancienne cimenterie viendra augmenter également la densité de population et de services du secteur Everell en implantant des projets d'habitation mixte et de densité moyenne si l'on tient compte de la vision de la ville (Figure 6). La proposition initiale du promoteur prévoit minimalement 300 logements (Figure 7) alors que la vision de la ville en prévoit environ 110 pour la partie est et un nombre inconnu pour la partie ouest. Dans les deux propositions, la construction de résidences pour personnes âgées est prévue. Le secteur contigu à l'avenue du Sous-Bois et celui de l'autre côté du boulevard Sainte-Anne offrirait des services de proximité tels qu'une station-service, un dépanneur, un café, une pharmacie, des services de restauration rapide, un service de garde sans oublier le parc projeté. La densité et la diversité des destinations à distance de marche sont primordiales pour inciter les individus à se déplacer à pied ou à vélo. Une étude a démontré que chaque destination supplémentaire, toutes confondues, à moins

de 400 mètres du lieu de résidence augmente de 6 minutes le temps de marche du résident par semaine et de 43 % la probabilité qu'il se rende à destination à pied (McCormack et al., 2008). Dans une autre étude, il était trois fois plus probable qu'un individu marche si le commerce le plus proche est à moins de 200 mètres du lieu de départ que lorsque celui-ci se situe à plus de 600 mètres (Krizek & Johnson, 2006). Cette diversité accroîtra le Walk Score du secteur Everell présentement très bas. Un accroissement de la marchabilité se traduit généralement par une hausse des déplacements à pied. Sundquist et al. (2011) avaient estimé qu'il était 77 % moins probable qu'une personne se déplace à pied à des fins utilitaires lorsqu'elle se situe dans un quartier dans le quartile de marchabilité le plus faible comparativement au quartile le plus élevé, la probabilité augmentant à chaque quartile. Le Walk Score est également positivement associé au temps de marche (Hirsch et al., 2013), aux chances de se déplacer à pied à des fins récréatives et utilitaires (Hirsch et al., 2013 ; Manaugh & El-Geneidy, 2011) et à l'accessibilité au transport en commun (Carr et al., 2010). La marchabilité d'un milieu est d'ailleurs associée à une part modale plus importante accordée au transport en commun (Ryan & Frank, 2009; Litman, 2016)

Cependant, à l'heure actuelle, l'absence de passages piétons à proximité et de trottoirs du côté sud du boulevard Sainte-Anne ainsi que ses quatre voies sont des facteurs invitant une faible sécurité autant subjective qu'objective des déplacements. Le risque de collision est trois fois plus élevé pour une personne âgée lorsqu'aucun aménagement piétonnier n'est présent tandis qu'il est 1,5 à 2 fois plus élevé pour les autres groupes d'âges (OMS, 2013). Par conséquent, les résidents pourraient être

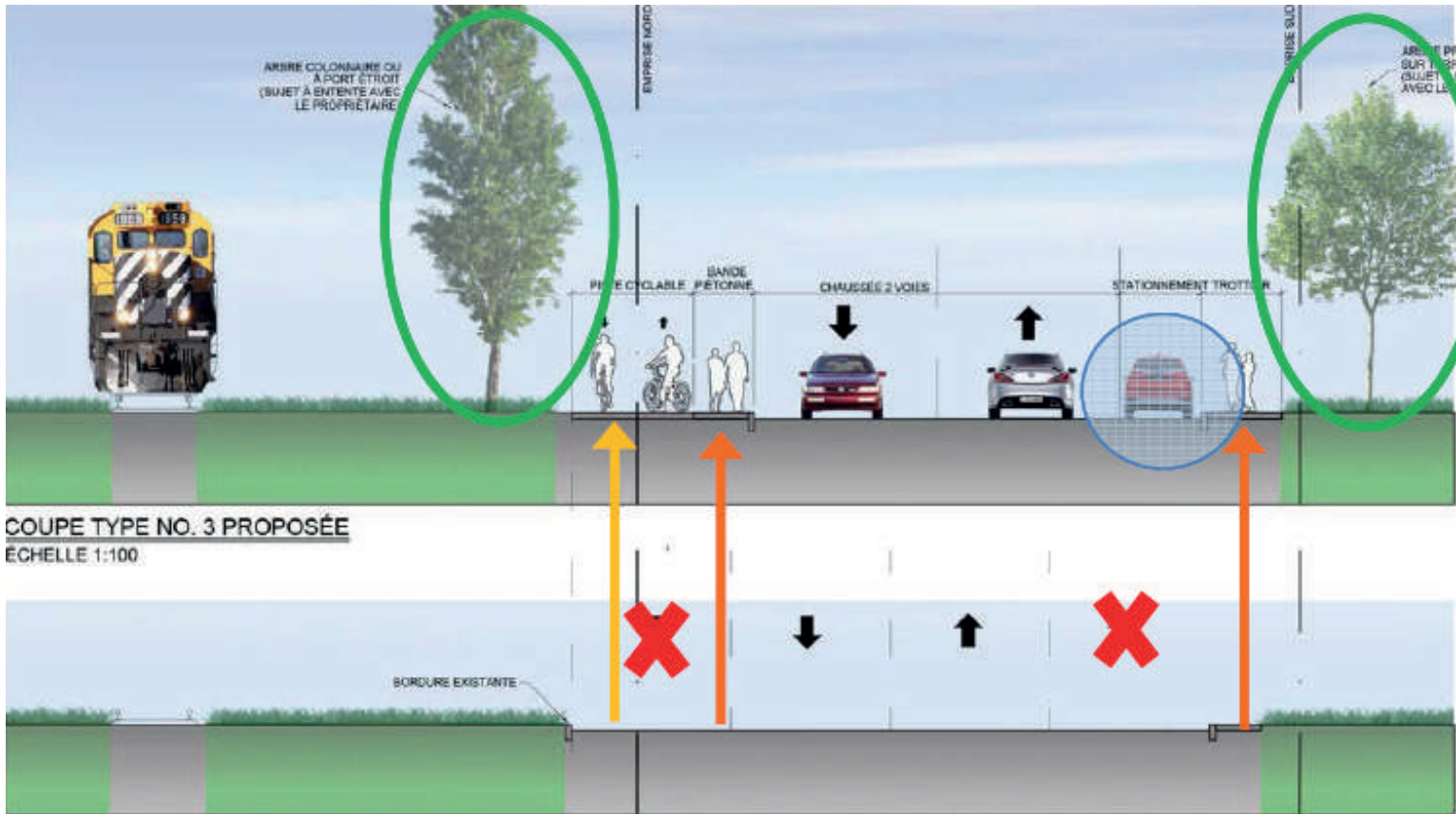
exposés à un milieu scabreux relativement aux déplacements à pied. Un faible sentiment de sécurité constitue un désincitatif à la marche qui se répercute sur tous les groupes d'âge. Par exemple, Carver et al. (2008) ont trouvé une relation entre un faible sentiment de sécurité du voisinage chez les parents et une fréquence réduite de déplacements à pied chez les enfants.

Les modifications apportées au boulevard Sainte-Anne

Toutefois, la vision de revitalisation prévoit des modifications importantes sur le boulevard Sainte-Anne qui viendraient améliorer la qualité et la sécurité des infrastructures de transport actif. Dans les secteurs Montmorency et Everell (Figure 9), le nombre de voies serait réduit à deux plutôt que quatre afin d'ajouter une piste cyclable longeant le côté nord et des trottoirs bordant chacune des voies. Dans le secteur Giffard, les voies seraient réduites de six à cinq incluant une voie partagée de virage à gauche (Figure 10).

Cette diète routière a le potentiel de réduire substantiellement le nombre et la gravité des collisions pour tous les usagers. Gudz et al. (2016) ont estimé qu'une réduction de quatre à trois voies pouvait diminuer le nombre de collisions de 25 %. Une étude a également démontré que cette diminution est indépendante de la densité de population environnante (Knapp & Giese, 2001). Non seulement une réduction des voies permet aux piétons et aux cyclistes de traverser plus rapidement, mais les automobilistes ont également le réflexe de diminuer leur vitesse par l'effet d'entonnoir créé. Leur champ de vision étant réduit, les automobilistes tendent également à être plus attentifs à ce qui se

Figure 9 - Modifications proposées au boulevard Sainte-Anne dans le secteur Everell



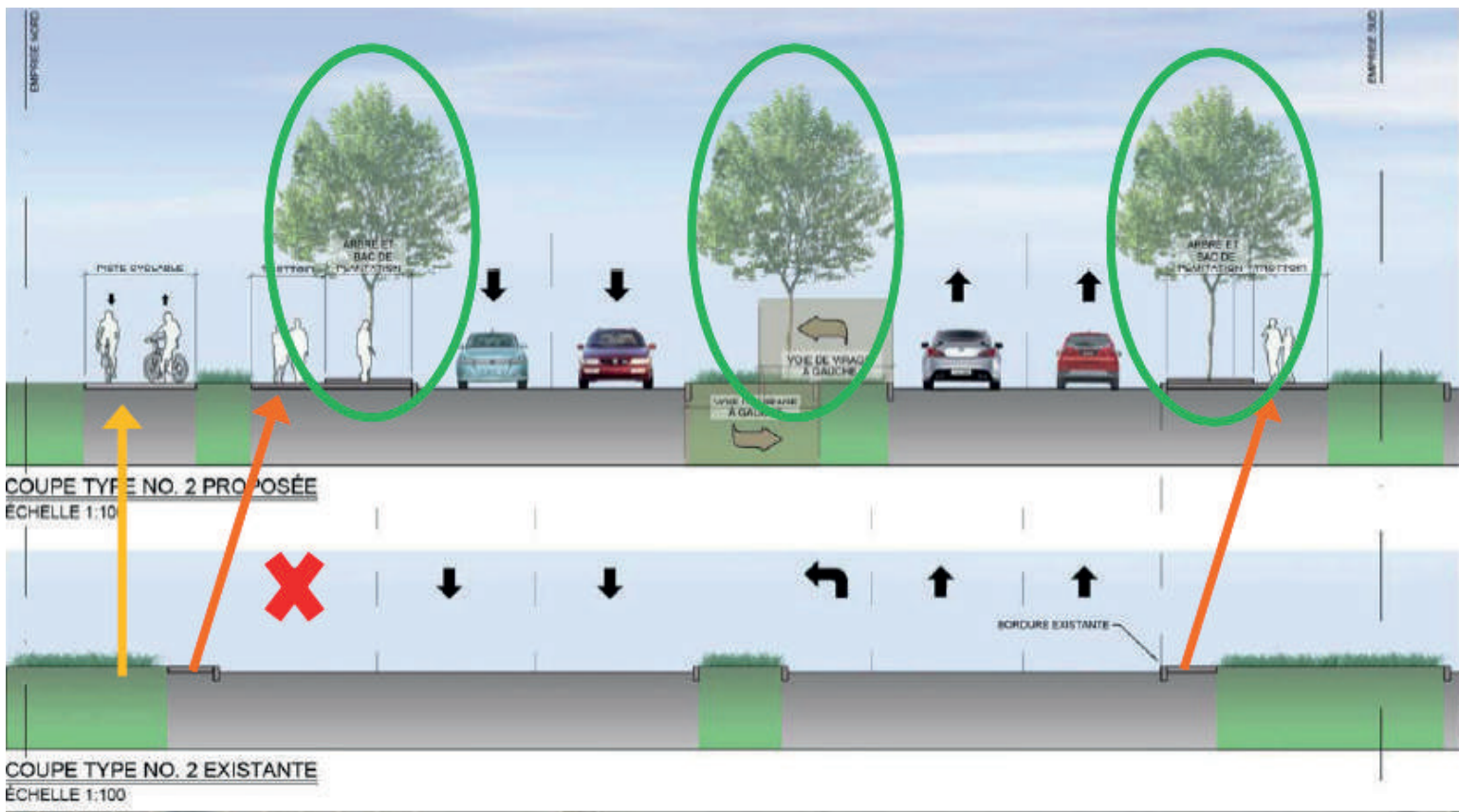
Source : Présentation du boulevard Sainte-Anne - Avant-projet, Ville de Québec, 18 janvier 2017

passer sur la route et, conséquemment, à mieux partager son utilisation (Bellefleur & Gagnon, 2012; Cloke et al., 2011). Les arbres de chaque côté de la rue accroîtront cet effet. Combinée à une amélioration des infrastructures de transport actif environnantes, une diète routière permet de favoriser un transfert modal vers les transports actifs. Gudz et al. (2016) avaient également évalué qu’une diète routière avait gonflé de 243 % le volume de cyclistes. Ils ont également démontré qu’une réduction des voies ne diminue pas significativement la fluidité du trafic et peut même l’améliorer en profitant aux autres moyens de transport (Elias, 2011; Gudz et al., 2016). Le débit journalier moyen annuel (DJMA) du boulevard Sainte-Anne oscillerait entre 3 000 et 9 000 selon les documents de la Ville, ce qui est semblable à l’avenue D’Estimauville (DJMA de 8 700 en 2016) qui a un maximum de deux voies dans chaque direction (Ministère des Transports, 2017). Même le boulevard Henri-Bourassa, avec un DJMA de 11 100, est limité en majeure partie à quatre ou cinq voies. Dans les deux cas, la fluidité du trafic est peu problématique (Ministère des Transports, 2018). Il semblerait ainsi justifiable de réduire le nombre de voies du boulevard Sainte-Anne.

L’ajout d’une piste cyclable utilitaire

La piste cyclable en site propre longeant le boulevard Sainte-Anne serait un atout primordial pour favoriser le transport actif (Figures 11). La part modale du vélo pour se rendre au travail étant nulle sur le territoire concerné, il est clair que les infrastructures cyclables présentes, de même que les destinations qu’elles permettent d’accéder et le temps de déplacement pour s’y rendre, ne sur-

Figure 10 - Modifications proposées au boulevard Sainte-Anne dans le secteur Giffard



passent pas ce que permet d’accomplir le transport automobile. En prenant compte que l’un des objectifs de la vision est de favoriser le transport actif, les infrastructures de transport doivent inciter un changement de comportement. En premier lieu, le fait que la piste cyclable borde le boulevard Sainte-Anne sur sa longueur la rend plus visible et plus accessible à la population en comparaison avec la piste cyclable près de l’autoroute Dufferin-Montmorency. La population se retrouvant principalement au nord du boulevard, tous les ménages de la zone à l’étude se localisent à moins de 400 mètres de la piste cyclable planifiée. Un individu dépassera rarement le kilomètre pour utiliser une piste cyclable, mais il sera généralement prédisposé à l’utiliser en dessous de cette distance (Teschke et al., 2017). Les chances que cette prédisposition se matérialise augmente plus la distance à la piste est réduite, entre autres, parce que ça accroît sa visibilité.

En deuxième lieu, les individus ont généralement une préférence pour les pistes hors route à cause du sentiment de sécurité qu’elles procurent. Tilahun et al. (2007) avaient évalué qu’un individu, en moyenne, était prêt à allonger son parcours de 20 minutes pour utiliser une telle piste plutôt qu’une piste sur rue tandis qu’on a évalué à Montréal que le débit de cyclistes était 2,5 fois supérieur, et le risque de blessures, 28 % moins important sur les pistes cyclables hors route que sur rue (Lusk et al., 2011). Par contre, cette piste croisera plusieurs artères dont la limite de vitesse est de 50 km/h alors qu’il est estimé qu’une vitesse de plus de 30 km/h à une intersection multiplie approximativement par deux le risque de blessure pour le cycliste devant traverser (Harris et

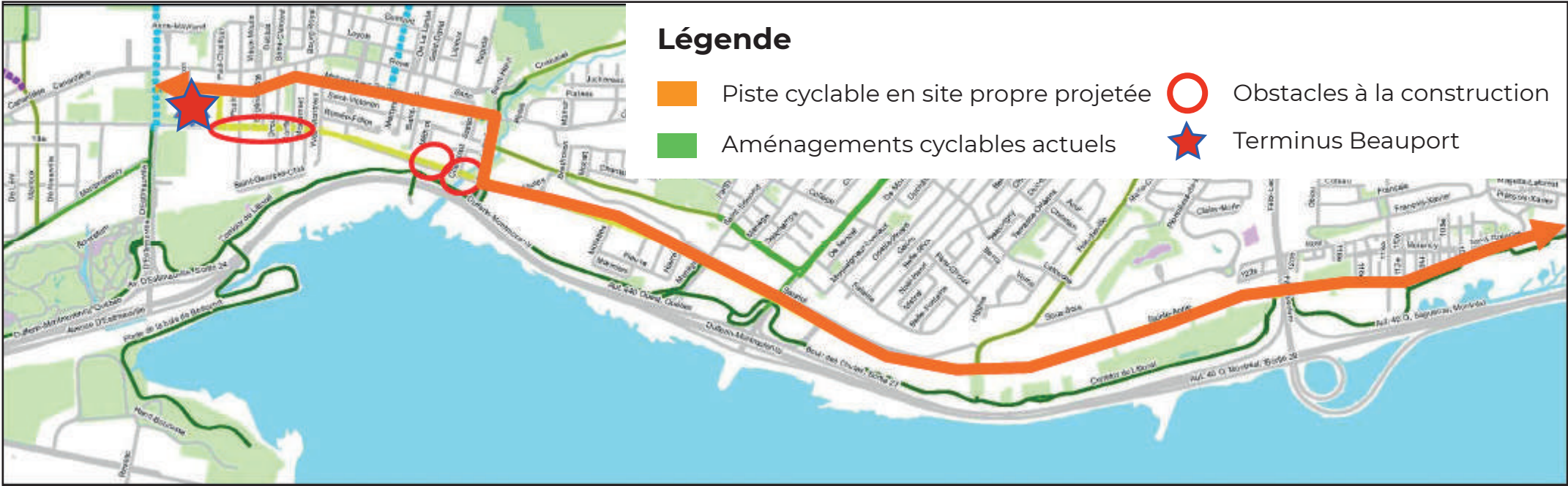
al., 2012). Il n'y a toutefois pas d'information relative aux luminaires et à la qualité de la luminosité dans la vision. Une luminosité appropriée diminue les collisions et le risque de blessure pour les cyclistes en augmentant leur visibilité et en réduisant le temps de réaction des automobilistes (Reynolds et al., 2009). Il serait aussi 10 % plus probable pour un cycliste de subir une collision fatale sur une rue sans luminaire après la tombée de la nuit que dans la même situation avec des luminaires présents sur la rue (Kim et al., 2007) alors qu'Evenson et al. (2003) ont démontré que les adolescentes sont davantage actives si elles se situent dans un quartier bien éclairé la nuit.

L'amélioration des infrastructures piétonnières

La mise à niveau des aménagements piétonniers est un autre élément d'intérêt même si leurs caractéristiques sont peu détaillées dans la vision. Il y est prévu d'ajouter des trottoirs des deux côtés du boulevard à certains endroits et d'allonger ceux présents, mais les mesures, l'élévation et l'angle des trottoirs ne sont pas connus. L'ajout de trottoirs dans le secteur de l'ancienne cimenterie est particulièrement important puisqu'un grand parc public sera érigé au sud du boulevard Sainte-Anne. À l'heure actuelle, il y a seulement un trottoir du côté sud. Comme il a été explicité plus tôt, des aménagements piétonniers appropriés augmentent l'incitatif à la marche, tout particulièrement pour les femmes et les personnes à risque telles les personnes âgées. Ces infrastructures sont ainsi nécessaires pour réduire les disparités d'accès à un agrément (parc du Littoral) aux multiples effets bénéfiques (voir « Espaces publics et verdissement »).



Figure 11 - Piste cyclable utilitaire proposée dans la vision



Source : Présentation de l'avant-projet de la revitalisation du boulevard Sainte-Anne lors de l'atelier consultatif du 18 janvier 2017

Impacts potentiels du projet sur la santé

L'augmentation de l'activité physique est probablement l'impact sur la santé le plus connu et le plus étudié d'un urbanisme axé sur la mobilité durable dont se prévaut la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne. Selon les analyses, le projet augmentera la marchabilité et la cyclabilité du milieu. Un milieu marchable a été associée à de multiples effets positifs sur la santé, dont :

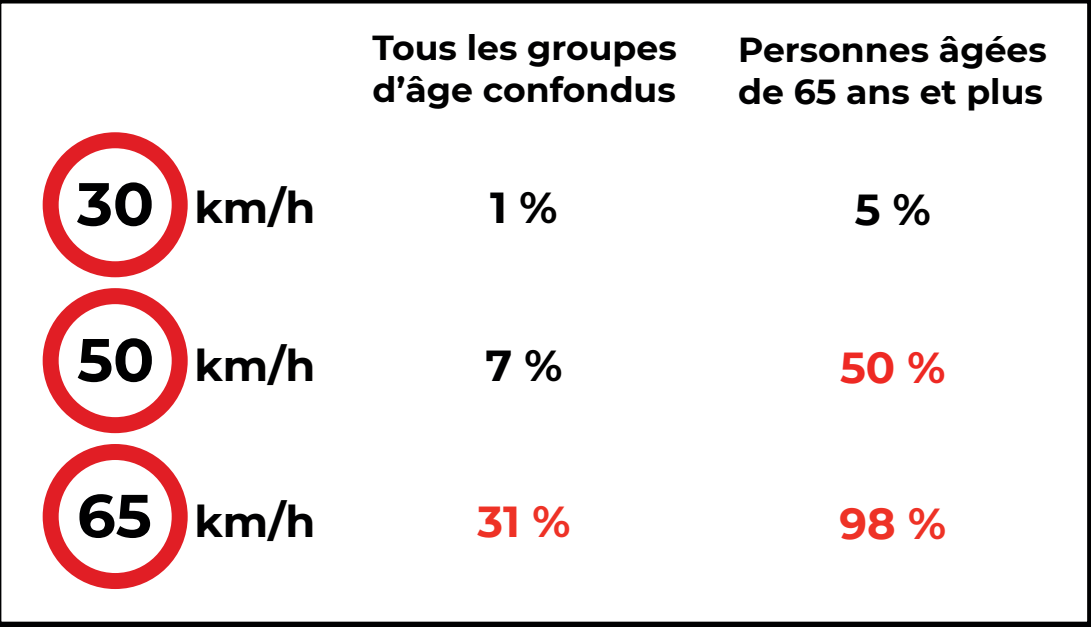
- Une diminution de l'indice de masse corporel (Frank et al., 2006; van Cauwenberg, 2016).
- Une diminution de la pression artérielle et du risque d'hypertension (Laverty et al., 2013; Sarkar et al., 2018).
- Une diminution du risque de diabète (Glazier et al., 2014; Laverty et al., 2013).
- Une diminution du risque de développer une maladie cardiovasculaire (Hamer & Chida, 2007).
- Une augmentation de l'activité physique pratiquée (Grasser et al., 2013; Van Holle et al., 2014).
- Une perception positive de son environnement pour faire de l'activité physique (Carr et al., 2010).
- Une diminution du taux de mortalité pour une période donnée (Hamer & Chida, 2007).

Ces impacts sont généralement plus importants chez les personnes et les quartiers à plus faible revenu puisque leur niveau d'activité physique est généralement plus bas que dans la population en général et que l'acquisition d'une voiture représente une part importante de leur budget (Sarkar et al., 2018; van Cauwenberg et al., 2016). Rappelons que la zone à l'étude présente un indice de défavorisation matérielle et sociale en-dessous de la moyenne régionale.

La nouvelle piste cyclable devrait également augmenter l'activité cycliste dans la zone à l'étude. Une utilisation fréquente du vélo est associée à une augmentation de l'espérance de vie et de l'activité physique pratiquée de même qu'à une diminution du taux d'obésité, des maladies cardiaques, du diabète, de la dépression, de la mortalité et de certains cancers (Celis-Morales et al., 2017; Oja et al., 2011). Les avantages liés au transport actif surpassent les inconvénients potentiels tels que le risque de blessure et d'exposition aux polluants atmosphériques (de Hartog et al., 2010).

On peut également attribuer ces impacts positifs au transport scolaire actif. On observe un indice de masse corporel plus bas, un plus grand niveau d'activité physique pratiquée et une meilleure forme cardiovasculaire chez les enfants se rendant à l'école à pied ou à vélo (Larouche et al., 2014; Napier et al., 2011). La proximité à des

Figure 12 - Taux de mortalité des piétons selon le groupe d'âge et la vitesse d'impact avec le véhicule automobile



Source: Richards, 2010, Relationship between Speed and Risk of Fatal Injury: Pedestrians and Car Occupants.

infrastructures cyclables et piétonnières sécuritaires devraient permettre d'augmenter le sentiment de sécurité du milieu et accroître la prédisposition des parents à laisser leurs enfants se déplacer par leurs propres moyens (Napier et al., 2011). Néanmoins, la distance est de plus d'un kilomètre pour la plupart des écoles, ce qui constitue un désincitatif au transport actif puisque la distance à l'école est un facteur déterminant à l'adoption de modes actifs de déplacement (Larouche et al., 2014). La sécurité des déplacements actifs sur le boulevard Sainte-Anne aura également un rôle à jouer. Autant la quantité (linéaire total, largeur, nombre de destinations) que la qualité (uniformité, luminosité, présence de verdure) des infrastructures piétonnières influencent l'activité physique pratiquée et l'état de santé perçu pour tous les groupes d'âge (Carlson et al., 2012; Dunton et al., 2009; Gordon-Larsen et al., 2006; Kwarteng et al., 2013).

La limite de vitesse d'un tronçon routier étant associée à la vitesse pratiquée, une collision sur la boulevard Sainte-Anne représente un risque élevé de mortalité. À 60 km/h, plus de 90 % des piétons âgés de plus de 65 ans décèderont suite à une collision avec un véhicule automobile, environ 50 % pour les moins de 60 ans (Figure 12)(Richards, 2010). En revanche, la majorité des collisions se produisent à un tournant ou après que l'automobiliste ait réduit sa vitesse en réaction à un

un impact imminent, ce qui fait en sorte que les vitesses d'impact seront inférieures à celle de circulation (OMS, 2013). Une réduction de la vitesse diminuerait tout de même le risque de collision et la vitesse d'impact, la distance de freinage face à une situation d'urgence étant réduite de façon exponentielle plus la vitesse de circulation diminue (OMS, 2013).

Malgré ces avantages substantiels des transports actifs, la faible densité d'emploi et de services fera vraisemblablement en sorte que le transport en commun restera le mode de transport durable le plus utilisé. Plusieurs auteurs considèrent le transport collectif comme un transport actif puisqu'il exige généralement que l'on marche pour se rendre au point d'embarquement et du point de débarquement à la destination finale. Par exemple, un sondage auprès de 105 942 personnes aux États-Unis a révélé que les usagers du transport collectif déclaraient un temps de marche médian de 19 minutes par jour et que 29 % d'entre eux marchaient plus de 30 minutes quotidiennement (Besser & Dannenberg, 2005).

Dans une autre étude, les usagers du transport en commun marchaient en moyenne 5 à 10 minutes de plus par jour que les automobilistes et se déplaçaient davantage à pied pour se rendre à une destination près du lieu de résidence pour le même niveau de marchabilité (Lachapelle et al., 2012). Cette prédisposition à la marche a en retour un impact sur la santé en diminuant le risque de maladies cardiovasculaires et même la prise d'antidépresseurs (Hamer & Chida, 2008; Melis et al., 2015). Une part modale plus importante du transport en commun amène également une diminution de la mortalité routière (Litman, 2016). En somme toutefois, la falaise de Beauport pourrait être un obstacle important pour se rendre à certaines destinations (arrêts d'autobus, écoles, etc.) en transport actif. Un dénivelé important tend à décourager la marche et le vélo, surtout chez les personnes avec un IMC important ou à mobilité limitée.

Recommandations

1. Réduire la vitesse légale et pratiquée du boulevard Sainte-Anne à 50 km/h et celle des rues perpendiculaires à 30 km/h afin de favoriser la sécurité routière et le sentiment de sécurité du milieu.

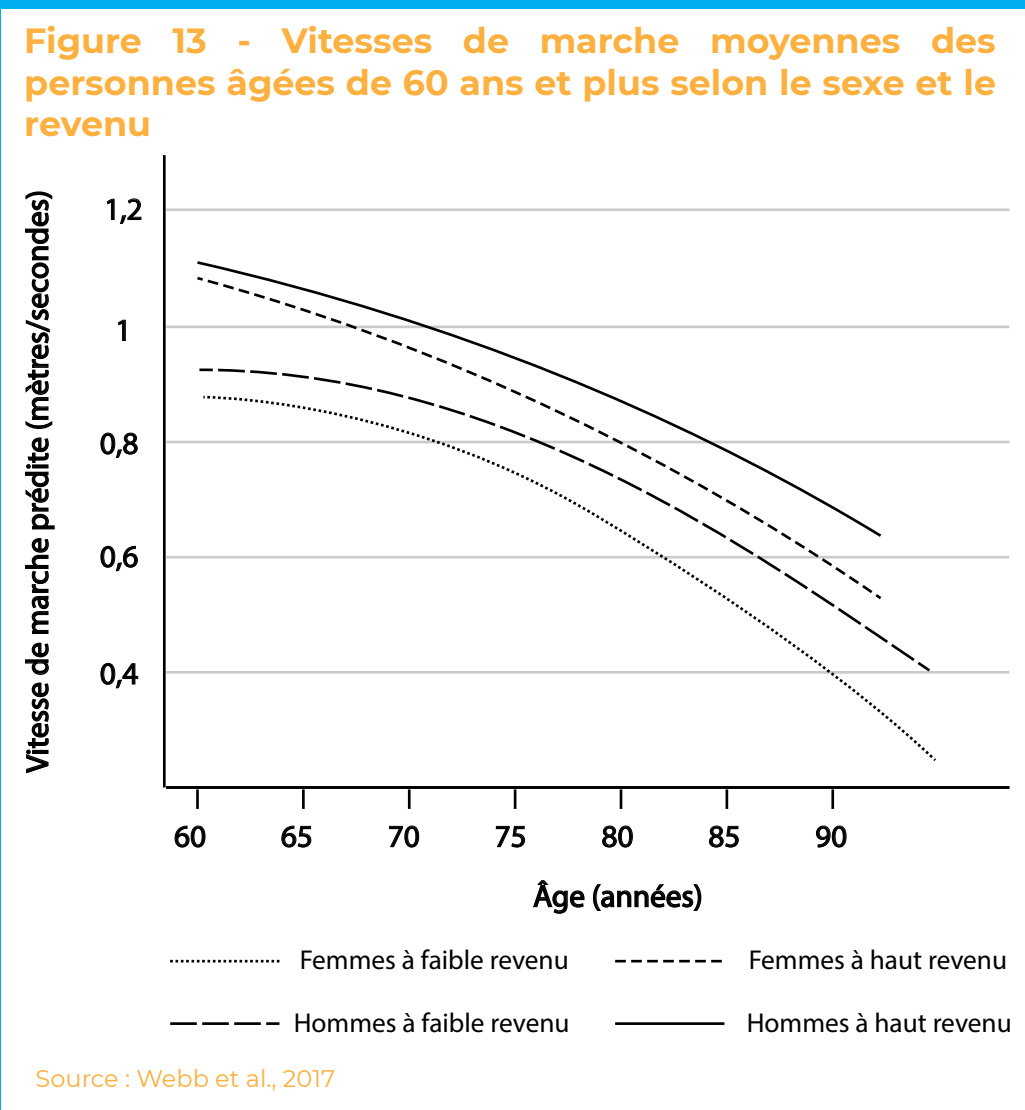
Les limites de vitesse doivent concorder avec les caractéristiques du milieu pour avoir une influence sur celles pratiquées (Bellalite, 2013). Le projet doit ainsi aller de l'avant avec les mesures proposées si elles souhaitent voir une diminution des vitesses, notamment l'augmentation de la densité résidentielle, la diminution de la largeur du boulevard, l'ajout d'arbres contigus créant un effet d'entonnoir et la piédestrianisation progressive du milieu. Ces éléments incitent une réduction de la vitesse pratiquée et justifie une diminution des vitesses légales dans la zone à l'étude. La réduction des vitesses sur les voies perpendiculaires au boulevard Sainte-Anne est particulièrement pertinente dans les rues à prédominance résidentielle dans le Montmorency ou le secteur ouest du secteur Giffard. Plusieurs rues parallèles au boulevard Sainte-Anne ont des limites de vitesse de 30 km/h et aucun signal d'arrêt aux intersections. En plus de diminuer la sévérité des collisions, la réduction des vitesses sur les rues perpendiculaires uniformiserait les vitesses pratiquées avec les rues parallèles au boulevard Sainte-Anne et préviendrait conséquemment l'effet de distraction que provoque un changement de vitesse. À l'inverse, l'accélération requise pour tourner sur le boulevard Sainte-Anne n'aura pas d'effet sur la sécurité routière si les intersections sont munies de traverses et d'infrastructures piétonnes appropriées (voir recommandations 2 et 3).

2. Ajouter des feux de circulation avec des phases piétonnes aux intersections de l'avenue du Sous-Bois, de la rue des Pionnières-de-Beauport et de la rue (planifiée) Eugène-Côté avec le boulevard Sainte-Anne afin de faciliter l'accès au parc ainsi qu'aux développements résidentiels et aux services de proximité planifiés.

Selon les critères formulés par le ministère des Transports, si une route principale affiche un DJMA de 650 véhicules sur 6 heures et de 60 pour une route secondaire, il est justifiable de mettre en place des feux de signalisation à l’intersection recoupant les deux voies de circulation (Ministère des Transports du Québec, 2010). Avec un DJMA minimal d’environ 3 000 sur le boulevard Sainte-Anne, une part modale de près de 90 % pour l’utilisation de l’automobile et une densité résidentielle moyenne, il serait défendable d’ajouter des feux de signalisation à plusieurs endroits le long du boulevard Sainte-Anne. Ces trois intersections ont été spécifiquement déterminées puisque les nouveaux projets de développement, qui ajoutent quelques centaines de logements, rendront nécessaire ce type d’infrastructures afin d’assurer la sécurité des déplacements autant actifs qu’automobiles.

3. Installer des traverses piétonnes à proximité des résidences pour personnes âgées planifiées avec des décomptes ajustés afin de permettre aux résidents de traverser le boulevard Sainte-Anne en toute tranquillité.

Les décomptes des phases piétons devraient être ajustés en fonction de la vitesse moyenne de marche d’une personne âgée (Figure 13). Par exemple, une personne âgée de 80 ans aura une vitesse moyenne variant entre 0,7 et 0,9 mètre par seconde, faisant en sorte qu’elle traversera une route de 15 mètres de largeur en 16 à 20 secondes environ. Un temps plus élevé devrait également être pris en compte étant donné le délai de réaction. Les personnes âgées et à mobilité réduite étant particulièrement sensibles à la distance et à la sécurité des déplacements, des passages pour piétons devraient être installés le plus près des résidences pour personnes âgées planifiées afin d’encourager la marche. Plus un individu avance en âge, plus il sera enclin à se départir de sa voiture, en particulier les femmes, et plus il sera ainsi enclin à s’isoler s’il n’a pas accès à des services de proximité (Turcotte, 2012). Faciliter les déplacements à pied permettra de contrer cet effet qui risque de s’aggraver avec le vieillissement de la population que l’on peut observer à travers le Québec.



4. Augmenter le ratio kilométrage de trottoirs sur kilométrage de route pour le boulevard Sainte-Anne en priorisant les secteurs de l’ancienne cimenterie et de Montmorency. Les trottoirs actuels et futurs devraient permettre à tout individu d’y circuler en toute sécurité.

Une revue de 300 études sur les stratégies de promotion des modes de transport actifs a déterminé que la densité des infrastructures piétonnes et leur qualité sont les facteurs les plus déterminants pour y arriver après la densité de destinations ou de population, tout particulièrement pour les enfants. Le secteur Montmorency a présentement la densité de trottoirs la plus faible, même en ne tenant compte que du boulevard Sainte-Anne, d’où la priorisation afin de rééquilibrer l’accès aux infrastructures piétonnes. Quant au secteur de l’ancienne cimenterie, il n’y a présentement aucun trottoir sur

son côté nord malgré le projet de développement mixte planifié. Les infrastructures piétonnières doivent également être adaptées à une diversité d’individus. Entre autres, des montées en angle et une surface marchable plate faciliterait leur accès aux personnes à mobilité réduite alors qu’une largeur de deux mètres serait également souhaitable afin d’être en mesure de laisser circuler deux fauteuils roulants côte-à-côte ou deux quadriporteurs. (Ville de Québec, 2010).

5. Ajouter des rangements pour vélo au Terminus Beauport, au futur parc projeté et exiger dans le règlement de zonage d’offrir un nombre de rangements pour vélo équivalant à 10 % du nombre total de logements pour les immeubles à fonction résidentielle et du nombre total d’employés prévus pour les immeubles à vocation commerciale.

Même si la piste cyclable se rend jusqu’au Terminus Beauport, il n’y a actuellement aucun rangement pour vélo. Les métrobus 800 et 802 n’ont que deux rangements pour vélo à leur avant, ce qui constitue une offre insuffisante pour encourager l’intermodalité, surtout que les destinations finales ne sont pas toutes munies de rangements pour vélo. La piste cyclable viendrait en complément au parcours 53 et offrirait une option intermodale supplémentaire viable. Pour le parc projeté, sa large superficie en fera un parc de destination d’intérêt. Son accessibilité en vélo, mais également la possibilité d’y marcher sans devoir le trainer, constituera des éléments incitatifs d’importance. Un lien cyclable devrait permettre de s’y rendre à partir de la piste cyclable au nord du boulevard. Concernant le règlement de zonage, une étude a démontré qu’un tel règlement augmentait le temps d’activité physique totale pratiquée en comparaison aux individus habitant des logements où le zonage ne statue pas de telles exigences (Chriqui et al., 2016). De plus, la présence de rangements pour vélo au travail accroît la probabilité qu’un individu utilise le vélo pour s’y rendre (Buehler, 2012; Yang et al., 2016). La recommandation est inspirée de l’accreditation LEED pour aménagement de quartier qui exige en fait 30 % pour les résidences (Congress of New Urbanism et al., 2011).

Les rangements pour vélo devraient également démontrer les caractéristiques suivantes inspirées des guides normatifs *Bicycle Parking : Standards, Guidelines, Recommendations* (2015) de la *San Francisco Municipal Transportation Agency* et le guide *Essentials of Bike Parking: Selecting and Installing Bike Parking that Works* (2015) de l'*Association of Pedestrian and Bicycle Professionals* de l'Oregon afin d'assurer leur accessibilité, leur visibilité et leur sécurité:

- se situer à moins de 30 mètres des entrées des logements;
- être facilement identifiables par des personnes malvoyantes;
- permettre d'avoir deux points de contact avec le vélo;
- laisser suffisamment d'espace entre les vélos pour les cadenasser;
- être suffisamment éclairés la nuit.

6. Afficher les destinations récréatives et utilitaires d'intérêt le long des pistes cyclables du secteur telles que le parc du Littoral de même que les écoles et les épiceries à proximité des pistes cyclables présentes et planifiées.

7. Limiter à un par logement le nombre de stationnement requis pour les projets de développement afin d'instiguer un transfert modal.

Afin de favoriser la mobilité durable, il n'est pas suffisant d'améliorer les modes de transport actif et collectif : une réduction de l'accessibilité à l'automobile et la diminution de l'espace qui y est consacré sont également nécessaires pour favoriser un transfert modal. Une plus grande accessibilité au stationnement au domicile ou sur rue augmente le nombre d'automobile par ménage et de kilomètres parcourus en plus de diminuer la part modale du transport actif (Guo et al., 2013; Weinberger et al., 2008). Limiter le stationnement à un par ménage s'avère être l'une des mesures les plus efficaces pour limiter l'utilisation de la voiture (Christiansen et al., 2017). Le parcours 53 traversant l'ensemble du boulevard Sainte-Anne et la nouvelle piste cyclable rendent possible l'adoption d'autres

options de mobilité durable et justifieraient cette limite. De surcroît, elle pourrait encourager le transport scolaire actif puisque les parents auraient à considérer d'autres options (Napier et al., 2011). Une diminution du nombre de stationnements laisse également plus d'espace pour densifier le milieu et implanter d'autres agréments.

8. Garantir une luminosité sécuritaire, confortable et répartie près des infrastructures cyclables et piétonnières afin d'atteindre une intensité d'éclairage environnant de 6 lux et un coefficient d'uniformité d'éclairement de 6:1.

Une meilleure luminosité encourage les personnes à marcher après les heures de clarté en augmentant le sentiment de sécurité du milieu. Dans trois villes britanniques, la mise en place de luminaires de 5 à 10 lux sur une rue avec un coefficient de luminosité d'au moins 3:1 a été associée à une forte augmentation du nombre de piétons (44 à 101% du nombre avant la mise en place) et du sentiment de sécurité en réduisant la peur d'être victime d'une agression (Painter, 1996).

Le nombre de lux indiqué provient des normes proposées dans le « Guide technique et réglementaire sur l'éclairage extérieur » (2006) de l'ASTROLab du Mont-Mégantic. Ces normes ont été construites dans le but d'éviter l'effet d'éblouissement, la pollution lumineuse, la lumière intrusive et de favoriser l'efficacité énergétique (Legris, 2006). Une luminosité trop forte la nuit peut perturber le cycle circadien des personnes et augmenter le risque de développer un cancer (Blask et al., 2011; Stevens, 2009). La forte luminosité des milieux urbains la nuit pourrait expliquer la plus grande prévalence de cancer du sein et de la prostate dans les pays industrialisés comparativement aux pays en voie de développement (Reiter et al., 2009).

Quant au coefficient d'uniformité d'éclairement, il est tiré du guide « Aménagements en faveur des piétons et des cyclistes » (2009) de l'association Vélo Québec. Le coefficient utilisé permet d'éviter les « trous noirs » de même que les variations de luminosité sur le territoire et l'effet d'éblouissement qu'elles provoquent (Legris, 2006; Vélo Québec, 2009).

9. Ajouter des abris et au moins deux places assises aux arrêts d'autobus non couverts sur le boulevard Sainte-Anne en direction ouest afin d'augmenter le confort lors de l'attente pour le parcours 53.

Le parcours 53 constitue la colonne vertébrale du transport collectif dans le secteur du boulevard Sainte-Anne puisqu'il donne accès au Terminus Beauport et à ses multiples parcours. Puisque les personnes utilisant ce parcours tenteront de rejoindre le terminus à l'ouest et que les utilisateurs du transport en commun attendent seulement pour l'aller, les arrêts en direction ouest du boulevard Sainte-Anne devrait être abrités afin d'inciter l'utilisation du transport en commun particulièrement lorsque la température n'est pas idéale.

10. Informer le RTC des projets de développement planifiés dans la vision afin que leur planification stratégique en tienne compte.

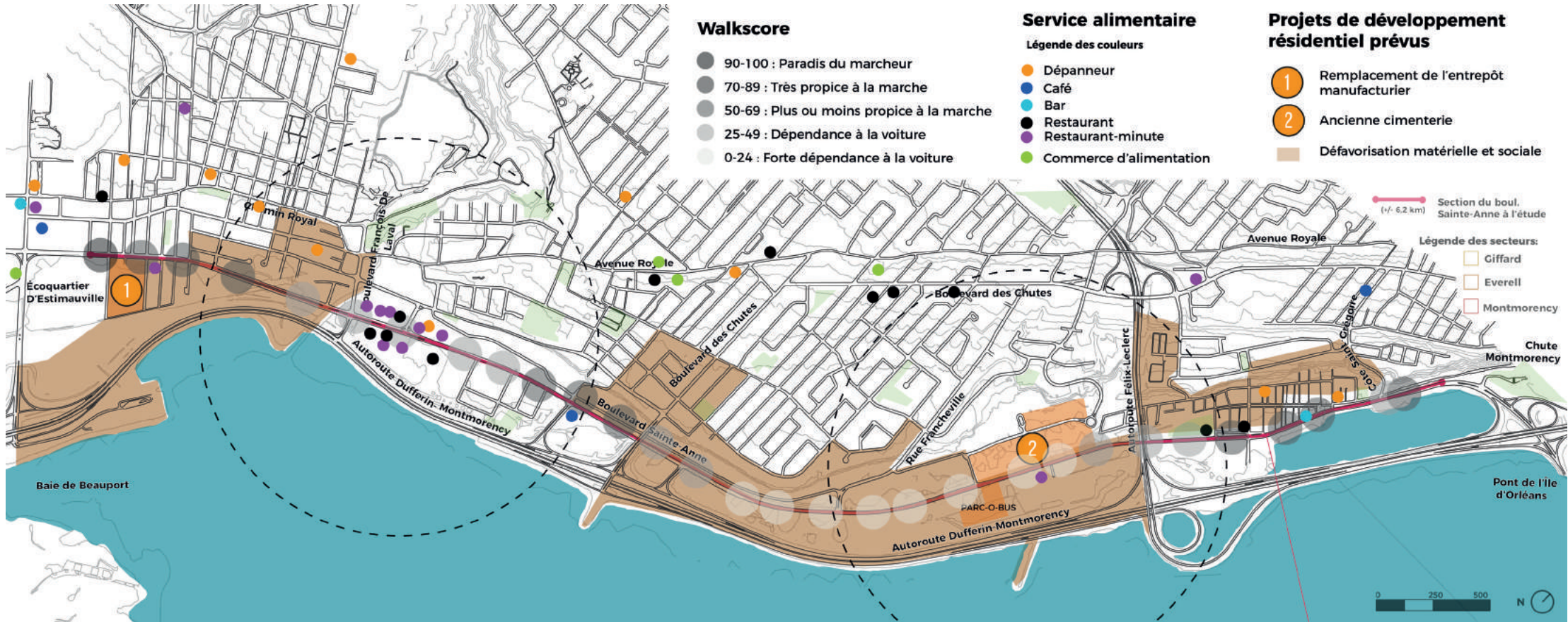
Les modèles du RTC prennent en compte plusieurs variables rétrospectives telles que l'évolution démographique, la densité de population et les enquêtes origines-destinations pour l'organisation de leurs parcours (Communication personnelle : Annie Bélanger). En revanche, le RTC intègre également des variables prospectives dans leur modèle telles que les projections démographiques et les projets de développement planifiés. Le RTC est justement au point de réorganiser considérablement ses services et de mettre en œuvre sa nouvelle planification stratégique qui devra être remodelée avec l'annonce du tramway et du trambus (RTC, 2017). La prise en compte des projets de développement planifiés dans la vision, et l'augmentation de la population qu'elle entraînera, pourrait inciter le RTC à reconsidérer et à bonifier son offre dans le secteur du boulevard Sainte-Anne.

SERVICES DE PROXIMITÉ

Dans le cadre de ce projet de revitalisation, l'accessibilité physique aux services à partir du boulevard Sainte-Anne a d'abord été évaluée à l'aide de la distance aux différents types de commerces alimentaires, du Walk Score et de la prise en considération de la forte dénivellation, notamment la falaise de Beauport (voir Carte 6). Pouvant restreindre l'accès aux moyens de transport, la défavorisation sociale et matérielle a également été prise en compte. Finalement, le traitement des lieux projetés pour les développements immobiliers plus importants ont été privilégiés par rapport aux autres localisations, puisque ceux-ci devraient avoir un impact plus marqué sur le portrait démographique et sur l'accessibilité aux services de proximité.

Étant donné l'amplitude du territoire et dans le but d'approfondir l'évaluation des secteurs jugés plus à risque, l'accessibilité aux services d'alimentation et aux établissements abritant des appareils de loterie vidéo (ALV) seront prioritairement traités dans le cadre de ce déterminant de la santé. Ces deux thèmes ont été ciblés lors des réunions du groupe d'accompagnement.

Carte 6 – Analyse préliminaire de l'environnement alimentaire sur le territoire à l'étude



ENVIRONNEMENT ALIMENTAIRE

Analyse de l'état initial

À la Carte 6, on retrouve un portrait de la proximité géographique et de la densité d'aliments malsains, assimilés majoritairement aux dépanneurs et aux restaurants-minutes, en comparaison avec l'accessibilité aux aliments sains, identifiés aux commerces d'alimentation comme les épiceries, les boucheries, les boulangeries, etc. Cette sous-division des commerces alimentaires s'inspire directement de l'indice de l'environnement alimentaire développé par l'INSPQ (voir encadré) et de la littérature scientifique. Ces éléments sont croisés avec la localisation des aires de diffusion présentant des caractéristiques de défavorisation sociale ou matérielle. Effectivement, la dépendance d'un individu à son environnement alimentaire est fortement tributaire des modes de transport accessibles physiquement et financièrement. L'indice de l'environnement alimentaire (0,88) est inférieur à la moyenne québécoise (0,73), indiquant conséquemment une prédominance des restaurants-minute et des dépanneurs sur le territoire à l'étude.

Limite est du secteur Giffard

Plusieurs éléments préoccupants se rencontrent à la limite est du secteur Giffard (Carte 6). Tout d'abord, le secteur est socialement plus défavorisé que la moyenne locale et régionale. L'indice de marchabilité (Walk Score) est très faible, ce qui signifie de grandes distances à parcourir pour accéder à une variété de commodités. L'offre alimentaire à moins de 15 minutes de marche du boulevard Sainte-Anne ne comporte aucun magasin offrant communément des aliments sains et frais, cinq restaurants-minutes et trois dépanneurs (voir Tableau 9). Le IGA Laflamme et l'épicerie spécialisée « Jardin d'Eden » sont toutefois à approximativement 20 minutes de marche, soit à plus ou moins 1,5 km de distance. Il est également important de noter que l'aire de diffusion située immédiatement au nord du secteur à l'étude a été identifiée comme un désert alimentaire selon l'Observatoire cartographique des environnements liés aux habitudes de vie et à la petite enfance (INSPQ, 2017)(voir Carte 6), étant donné qu'il se trouve à plus d'un kilomètre d'un commerce d'alimentation sans compter qu'il fait partie du cinquième quintile de l'indice de défavorisation matérielle. Toutefois, pour des temps de

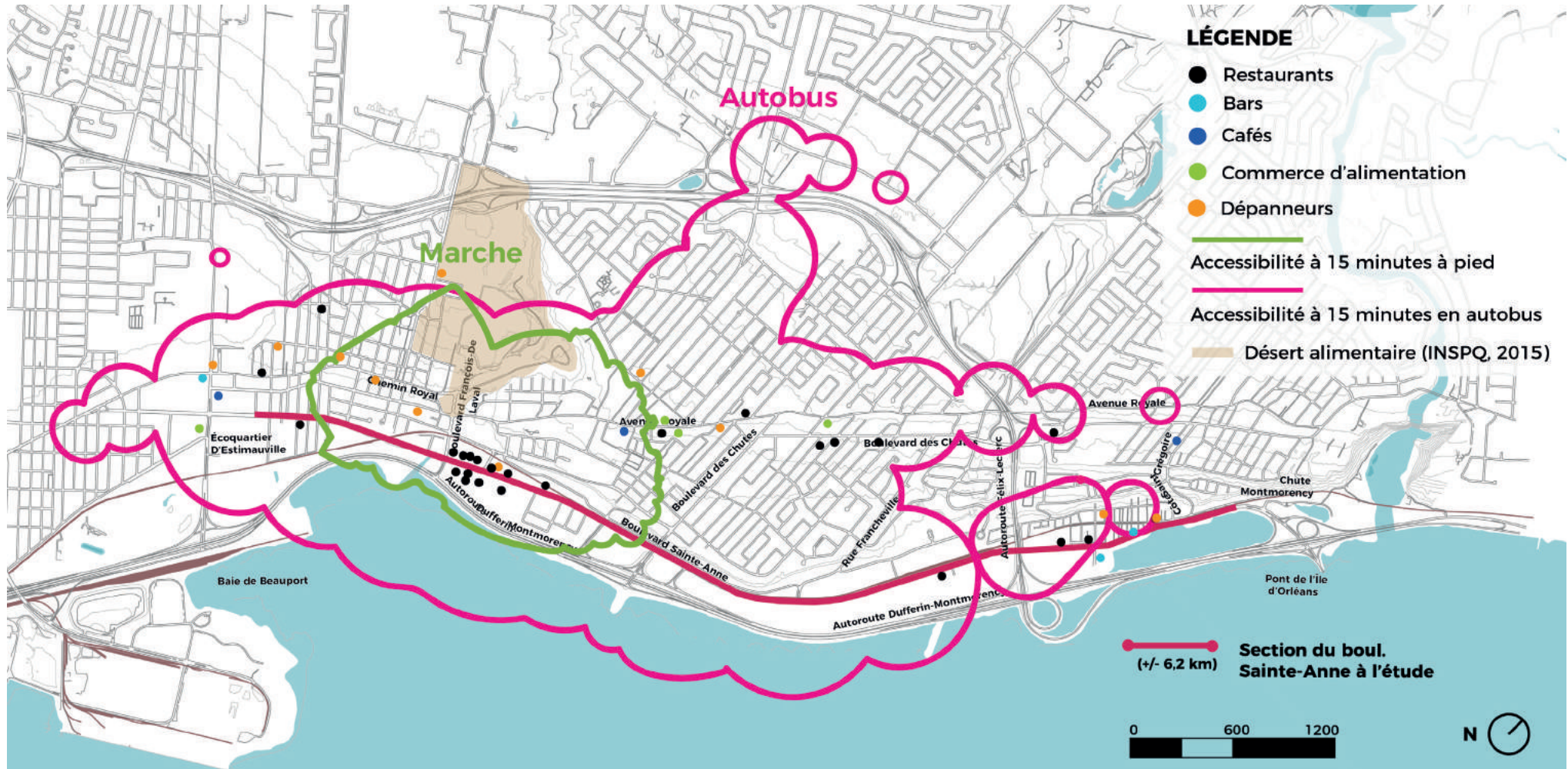
Tableau 9 – Offre alimentaire à moins de 15 min de marche au sein du secteur Giffard Est

NOM DU SERVICE D'ALIMENTATION	TYPE
PFK	Restaurant-minute
Batifol & Grill	Restaurant
Subway	Restaurant-minute
Cora	Restaurant
McDonald's	Restaurant-minute
Chez Ashton	Restaurant-minute
Restaurant Normandin	Restaurant
Mikes	Restaurant
Thaïzone	Restaurant-minute
Rôtisserie St.-Hubert	Restaurant
Restaurant Casa Grecque	Restaurant
Dépanneur Lemieux	Dépanneur
Provision Richard	Dépanneur
Café 24 h du littoral	Café
Couche-Tard	Dépanneur

similaires, l'accessibilité en autobus permet à certains ménages d'avoir accès plus facilement aux supermarchés et conséquemment à une grande variété d'aliments sains, de qualité et à prix compétitifs (Pouliot & Hamelin, 2009; Larson et al, 2009; Lantham et al., 2007)(Tableaux 10 et 11). Le temps approximatif de déplacements en transport en commun varie de sept à quinze minutes et l'accessibilité au parcours 800 permet notamment une fréquence de cinq passages par heure minimum, présentant aux usagers plusieurs options durant la journée.

Évidemment, ces estimations ne prennent pas en compte le temps d'attente à l'arrêt pour l'aller et le retour des courses, ce qui pourrait significativement augmenter le temps réel des déplacements. De plus, selon plusieurs études, les usagers ont tendance à surestimer le temps d'attente lorsque celui-ci a été

Carte 7 – Environnement alimentaire à moins de quinze minutes de marche ou de transport en commun au sein du secteur Giffard Est



Source : Google Maps, 2018

imposé par le système de transport (Mishalani et al., 2006; Hess et al., 2004). Précisons aussi que l'accessibilité des personnes à mobilité réduite, des personnes âgées et des groupes comportant des enfants ont généralement un parcours actif plus lent que la moyenne des adultes. En résumé, l'accessibilité élevée à cinq restaurants-minute, à quatre dépanneurs et à aucun commerce d'alimentation peut faciliter l'accès à des éléments peu nutritifs tout en représentant une situation défavorable vis-à-vis de l'accessibilité aux aliments sains et nutritifs, particulièrement aux populations devant utiliser des modes de transports alternatifs à l'automobile.

L'ancienne cimenterie (Everell)

Une grande partie du territoire de l'ancienne cimenterie serait socialement et matériellement défavorisé (Carte 6). L'indice de

marchabilité calculé par *walkscore.com* révèle les caractéristiques d'un secteur où la majorité des déplacements nécessitent une voiture (Walk Score, 2017). Effectivement, l'offre alimentaire à 15 minutes à pied du secteur se restreint à trois restaurants, un restaurant-minute et un dépanneur (Tableau 9; Cartes 7 et 8).

L'accès en transport en commun au IGA Laflamme et au Maxi de l'avenue D'Estimauville à partir du centre du secteur de l'ancienne cimenterie peut se faire de plusieurs façons (Tableau 11; Cartes 7 et 8). Naturellement, une correspondance entre deux parcours amoindri le temps de marche et/ou le temps de déplacement total de l'utilisateur, mais peut occasionner des temps de déplacement et d'attentes supplémentaires. Tout comme dans le précédent secteur, le temps d'attente aux arrêts d'autobus n'est pas comptabilisé dans le calcul.

Tableau 10 – Accessibilité en autobus aux supermarchés environnants à partir du secteur Giffard Est

DESTINATION	NUMÉRO(S) DU PARCOURS	FRÉQUENCE MOYENNE PAR HEURE DURANT UN JOUR DE SEMAINE, DE 8H À 22H	TEMPS APPROXIMATIF DU DÉPLACEMENT*
Maxi (Av. D’Estimauville)	53	1	7 minutes
	54, 800, 51	7	15 minutes
	800	5	10 minutes
IGA Laflamme	54	8 à 12h: 0	15 minutes
		12 à 18h: 2	
		18 à 22h: 1	

*À partir du 3427, boulevard Sainte-Anne, Québec
Source : Google Maps, 2018

Tableau 11 – Accessibilité en autobus aux supermarchés environnants à partir du secteur de l’ancienne cimenterie

DESTINATION	NUMÉRO(S) DU PARCOURS	FRÉQUENCE MOYENNE PAR HEURE DURANT UN JOUR DE SEMAINE, DE 8H À 22H	TEMPS APPROXIMATIF DU DÉPLACEMENT*
Maxi (Av. D’Estimauville)	53	1	15 minutes
	800, 51	6	+ de 30 minutes
IGA Laflamme	53 + 800	1	22 à 29 minutes
	51 + 800	9h30 à 13h: 1 16 à 22h: 1	20 à 27 minutes
	800	5	27 minutes
	53	1	20 minutes
	51	1	26 minutes

*À partir du 4244, boulevard Sainte-Anne, Québec
Source : Google Maps, 2018

Afin de déterminer la qualité de l’environnement alimentaire, l’indice de l’environnement alimentaire (IEA) de l’INSPQ a été calculé selon la distance marchable moyenne maximale (INSPQ, 2017). L’IEA estime l’accessibilité des commerces d’alimentation par rapport aux restaurants-minute et aux dépanneurs. Le calcul de l’IEA se produit comme suit :

IEA =
$$\frac{RM + D}{RM + D + CA}$$

RM = nombre de restaurants-minutes
D = nombre de dépanneurs
CA = nombre de commerces d’alimentation

Un score de 1 signifie qu’il n’y a aucun commerce alimentaire dans la zone considérée. Ainsi, plus l’indice est haut, plus les restaurants-minute et les dépanneurs sont prépondérants dans la zone. Afin d’avoir un comparatif, la moyenne de l’IEA à la grandeur du Québec était de 0,73 en 2009 (INSPQ, 2017).

Tableau 12 – Offre alimentaire au sein du territoire de l'ancienne cimenterie

NOM DU SERVICE D'ALIMENTATION	TYPE
La roulotte du Boulevard	Restaurant-minute
Buffet Maison-Île d'Orléans	Restaurant
Cuisine VM	Restaurant
Cuisine St-Grégoire	Restaurant
Dépanneur Ruyi	Dépanneur
Bingo des Chutes	Bar
Bar le Bretzel	Bar

En bref, aucun commerce d'alimentation n'est accessible à pied à moins de quinze minutes du centre du secteur de l'ancienne cimenterie, ce qui constitue un désert alimentaire sur le plan pédestre, soit une région « où les populations vulnérables ont peu d'accessibilité géographique à des aliments nutritifs. » (Santé Canada, 2013). S'identifiant comme le commerce d'alimentation ayant la plus grande proximité au secteur, la boucherie Jacques-Bélanger se situe à 2,1 km (approx. 28 min) de marche du centre de la zone en plus de présenter un dénivelé de 56 m. À titre comparatif, selon une étude de l'INSPQ datant de 2013, la distance médiane au commerce alimentaire le plus proche en milieu urbain dans la Capitale-Nationale serait de 1019 mètres. Selon cette étude, 2,7 % de la population de la ville de Québec habiterait dans un secteur qualifié de désert alimentaire (INSPQ, 2013). La boucherie Jacques-Bélanger, le IGA Laflamme ainsi que l'épicerie spécialisée « Jardin d'Eden » sont cependant accessibles en transport en commun à quinze minutes ou moins. Pour l'heure, peu de gens vivent dans ce territoire, mais le projet à l'étude y prévoit son plus fort développement résidentiel.

Carte 8 - Environnement alimentaire à moins de quinze minutes de marche ou de transport en commun au sein du secteur de l'ancienne cimenterie



Impacts potentiels du projet sur l'environnement alimentaire

Ultimement, la revitalisation du boulevard mènera à l'amélioration des infrastructures de transport, de la qualité et de la marchabilité du secteur et à une légère densification du milieu, ce qui pourrait améliorer l'accessibilité aux commerces d'alimentation (Mackenbach et al., 2011).

L'ajout de différents espaces verts peut aussi avoir un effet positif sur la marchabilité du milieu et la fréquence de déplacements à pied quoique l'effet contraire puisse également s'observer s'ils occupent trop d'espace et accroissent ainsi les distances à effectuer pour se rendre aux commerces et aux services (Hartig et al., 2014; Lachowycz & Jones, 2011).

Concernant la limite est du secteur Giffard, le développement de l'écoquartier et du projet résidentiel à l'emplacement de l'entrepôt manufacturier (env. 800 mètres du site) modifiera la demande pour une offre alimentaire dans le secteur. L'écoquartier prévoit près de 800 nouveaux logements dans une structure encourageant la mixité des usages, alors que le développement de l'entrepôt manufacturier envisage de 100 à 150 logements (Ville de Québec, 2017).

La densification des habitations et des services de même que l'ajout d'infrastructures de transport et d'aménités prévus dans le projet de revitalisation et celui de l'écoquartier pourraient engendrer un processus d'embourgeoisement du secteur. Il est cependant difficile d'évaluer à quel point le milieu sera gentrifié, ainsi que l'impact des hausses de valeurs foncières sur les habitants d'un statut économique défavorisé.

Pour ce qui est du territoire de l'ancienne cimenterie, selon les scénarios de développement qui ont été présentés, différentes commodités et une augmentation de la population changeront certainement la dynamique alimentaire. Selon les options envisagées, le développement compterait approximativement 300 logements et accueillerait une forte population de personnes âgées (Ville de Québec, 2017). Le choix des services nutritifs accompagnant les résidences, qui alternerait présentement entre une épicerie fine, un restaurant-minute ou un dépanneur, sera également déterminant par rapport à l'impact du projet de développement sur l'environnement alimentaire du secteur.

Impacts potentiels du projet sur la santé

Trois constats ressortent de l'analyse de l'environnement alimentaire : le manque d'accessibilité aux commerces d'alimentation, la forte exposition aux restaurants-minutes et aux dépanneurs ainsi que la défavorisation socioéconomique de certains milieux. Il est également important de souligner que le plus fort développement résidentiel du projet doit accueillir majoritairement des personnes âgées. Ces éléments peuvent avoir un impact sur la qualité de l'alimentation de même que sur la prévalence de l'obésité chez les individus sujets à ces conditions.

L'étude du secteur Giffard Est montre une haute accessibilité géographique aux types de commerces d'approvisionnement alimentaire rapide et un statut socioéconomique faible. Ces caractéristiques s'apparentent au concept de marais alimentaires qui, selon la littérature scientifique, auraient un impact plus significatif sur l'alimentation des populations que les déserts alimentaires (Santé Canada, 2013). Plusieurs études aux États-Unis et au Canada montrent qu'un accès géographique favorable aux supermarchés et défavorables aux dépanneurs et aux restaurants-minutes affectent positivement la qualité de l'alimen-

tation de la population (INSPQ 2013; Larson et al, 2009). À titre d'exemple, une étude montréalaise menée auprès des populations âgées montre que la densité de restaurants-minutes retrouvée dans un quartier est inversement proportionnelle à la qualité de la nutrition (Mercille et al., 2012), tandis qu'elle serait associée au surpoids chez les hommes montréalais (Lebel et al., 2011). Le rapport entre les restaurants-minutes et les commerces d'alimentation sur un territoire permet également de tirer des conclusions semblables. Sans faire l'unanimité, plusieurs études montrent des associations significatives entre l'indice de masse corporel (IMC) ou la prévalence d'excès de poids et l'accessibilité des aliments (Papavas et al., 2007; Holsten, 2009), alors qu'une proportion plus élevée de restaurants-minute par rapport aux commerces alimentaires à moins de 800 mètres de distance augmenterait le risque d'obésité (Spence et al., 2009).

De plus, les personnes âgées sont une population vulnérable qui, majoritairement, ne satisfont pas les recommandations alimentaires (Santé Canada, 2007). En plus d'afficher une perte de mobilité, un revenu plus faible et un rétrécissement de leur cercle social (INSPQ, 2013), leur état de santé et d'autonomie devient également plus fragile. Selon plusieurs études, toutes ces situations peuvent nuire aux apports alimentaires et ont un impact sur les activités entourant l'alimentation des personnes âgées (Mercille et al., 2012). De plus, le manque d'options alimentaires saines à pied peut inciter certains individus à opter pour une alimentation nuisible à leur santé et diminuer ainsi la probabilité chez les personnes âgées et les enfants d'adopter une alimentation saine (Mercille et al., 2012).

L'influence de l'environnement alimentaire sur les individus serait d'autant plus importante selon le contexte socioéconomique (Lebel et al., 2011; Wrigley, 2002). D'autre part, les supermarchés seraient moins accessibles dans les quartiers défavorisés que dans ceux plus aisés (Zenk et al., 2005).

Recommandations

11. Favoriser l'accès à des fruits et légumes frais en implantant des jardins communautaires dans les espaces verts à proximité, notamment à l'intérieur du nouveau parc projeté.

12. Profiter de l'implantation du Parc-O-Bus ainsi que des développements résidentiels et commerciaux pour collaborer avec le RTC afin d'étudier la possibilité d'augmenter la fréquence de passage de l'autobus 53 pour l'ensemble des heures se situant entre 8h et 22h.

13. S'assurer qu'une majorité de citoyens soient informés de la possibilité de se faire livrer à domicile son épicerie (IGA Famille Laflamme) lors d'une prochaine consultation publique ou par le biais d'organismes communautaires ou à but non lucratif.

*Les frais actuels de livraison et d'assemblage s'élèvent à 6,50\$ pour le IGA Laflamme. Une commande d'un minimum de 45 \$ doit être effectuée pour avoir accès à ce service. Le Maxi sur l'avenue D'Estimauville n'offre aucun service de livraison.

14. Secteur Giffard Est: Équilibrer la qualité de l'offre alimentaire sur le territoire du secteur Giffard Est en décourageant l'implantation additionnelle de restaurants-minute.

15. Secteur Giffard Est: Ajouter un usage particulier aux zones permettant des usages commerciaux dans le zonage proposé, notamment dans les zones 54155Cc, 54157Mc, 54160Mc, ou joindre au zonage une mesure de contingentement limitant les restaurants-minute à un nombre inférieur à celui déjà présent sur le territoire.

16. Ancienne cimenterie: Pondérer à la hausse (ou préférer) les scénarios de développement résidentiel et commercial prévoyant l'implantation de commerces alimentaires ou un nombre restreint de restaurants-minutes afin d'améliorer la qualité de l'offre alimentaire sur le territoire.

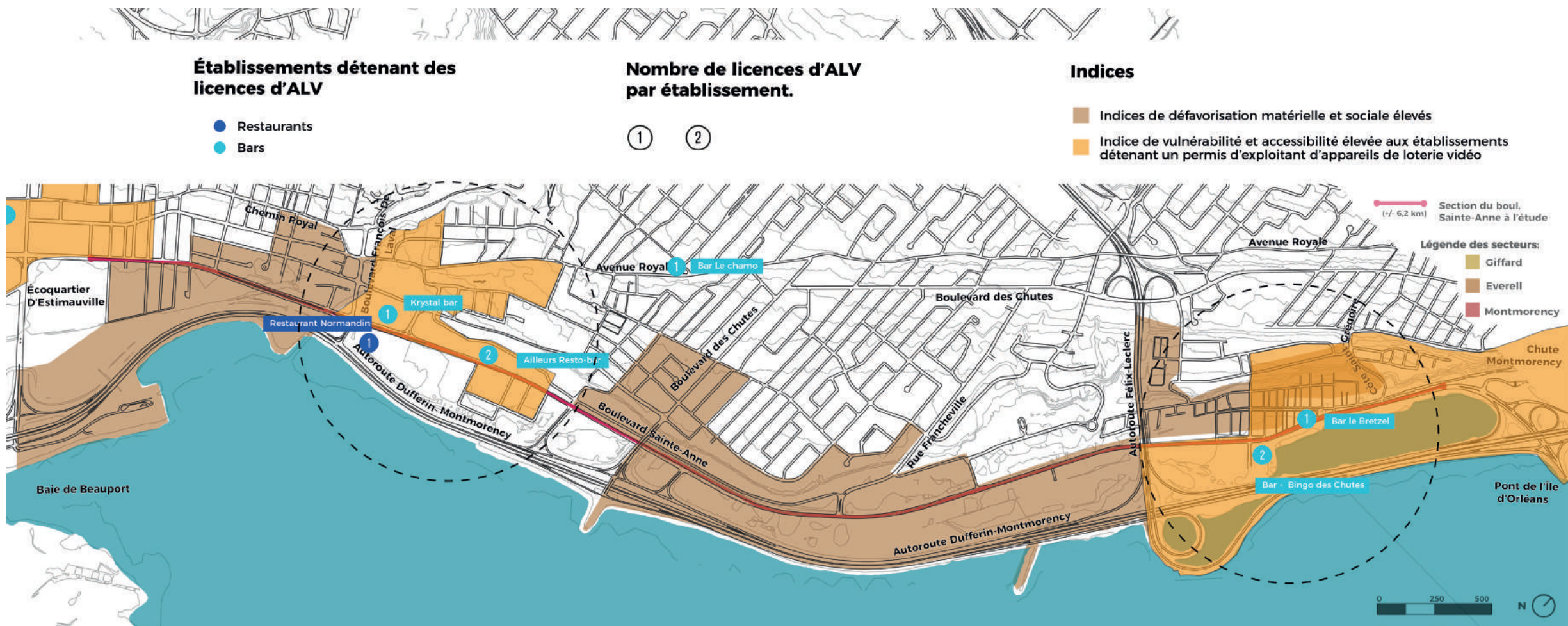
LOTÉRIE VIDÉO

La corrélation entre les problèmes de jeu et les appareils de loterie vidéo (ALV) est bien répertoriée dans la littérature. Les nombreux effets visuels et auditifs, la rapidité et la structure de jeu sont des éléments qui captivent les joueurs devant leurs écrans. Les problèmes de jeux sont approximativement dix fois plus fréquents parmi les joueurs d'ALV comparativement à l'ensemble de la population (Houle, 2014).

Indice de vulnérabilité au jeu

Les aires de diffusion présentant un indice de vulnérabilité élevé au jeu renferment une proportion forte de quatre variables : des hommes âgés de 20 à 44 ans, des individus vivant seuls, des individus déclarant un revenu moyen de ménage faible et de personnes âgées de 25 ans et plus ne détenant pas de diplôme d'études secondaires. (Houle & Robitaille, 2013)

Carte 9 – Licences d'appareils de loterie vidéo, l'indice de la vulnérabilité au jeu et la défavorisation matérielle et sociale sur le territoire.



Analyse de l'état initial

La Carte 9 présente l'indice de vulnérabilité au jeu et les établissements détenant une ou des licences d'appareils de loterie vidéo (ALV) sur le territoire (La Presse, 2016). En moyenne, chaque permis détenu par un établissement correspond à 4,7 appareils de loterie vidéo, bien que la possession d'une licence n'équivale pas à la présence d'appareils dans l'établissement (La Presse, 2013). Puisque la proximité des commerces possédant des ALV et les lieux de résidences des parieurs sont très influents dans le développement de comportements de jeu risqués et que certaines catégories d'individus sont identifiées plus vulnérables au jeu pathologique (voir encadré), la Carte 9 permet de localiser à l'intérieur du site à l'étude certaines situations qui pourraient s'avérer problématique.

« L'Ailleurs Resto-bar » et le « Krystal Bar », dans le secteur Giffard, ainsi que le « Bar le Bretzel » et le « Bingo des Chutes », dans le secteur Montmorency,

sont notamment des commerces qui se localisent à proximité ou à l'intérieur même d'une population identifiée vulnérable aux problèmes de jeu (Carte 9). Les établissements présents sur le territoire ainsi que leur capacité d'accueil sont listée au Tableau 13.

L'acceptabilité sociale du jeu peut également avoir un impact sur la fréquentation des espaces de jeu (INSPQ, 2013). En ce sens, le statut d'organisme à but non lucratif (OBNL) et l'appellation « Bingo » du « Bar Bingo des Chutes » encourage les individus à parier pour le bien des organismes communautaires de la région, ce qui peut paraître paradoxal contenu des effets nuisibles du jeu pathologique sur la santé des individus. Notons également que l'établissement ferme ses portes à deux heures le vendredi et le samedi, et à minuit pour les autres jours de la semaine, ce qui s'apparente à l'horaire présenté par les autres établissements offrant la loterie vidéo sur le territoire.

Tableau 13 – Licences d’appareils de loterie vidéo et capacité des établissements dans les deux secteurs visés

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT	NOMBRE DE PERMIS	CAPACITÉ (NMB. PERSONNES)
Bar Bingo des Chutes	2	110
Bar le Bretzel	1	37
Ailleurs resto-bar	2	70
Krystal bar	1	260
Restaurant Normandin	1	82

Source : La Presse, 2016

Impacts potentiels du projet sur l’accessibilité aux appareils de loterie vidéo

Depuis l’entrée en vigueur de la loi 74 en 2016, plusieurs restrictions s’ajoutent à l’emplacement des appareils de loterie vidéo. L’établissement offrant les appareils doit entre autres se trouver dans un quartier comportant moins de 12 % de ménage à faible revenu et un maximum de deux appareils par 1000 habitants est autorisé. Quant au nombre d’appareils par licence, la limite de cinq est abolie (Lavoie, 2016). Les sites majoritairement touchés se trouvent dans des zones défavorisées matériellement qui détiennent moins de deux appareils de loterie par habitant, soit le quartier Chutes-Montmorency et le quartier Vieux-Bourg, affichant des ratios de 1,16 et 1,52 respectivement (La Presse, 2016).

Malgré ces données et l’augmentation démographique prévue sur le territoire, il est impossible de prévoir si d’autres appareils viendront s’installer ou non sur le site à l’étude. Advenant un phénomène d’embourgeoisement, la revitalisa-

pourrait également affecter positivement le statut de vulnérabilité au jeu des présents secteurs. Évidemment, la situation socioéconomique ultérieure aux changements amenés par le projet nuancera l’impact de l’arrivée de nouveaux ALV sur les populations ciblées (Marshall, 2009).

Impacts potentiels du projet sur la santé

Selon plusieurs études, le jeu pathologique affecte la santé mentale et la consommation de substances nuisibles à la santé. Comparativement aux joueurs non compulsifs, une étude épidémiologique a notamment révélé que les joueurs problématiques étaient 22 fois plus susceptibles de souffrir d’un trouble mental grave, 11 fois plus susceptibles de souffrir d’un trouble mental modéré et cinq fois plus susceptibles de souffrir d’un léger désordre mental (Hare, 2008). Chez les adolescents, l’aliénation sociale s’est avérée être la conséquence la plus forte de l’état de jeu problématique (Delfabbro et al., 2006), alors qu’un plus haut taux de dépression et une plus faible estime de soi sont constatés (Ste-Maria et al., 2006).

Également, des troubles concomitants de consommation d’alcool (73%) et d’utilisation de drogues (38%) ont été observés chez les parieurs adultes (Petry et al., 2005). Dans la même lignée, une étude menée auprès des adolescents révèle une augmentation de la consommation des substances proportionnelle à la gravité du problème de jeu (Ste-Maria et al., 2006).

Recommandations

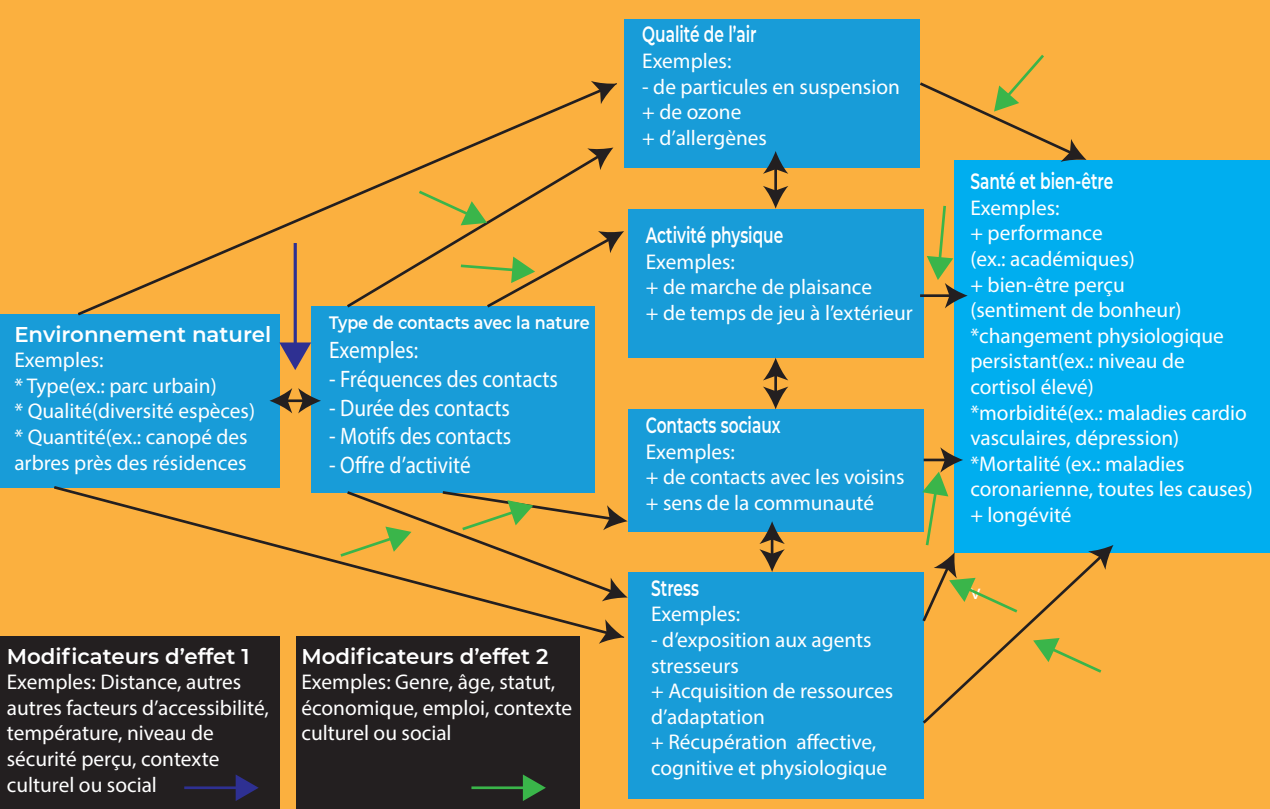
17. Loto Québec, la Régie des alcools, des courses et des jeux (RACJ), Loi sur les loteries, les concours publicitaires et les appareils d’amusement (chapitre L-6, a. 20.1) n’étant pas de compétences municipales, une collaboration avec la RACJ serait toutefois souhaitable dans l’intention de s’assurer du respect des lois et des règlements en vigueur à l’intérieur des établissements qui sont détenteurs d’appareils de loterie vidéo sur le territoire.

18. Modifier le nom et/ou les heures d’ouverture du Bingo des Chutes de façon à mieux définir le type d’établissement et/ou à diminuer l’accès aux appareils de loterie vidéo durant les heures tardives.

ESPACES PUBLICS ET VERDISSEMENT

La présence d'espaces publics et d'espaces verts de qualité est associée à plusieurs effets positifs sur l'environnement et sur la santé physique et mentale de la population. Les espaces publics favorisent le réseautage entre les citoyens et le sentiment d'appartenance au sein d'une communauté. Lorsque ces espaces publics sont des espaces verts, il a été démontré qu'ils affectent positivement le niveau de santé perçu et favorisent de saines habitudes de vie, comme la pratique d'activité physique, en plus de rafraîchir la température ambiante et d'améliorer la qualité de l'air (Hartig et al., 2014). L'impact des espaces verts variera toutefois en fonction du groupe social de l'individu. La relation entre la présence d'espaces verts et la santé serait plus forte pour les personnes âgées, les enfants et les personnes économiquement défavorisées (Groenewegen et al., 2012).

Figure 14 : Les différentes façons par lesquelles un environnement naturel peut affecter la santé de la population et les facteurs de variations de l'impact



Source : Hartig et al., 2014

Un espace public et/ou vert pouvant affecter positivement la santé des individus doit présenter différentes caractéristiques afin d'être considéré comme un espace de qualité (Beaudoin & Levasseur, 2017; Long et Tonini, 2012).

Il doit être accessible, soit à moins de 400 m du lieu de résidence, accessible pour une personne ayant des limitations physiques et connecté aux voies automobiles, piétonnes et cyclables. Il est préférable de faire en sorte que les espaces publics soient faciles à repérer afin d'encourager les gens à s'y rendre. Par exemple, les terrains de soccer de Francheville (figure 15) sont peu visibles à partir du Boulevard Sainte-Anne et une barrière végétalisée les sépare du corridor du Littoral. Un

Tableau 14 : Usages des parcs urbains

USAGES ACTIFS	
Marche / promenade	Seul ou accompagné Sportive ou contemplative
Sport	Transport actif Pêche Multisport
Utilitaire	Déplacements vers : École Travail Domicile Commerces Tourisme Photographie
USAGES PASSIFS	
Aire de repos	Contemplation du paysage Repos/sieste Pique-nique Lecture (sur mobilier / sol)

Source : Adapté de Long & Tonini, 2012

cycliste sur le corridor du littoral devra faire un détour pour transiter par le stationnement Francheville, puis utiliser un lien piéton pour se rendre aux terrains.

De plus, afin d'être plus attractif, un espace public devrait permettre de nombreux usages actifs ou passifs pour tous les groupes d'âge (voir Tableau 14). Finalement, la Norme Leed pour l'aménagement de quartiers préconise certaines dimensions pour différents types d'espaces publics. Par exemple, un espace public extérieur doit avoir une superficie supérieure à 4 050 m² (1 acre) et 670 m² (1/6 acre) s'il s'agit d'un espace vert (parc de voisinage). Pour un espace récréatif intérieur, la norme exige une dimension d'au moins : + de 2 320 m² (1/2 acre) (LEED-AQ, 2009)

Figure 15 - Terrains de soccer Francheville du secteur Everell



Source : Terrain de soccer de Francheville, visite terrain, Google Maps, Carte interactive de la Ville de Québec

Analyse de l'état initial

On retrouve 37 espaces publics ou verts à moins de 400 m des résidences de la zone d'étude. Ces lieux sont des parcs, piscines municipales, bibliothèques, centres commerciaux, centres communautaires, centres de loisirs, centres sportifs, arénas, centres récréatifs et jardin communautaire. 25 sur 37 sont accessibles via une voie cyclable à moins de 200 m.

Espaces publics autres que des espaces verts: 17

- 0/5 sont extérieurs >= 4 050 m² (1 acre) ;
- 1/12 est intérieur >= 2 320 m² (1/2 acre) soit le Centre sportif Marcel-Bédard ;
- 11/17 sont accessibles via une voie cyclable à - de 200 m.

Espaces publics verts: 20

Les 20 espaces verts à moins de 400 m des résidences respectent la dimension prévue à la norme LEED-AQ(2009) soit d'avoir une superficie supérieure à 670 m² (1/6 acre).

14/20 sont accessibles via une voie cyclable à moins 200 m.

4/20 offrent des structures récréatives pour enfants :

- Parc Saint-Grégoire
- Parc De la Cimenterie
- Parc Savio
- Parc Boisvert

On retrouve aussi 5 milieux naturels d'intérêt de la Ville de Québec à exploiter

Giffard

- Baie de Beauport
- Sentier linéaire de Beauport, tronçon sud

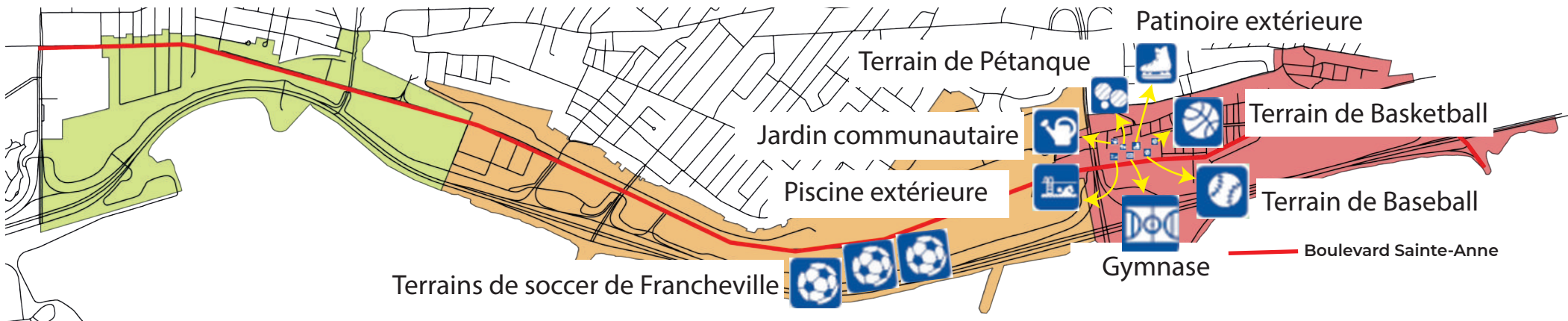
Everell

- Falaise de Beauport, secteur de la rue Sauriol

Montmorency

- Étang de la Côte
- Parc de la Chute Montmorency

Carte 10 - Répartition des lieux favorisant l'activité physique



Distribution des espaces publics ou verts à moins de 400 m des résidences au nord et au sud de la Falaise de Beauport

23 au nord et 14 au sud. Toutefois, seulement 5 des 14 espaces publics ou verts au sud de la Falaise de Beauport se retrouvent au sud du boulevard Sainte-Anne:

- Parc Boisvert
- 3 terrains de soccer Francheville
- Étang de la côte

Distribution des lieux favorisant l'activité physique (intérieurs ou extérieurs)

Giffard : 0

Everell : 3

Montmorency : 7

Distribution des parcs dans la zone d'étude par secteur

Giffard : 0

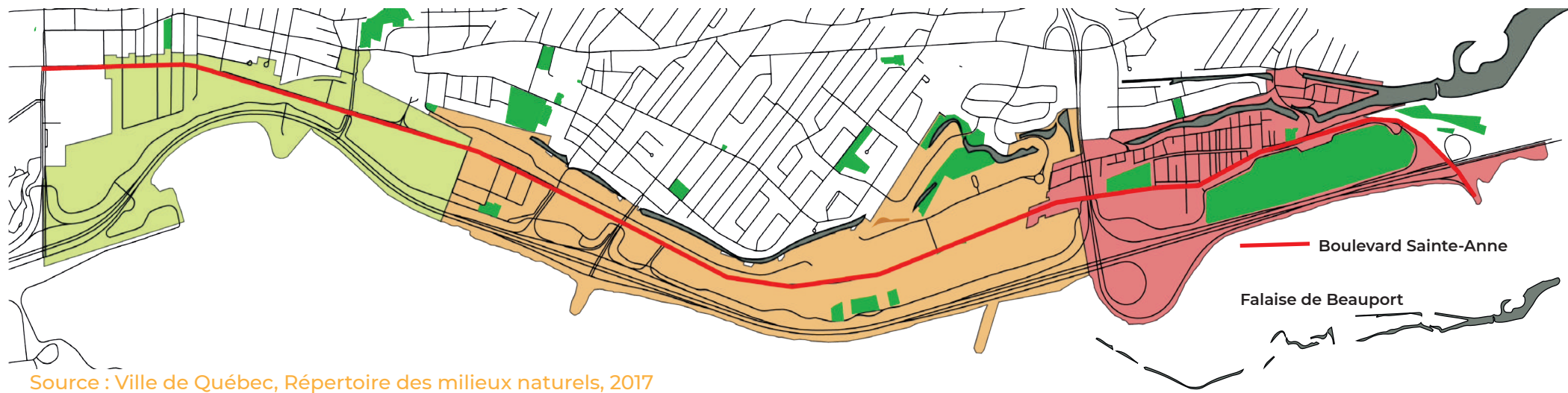
Everell : 6

- 3 terrains de soccer de Francheville
- Parc de la Cimenterie
- Parc de la Paix
- Parc Boisvert

Montmorency : 4

- Étang de la Côte
- Parc de la Chute Montmorency
- Parc Saint-Grégoire
- Parc Montmorency

Carte 11 - Répartition des parcs



Source : Ville de Québec, Répertoire des milieux naturels, 2017

La zone à l'étude comprend un grand nombre d'espaces publics et d'espaces verts permettant de pratiquer différents types d'activités à une distance de 400 m des résidences. Cette situation respecte la norme *LEED pour l'aménagement de quartier durable* (2011) qui est d'avoir accès à un espace public ou à usage passif, tel qu'un parc ou une place publique d'une superficie supérieure à 670m² dans un rayon de 400 m de 90% des entrées des bâtiments. Il y a toutefois des lacunes au niveau de leur répartition dans la zone d'étude, de leur qualité, de leur visibilité et de la connectivité vers des espaces publics d'intérêt, surtout entre ceux situés au nord et au sud de la falaise de Beauport. La voie ferrée, les autoroutes et les boulevards forment des ruptures entre les secteurs et nuisent à la perméabilité entre les trois secteurs en créant des barrières nord-sud et est-ouest. Le corridor du Littoral est un atout de la zone d'étude puisqu'il connecte les trois secteurs et permet d'accéder à un parc avec structures de jeux pour enfants (Boisvert), un milieu d'intérêt (Baie de Beauport), un espace vert de détente (Étang de la côte), une aire sportive extérieure (Terrains de Francheville) et un parc de contemplation (parc des Chutes Montmorency). La falaise de Beauport d'une longueur approximative de 2 km est aussi un atout pour améliorer la lisibilité de la zone, notamment grâce à ces deux percées visuelles d'intérêt métropolitain. Il est toutefois difficile de se déplacer à vélo ou en fauteuil roulant sur les axes nord-sud en raison de la présence de la falaise de Beauport et du faible niveau de sécurité des liens cyclables entre les deux zones (nord et sud). On peut se déplacer du sud vers le nord via la piste cyclable du Boulevard François-de-Laval, la bande cyclable du Boulevard des Chutes, la chaussée désignée de la rue Francheville ou via la rue du Manège, l'avenue du Sous-Bois et la côte Saint-Grégoire qui ne sont pas marquées. Les piétons peuvent emprunter les quatre escaliers suivants (voir carte 12) :

1. Rue du Manège
2. 113^e rue
3. Boulevard des Français
4. Côte Saint-Grégoire

Herbe à poux (Ambrosia)

On retrouve **238 sites** potentiellement contaminés dans un rayon de 500 m des résidences. Les plants présents ont été arrachés (Carte 13).

122 sites dans la zone d'étude

Giffard : 52

Everell : 35

Montmorency : 35

*95 sur le site du parc projeté par la CCNQ.

Parcs à surveiller prioritairement:

- Parc Montmorency (7 sites)
- Parc Noël-Langlois (5 sites)
- Parc St-Ignace (3 sites)
- Parc des Chutes-Montmorency(6 sites)

Impacts potentiels du projet sur les espaces publics et le verdissement

Le projet de revitalisation prévoit l'ajout d'espaces verts et publics de qualité ainsi qu'un rétrécissement du boulevard Saint-Anne au profit de trottoirs de chaque côté du boulevard, d'arbres et d'une piste cyclable. L'ancien dépôt à neige Montmorency de 6,3 ha devrait être converti en parc de destination et ce parc pourrait contenir un plan ou des jeux d'eau et des structures récréatives pour attirer les jeunes familles. La Ville souhaite arrimer ce projet de revitalisation au Plan directeur du littoral est de la CCNQ. Ce projet de la CCNQ prévoit un parc linéaire de 8 km le long du fleuve Saint-Laurent.

Carte 12 : Répartition des escaliers dans la zone d'étude



Carte 13 : Répartition des sites où de l'herbe à poux a été retrouvé dans un rayon de 500 m des résidences dans la zone à l'étude

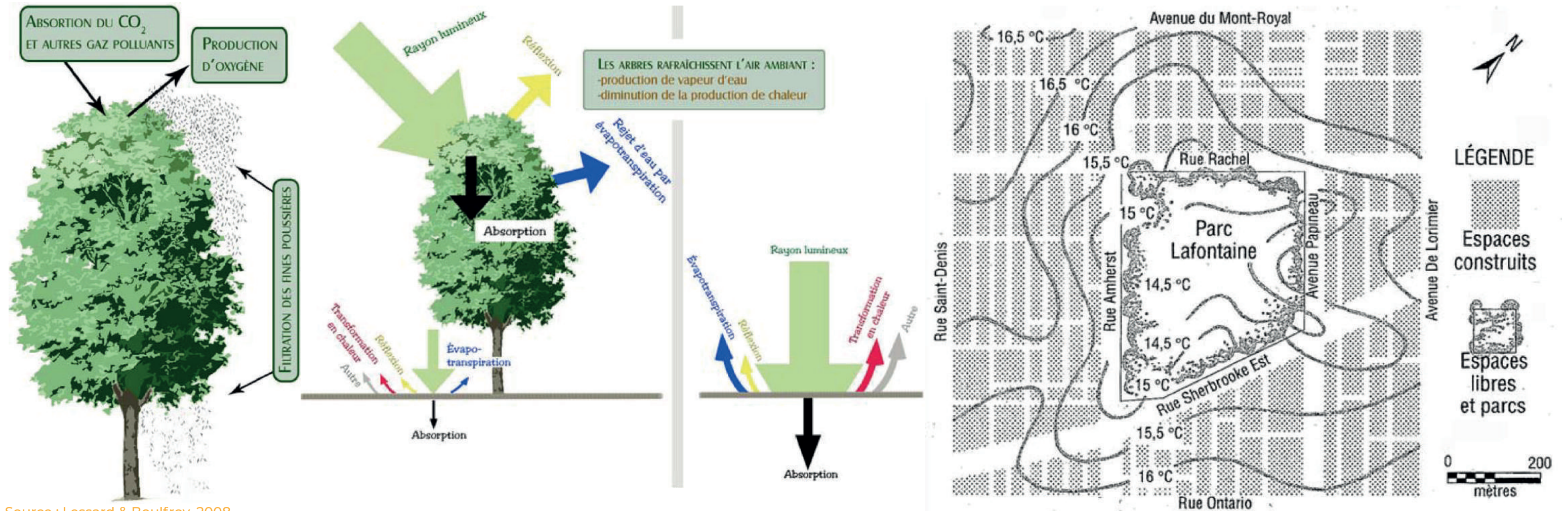


Le pourcentage d'espaces verts et de lieux publics devrait augmenter considérablement. D'après les plans du projet de la CCNQ, tous les nouveaux espaces verts prévus seront connectés aux parcs existants via un parcours récréotouristique. Finalement, l'ajout de points d'observation surélevés au sud de la falaise de Beauport (e.g. quai de la Cimenterie, quai de la pointe des Chutes) et la volonté de conserver un maximum de percées visuelles vers le fleuve depuis celle-ci augmenteront la lisibilité du secteur.

Impacts potentiels du projet sur la santé

Avec une diminution de surfaces imperméabilisées et l'augmentation du pourcentage d'espaces verts au sol, du couvert arborescent, du linéaire de piste cyclable et l'augmentation de l'accessibilité à un grand nombre d'espaces verts/publics de qualité, le

Figure 16 - Capacité de la forêt urbaine à rafraîchir l'air ambiant et à diminuer la concentration de polluants atmosphériques



Source : Lessard & Boulfroy, 2008

projet de revitalisation du boulevard Sainte-Anne pourrait améliorer la santé physique et mentale de la population. La présence accrue de plantes et d'arbres devrait améliorer la qualité de l'air en diminuant la quantité de polluants atmosphériques grâce aux feuilles des arbres, en séquestrant le CO_2 et en produisant de l' O_2 (Hartig et al. 2014 ; CERFO, 2008)(voir figure 16). Les travaux d'Onishi ont montré qu'un lot de stationnement ($12,5 \text{ m}^2$ moy.) couvert d'arbres à 30% a été associé à une diminution de la température de surface allant jusqu'à $9,26 \text{ }^\circ\text{C}$ (Onishi et al., 2010).

L'effet d'îlot de chaleur pourrait diminué suite à un important ajout d'espaces verts et de plantations sur rue. Finalement, les espaces verts et publics peuvent également servir de lieu de rencontre. Coley et al. (1997) démontraient que les lieux où les arbres étaient plus présents attiraient davantage de résidents et

favorisaient une plus grande mixité entre les jeunes et les adultes dans les environs de deux quartiers à logements sociaux. Des relations sociales positives et soutenantes sont nécessaires au bon fonctionnement des individus, des familles et des communautés (Coley et al., 1997). Pour ajouter aux bénéfices des espaces verts sur la santé, ils procurent également un sentiment de sécurité aux citoyens. Kuo et al. (1998) montraient dans une étude à Chicago que les citoyens se sentaient davantage en sécurité lorsque la densité d'arbre était plus élevée. Entre 1981 et 1999, Doyon et al. (2006) ont étudié la relation entre la température ambiante et le taux de mortalité relative dans les grandes municipalités du Québec. Ils ont remarqué que, à partir de 15°C , le taux de mortalité augmenterait. Dans la ville de Québec, il y aurait 25% plus de décès qu'en moyenne pour une température supérieure à 25° (Doyon et al., 2006). Les personnes de plus de 65 ans et les

personnes à faible revenu seraient plus à risque. L'augmentation de la mortalité pour la population âgée de 65 ans et plus est environ 2 à 3 fois plus importante que pour une personne âgée de 15 à 64 ans (Doyon et al., 2006). Les personnes à faible revenu risquent d'être davantage affectées par les vagues de chaleur puisque leurs logements sont généralement moins bien isolés et qu'ils n'ont possiblement pas un revenu permettant de se procurer un climatiseur (Smargiassi et al., 2009).

Les nouveaux espaces publics permettraient de briser l'isolement, d'offrir des aires de repos et de ressourcement et d'encourager la pratique d'activités physiques. Pour leur part, les nouveaux espaces verts pourraient diminuer le phénomène d'îlot de chaleur urbain, améliorer la qualité de l'air et diminuer le stress en générant un sentiment de calme et de sécurité. Leurs avantages auraient pour effet de diminuer l'anxiété et le

stress chez certaines personnes, diminuer le risque de développer des maladies cardiorespiratoires, diminuer le nombre de coups de chaleur, diminuer le taux de mortalité chez les groupes à risque et augmenter la perception d'un bon état de santé (Rivasseau-Jonveaux et al., 2012).

Tels qu'illustrés à la Figure 14, les effets bénéfiques sur la santé dépendront de facteurs personnels à l'individu (e.g. âge, sexe, statut socioéconomique). Aussi, l'ajout de certaines essences d'arbres peut entraîner une augmentation des risques de réactions allergiques (e.g. aulnes, bouleaux, érables, frênes, etc.).

Recommandations

19. Ajouter des escaliers à la falaise de Beauport, puis y aménager des belvédères et des aires de repos offrant des percées visuelles pour faciliter les déplacements par transports actifs du sud vers le nord et améliorer la lisibilité de la zone d'étude à partir de la falaise de Beauport.

20. Ajouter des roulières aux escaliers actuels et futurs pour faciliter les déplacements des cyclistes entre le nord et le sud de la falaise de Beauport.

21. Ajouter des structures de jeux pour enfants caractérisés par une certaine prise de risque («risky play») dans le parc projeté (dépôt à neige) et le parc linéaire de la CCNQ afin de favoriser le développement des enfants.

Les enfants préfèrent les jeux offrant une certaine prise de risque, leur donnant ainsi l'occasion de développer de nouvelles habiletés (Little & Eager, 2010). Une revue de la littérature sur les activités extérieures caractérisées par une prise de risque suggèrent que les avantages globaux sur la santé de ce type d'activité surpassent les effets positifs sur la santé d'une diminution des risques (Brussoni et al., 2015). Le «jeu risqué» influenceraient positivement une variété d'indicateurs de santé, soit le niveau d'activité physique de même que les compétences et les interactions sociales tout en ne semblant pas augmenter significativement l'agressivité des enfants et les risques de blessure.

22. Proposer un parcours éducatif dans le parc linéaire de la CCNQ afin de favoriser les déplacements et la rencontre des résidents de trois secteurs.

23. Faire un suivi régulier de l'herbe à poux dans les espaces publics extérieurs.

24. Augmenter la capacité d'évapotranspiration du boulevard Sainte-Anne en plantant de grands feuillus avec un espacement de 5 à 10 mètres des deux côtés de 60 % des rues.

Une rangée d'arbres s'allongeant sur 20 à 60 mètres du côté d'une route diminuerait la température sur ce tronçon de 2,8 °C en moyenne (Shashua-Bar & Hoffman, 2000). L'ombrage que procurent les arbres est leur caractéristique la plus importante pour la réduction des températures (Rowe, 2011). Un ombrage couvrant 60 % de la superficie d'une rue est suffisante pour contrebalancer l'effet de chaleur provoqué par un trafic routier important (Shashua-Bar & Hoffman, 2000).

25. Faire en sorte que les feuillus implantés soient du genre Acer (érable) ou Quercus (chêne) et mesurent idéalement au moins 5 mètres de haut afin de maximiser l'évapotranspiration et l'ombrage.

26. Intégrer un milieu humide ayant une durée de rétention supérieure à 48h lors de fortes pluies.

Le but est de protéger les futurs sites naturels des polluants contenus dans les particules fines et favoriser une baisse de la température au sol (CAGEQ, 2010).

27. Choisir des essences d'arbres à faible potentiel allergène.

28. Intégrer des jardins des sens pour les enfants dans les nouveaux parcs pour favoriser le contact avec la nature en bas âge et le niveau d'activité à l'extérieur.

29. Aménager des sentiers de ski de fond et un parcours de patin dans le parc linéaire de la CCNQ et un parcours de glace sur le plan d'eau du parc prévu sur l'ancien dépôt à neige Montmorency afin de maintenir une offre diversifiée d'activités extérieures durant toute l'année.

30. Animer les différents secteurs du parc linéaire de la CCNQ (jour et certains soirs) et prévoir un événement marquant à chaque saison afin de promouvoir l'offre d'activités quatre saisons et les opportunités de rencontre entre les résidents des trois secteurs.

SITES À RISQUE DE CONTAMINATION

Analyse de l'état initial

Les informations contenues dans le Plan directeur de développement urbain et de mise en valeur du littoral Est et de ses abords indiquent que les sites potentiellement contaminés se trouvent concentrés le long des principaux axes de circulation. Des projets de redéveloppement et des travaux de réhabilitation sont envisagés au niveau du secteur D'Estimauville et de la zone des anciennes cimenterie et briqueterie qui connaissent une désaffection depuis de nombreuses années (CCNQ, et al, 2015). Il a été observé aussi la présence de garages et d'anciennes stations-service sur le territoire d'étude.

L'étude sur la caractérisation environnementale du site de dépôt à neige Montmorency (arrondissement de Beauport) réalisée par le bureau SMI Environnement sur sollicitation de la Ville de Québec a mis en évidence au niveau de ce site d'ancien dépôt de neige, la présence de métaux, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), de remblais contenant des matières résiduelles (brique, béton, enrobé bitumineux, bois, plastique, verre, etc.) (Ville de Québec & SMI, 2016).

Les données fournies par la Ville de Québec, notamment le Service de la planification de l'aménagement et de l'environnement, sur la contamination potentielle des sols dans le secteur du boulevard Sainte-Anne ont permis d'établir une liste des lots à risque potentiel ou réel de contamination dans ce secteur (Tableau 15). Le Tableau 15 montre 9 lots à risque de contamination, dont trois caractérisés par un risque potentiel et six par un risque réel de contamination. Le risque réel est celui qui existe et le risque potentiel exprime ce qui est susceptible de se produire.

Tableau 15 : Liste de lots à risque potentiel ou réel de contamination – boulevard Sainte-Anne

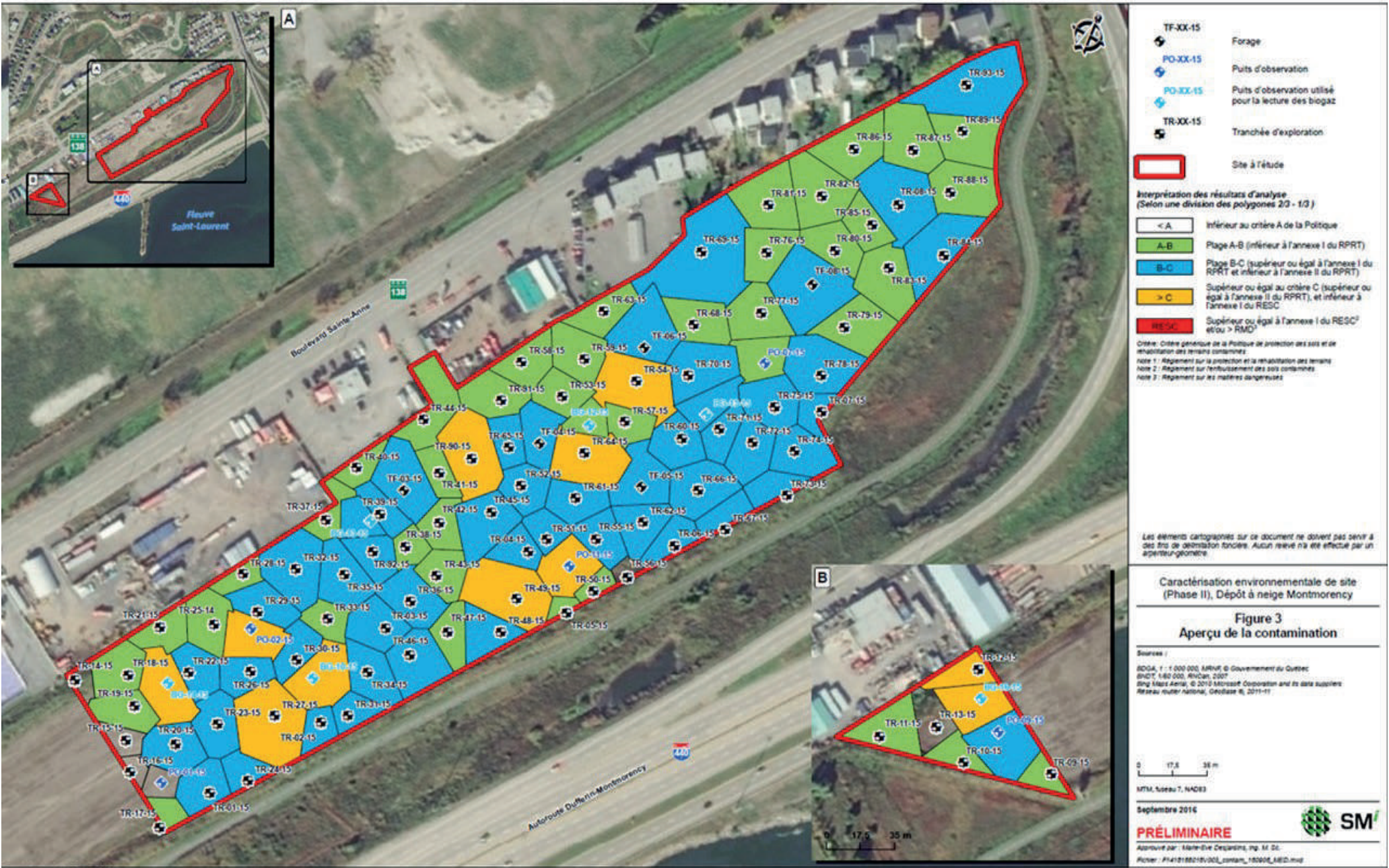
Numéro de la rue	Nom de la rue	À risques	Usages	Descriptif
4568	Sainte-Anne	OUI: un réservoir sous permis de la RBQ	Entrepôt et atelier de réparation, basse densité	Autres activités reliées au transport de matériaux par camion
4300	Sainte-Anne	OUI: phases I et II avec contamination connue supérieure au critère C	Usage restreint de grande superficie, basse densité	Dépôt à neige
4584	Sainte-Anne	OUI: garage avec ancienne station-service en 2007	Entrpôt et atelier de réparation, basse densité	Garage et équipement d'entretien pour le transport par camion
3932	Sainte-Anne	OUI: vente au détail d'autos usagées	Résidentiel 2 étages et 2 log. et +, moyenne densité	Vente au détail de véhicules automobiles usagés seulement
4026	Sainte-Anne	OUI: ancien garage	Commerce 1 ou 2 étages (épicerie, quinc.), b. densité	Vente au détail de pneus seulement
4066	Sainte-Anne	OUI: ancienne station-service en 1963	Dépanneur et station-service, basse densité	Pépinière sans centre de recherche
4250	Sainte-Anne	OUI: ancienne station-service en 1963	Entrepôt et atelier de réparation, basse densité	Espace de plancher inoccupé dont l'usage serait la vente au détail
4350	Sainte-Anne	OUI: ancienne station-service Shell en 1996	Entrepôt et atelier de réparation, basse densité	Autres services de l'automobile
4250	Sainte-Anne	OUI: carrossier OUI: garage	Entrepôt et atelier de réparation, basse densité	Service de réparation d'automobiles (garage)

Risques réels Risques potentiels

La carte ci-après (Figure 17), tirée de l'étude sur la caractérisation environnementale de site de dépôt à neige Montmorency (Ville de Québec & SMI, 2016) présente un aperçu de la contamination sur le site de l'ancien dépôt à neige de Montmorency, qui a une superficie d'environ 6,3 ha. Il est prévu, dans le cadre du projet de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne, d'y aménager un parc. Des sondages ont été réalisés et des échantillons de sols ont été prélevés et analysés.

La couleur verte indique une compatibilité avec du résidentiel, le bleu avec de l'industriel et du commercial alors que l'orange signifie qu'il faut décontaminer peu importe l'usage (Figure 17). Les résultats des concentrations en métaux et en HAP pour les sondages apparaissant en orange clair dans la Figure 17 et sont présentés au Tableau 16.

Figure 17 : Aperçu de la contamination sur le site de l'ancien dépôt à neige



Source: Ville de Québec & SMi, 2016

Les valeurs en orange clair au Tableau 16 sont celles supérieures ou égales aux valeurs limites définies à l'annexe II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT). Ce règlement du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), vise entre autres à assurer une protection accrue des terrains et leur réhabilitation en cas de contamination. Ce tableau montre des dépassements de valeurs limites pour le cadmium (valeur limite : 20 mg/kg) et l'étain (valeur limite : 300 mg/kg). En ce qui concerne le zinc, la concentration mesurée est égale à la valeur limite fixée par l'annexe II du RPRT, soit 1500 mg/kg. Pour ce qui est des HAP, les valeurs limites établies par l'annexe II du RPRT pour les substances ci-après, benzo (a) anthracène (10 mg/kg), benzo (a) pyrène (10 mg/kg), benzo (b) fluoranthène (10 mg/kg) et chrysène (10 mg/kg) sont aussi dépassées.

Impacts potentiels du projet sur les sites à risque de contamination

Le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) coordonne la protection et la réhabilitation des terrains contaminés. Les données du ministère indiquent que plus de 5 000 terrains ont été réhabilités au Québec sur la période 1988 à 2015 (MDDELCC, 2017). De nombreux terrains ont été revitalisés grâce à la mise en place des programmes Revi-Sols et ClimatSol en 1998. Dans une perspective d'amélioration de la gestion des terrains contaminés, le MDDELCC a élaboré en 2017 la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et son plan d'action 2017-2021. Cette politique est axée autour de deux enjeux stratégiques : la protection de l'environnement et la revitalisation durable du territoire. Les principes à l'origine des mesures préconisées par la Politique se retrouvent dans la Loi sur le développement durable de 2006. Parmi ceux-ci figurent la santé et la qualité de vie. Il est explicitement mentionné que : « Les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature » (MDDELCC, 2017). Par conséquent, la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et son plan d'action 2017-2021 font un lien avec les préoccupations de santé.

Les interventions proposées dans le projet de la vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne et qui sont en lien avec le déterminant de la santé « Sites à risque de contamination » sont :

- **Identifier les terrains contaminés et à risque de contamination et évaluer une approche particulière**

Tableau 16 : Résultats, selon une profondeur donnée, des concentrations de métaux et de HAP pour les échantillons dont des valeurs sont supérieures ou égales à l'annexe II du RPRT

Sondage/nom de l'échantillon analysé	Profondeur (m)	Métaux	Concentration (mg/kg)	HAP	Concentration (mg/kg)
TR-54-15	3,80 à 4,20	Zinc (Zn)	1500	D	0,1 à 0,9 selon la substance
TR-64-15	3,20 à 4,20	NA		Benzo (a) anthracène	17
				Benzo (a) pyrène	14
				Benzo(b) fluoranthène	12
				Chrysène	16
PO-11-15	1,22 à 1,83	Calcium (Cd)	25	D	0,1 à 0,2 selon la substance
TR-49-15	0,10 à 1,10	Etain (Sn)	560	D	0,1 à 2,6 selon la substance
					1 à 2,3 selon la substance
TR-90-15	3,60 à 4,60	D	1 à 94 selon la substance	Benzo (a) anthracène	13
				Benzo (a) pyrène	13
				Benzo (a) fluoranthène	11
				Chrysène	14
TR-27-15	0,00 à 1,00	Etain (Sn)	600	D	0,2 à 0,6 selon la substance
PO-02-15	2,44 à 3,05	D	6 à 220 selon la substance	Benzo (a) anthracène	24
				Benzo (b)pyrène	20
				Benzo(b) fluoranthène	16
				Benzo (g, h, i) pérylène	11
				Chrysène	23
BG-14-15	2,44 à 3,05	Etain (Sn)	310	D	0,2 à 2,1 selon la substance
				Benzo (a) anthracène	1

Plage A-B (inférieur à l'annexe I du RPRT)

Plage B-C (supérieur ou égal à l'annexe I du RPRT et inférieur à l'annexe II du RPRT)

Supérieur ou égal au critère C (supérieur ou égal à l'annexe II du RPRT) et inférieur à l'annexe I du RESC

D

Déecté

NA

Non analysé

Source: Ville de Québec, SM Environnement, 2016

Cette intervention vise une amélioration de l’environnement et du développement économique et s’intègre pleinement dans l’enjeu 1 de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et son plan d’action 2017-2021, à savoir la protection de l’environnement. Cette action pourrait affecter positivement le déterminant de la santé sites à risque de contamination notamment si des

mesures sont prises pour gérer ce risque afin de s’assurer qu’il n’y ait pas d’exposition à des contaminants avant l’aménagement ou la construction sur ces sites.

- Réhabiliter les terrains municipaux admissibles au programme ClimatSol Plus

La seconde intervention qui viserait à réhabiliter les terrains municipaux admissibles au programme ClimatSol Plus a les mêmes objectifs que la première, c’est-à-dire améliorer l’environnement et le développement économique. Elle s’inscrit entièrement dans l’action 12 « mettre en œuvre le Programme ClimatSol-Plus pour les municipalités » de la nouvelle Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et de son plan d’action 2017-2021. Le programme ClimatSol Plus est un soutien financier à la réhabilitation de terrains contaminés qui s’adresse aux municipalités et aux propriétaires privés (qui ne sont pas responsables de la contamination). Ce programme du gouvernement du Québec s’articule autour de deux volets (MDDELCC, 2017). Le volet 1 vise à contribuer à accroître la résilience du milieu urbain à l’égard des changements climatiques dans les projets de développement et de mise en valeur de terrains contaminés. Il peut s’agir par exemple de mesures de lutte contre les îlots de chaleur. Le volet 2 a pour objectif la décontamination des terrains qui présentent un fort potentiel de développement économique. L’objectif est d’encourager la réutilisation des terrains en ville afin de favoriser l’urbanisation à l’intérieur du milieu bâti pour entre autres limiter la pollution en lien avec les

la pollution en lien avec les transports. Au vu des éléments qui précèdent, il est possible de conclure que cette action devrait avoir un effet potentiel positif sur le déterminant de la santé relatif aux sites à risque de contamination.

- **Aménager un parc sur le site de l'ancien dépôt à neige Montmorency**

La troisième intervention envisagée est « l'aménagement d'un parc sur le site de l'ancien dépôt à neige Montmorency ». Les résultats de la consultation en ligne menée par la Ville de Québec entre le 21 septembre et le 22 octobre 2017, auprès des citoyens, sur le projet de la Vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne et ses abords ont montré que 76% des répondants (N=271) sont tout à fait d'accord avec cette intervention. Concernant les éléments que l'on devrait retrouver dans le futur parc, 47% des répondants (N=265) trouvent très important de disposer de modules de jeux pour enfants (Service de l'interaction citoyenne, 2017). Néanmoins l'étude sur la caractérisation environnementale de ce site a montré pour certains sondages, des concentrations de métaux et de HAP supérieures ou égales à l'annexe II du RPRT (Figure 17) (Ville de Québec, SMI Environnement, 2016). Cette action nécessite de tenir compte de la sensibilité de certains groupes de populations tels que les enfants par rapport à leurs comportements lors de jeux à même le sol. (Santé publique France, 2013).

Impacts potentiels du projet sur la santé

D'après l'agence nationale de santé publique française (Santé publique France, 2013) dont la mission est de protéger de manière efficace la santé des populations, il existe trois voies d'exposition aux contaminants des sols :

- L'ingestion de terre, de produits végétaux alimentaires cultivés sur des sols pollués, d'eau suite à un transfert d'une substance présente dans le sol vers la nappe phréatique.
- L'inhalation de poussières émises par les sols pollués ; résultat de la volatilisation éventuelle de la substance

- polluante à partir du sol.
- Le contact cutané.

Le zinc (Zn) est un oligo-élément vital pour l'homme et toxique seulement à haute dose. Les teneurs en Zn dans le sol élevées au point de menacer la santé humaine sont rares et c'est surtout la carence en Zn qui est répandue (Plum et al., 2010 ; Chasapis et al., 2012). Néanmoins, une exposition importante par inhalation pourrait engendrer des troubles respiratoires et une ingestion excessive par voie orale pourrait conduire à des douleurs au niveau du tube digestif.

Le cadmium (Cd) est toxique pour l'homme. La contamination peut se faire par ingestion de particules de terre au niveau de sols très chargés en Cd. Une exposition longue pourrait entraîner un risque d'apparition d'intoxications chroniques et provoquer par exemple le dysfonctionnement des reins (Nawrot et al., 2010 : Chunhabundit, 2016 ; Satarug et al., 2017).

Selon Santé publique France, une exposition répétée à l'étain (Sn) inorganique pourrait être à l'origine d'irritations cutanées, de rhinites et de bronchites chroniques. L'inhalation de fumées d'étain pourrait provoquer de la fièvre, des douleurs musculaires, des maux de tête, de la fatigue et une gêne respiratoire. Des effets nocifs pourraient survenir chez l'homme suite à une exposition par inhalation, par voie orale ou cutanée, à des composés organiques de Sn (Mahurpawar, 2015).

En ce qui concerne les HAP, une exposition constante pourrait accroître le risque de cancers (de la peau et des poumons) et s'avérer nocive pour le patrimoine héréditaire. Le benzo(a) pyrène est le plus toxique des HAP (cancérogène) (Kim et al., 2013 ; Moorthy, et al., 2015).

Recommandations

- 31. Effectuer une démarche d'analyse de risque par rapport à la contamination potentielle des sols et la coordonner avec l'architecte-paysagiste pour le site de l'ancien dépôt à neige Montmorency.
- 32. Porter une attention particulière aux populations sensibles, comme les enfants, dans les aménagements prévus au niveau du nouveau parc prévu sur l'ancien site de dépôt à neige Montmorency.

BRUIT

La consultation publique réalisée en janvier 2017 par la Ville de Québec sur la Vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne et ses abords a fait ressortir les enjeux ci-après en lien avec la problématique du bruit. Ces enjeux sont classés du plus important au moins important selon le résultat de la consultation.

- 1) Dépôt de neige : bruit causé par le claquement du panneau arrière des camions de déneigement. Cela n'existe plus car le dépôt est fermé.
- 2) Autoroute Dufferin-Montmorency : bruit causé par la circulation automobile et le transport lourd.
- 3) Train et voie ferrée : bruit causé par le sifflement du train à des heures tardives ou matinales des déplacements. Cela n'existe plus depuis plus ou moins six ans, mais cela pourrait revenir,
- 4) Boulevard Sainte-Anne : bruit causé par la circulation automobile.
- 5) Commerces de type industriel : bruit causé par les installations.
- 6) Autoroute Félix-Leclerc : bruit causé par la circulation automobile et le transport lourd.

Figure 18 : Localisation des bâtiments à vocation industrielle sur le territoire d'étude



Source: Rôle d'évaluation de la Ville de Québec, 2016

Analyse de l'état initial

Les deux autoroutes mentionnées génèrent chacune un environnement sonore de l'ordre de 65 dB(A) selon les informations collectées en analysant la carte interactive de la Communauté métropolitaine de Québec. Pour ce qui est du boulevard Sainte-Anne, le débit journalier moyen annuel (DJMA) varie entre 3000 véhicules dans le secteur

Montmorency et 9000 véhicules dans le secteur Giffard/D'Estimauville selon les informations fournies par la Ville.

Concernant les commerces de type industriel, sept bâtiments à vocation industrielle ont été recensés à partir du rôle d'évaluation de la Ville. Cinq apparaissent à la Figure 18. Tous sont situés dans le secteur Giffard sauf un.

Impacts potentiels du projet sur le bruit

La réduction du nombre de voies de circulation du boulevard Sainte-Anne (six voies à quatre et quatre voies à deux) pourrait possiblement transférer une part du trafic sur l'autoroute adjacente, ce qui se traduirait par un effet potentiel positif en termes de bruit émis par la circulation automobile sur cette infrastructure routière. La diminution du nombre de véhicules en circulation pourrait contribuer à réduire la pollution sonore (Wolfram et al., 2005). L'augmentation de la place réservée au transport actif et collectif devrait avoir un effet potentiel neutre sur le déterminant de la santé, en l'occurrence le bruit. Aucune mesure n'est proposée pour mitiger les effets des parcs industriels sur l'environnement sonore. Ainsi, cet aspect nécessite de la vigilance.

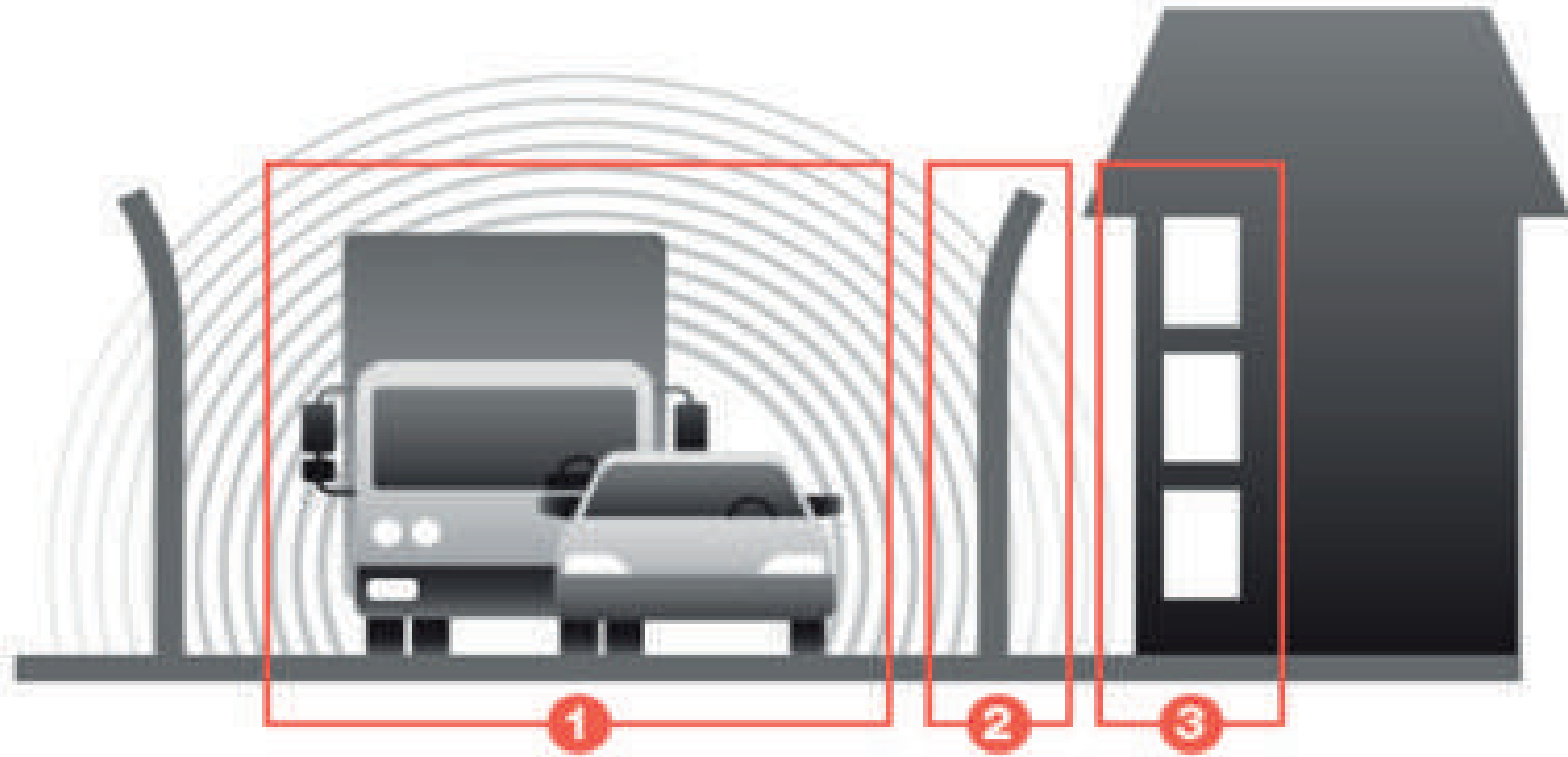
Impacts potentiels du projet sur la santé

La question des impacts de la pollution sonore sur la santé des individus a fait l'objet de nombreuses publications (Basner et al., 2014; Theakston, 2011; Moudon, 2009; Muzet, 2007).

Le bruit a des effets sur la santé physique (perturbations du sommeil, maladies cardiovasculaires, problèmes d'audition)(Brown & van Kemp, 2017 ; Basner et al., 2014 ; Bodin et al., 2009) et des effets sur la santé psychosociale (gêne et dérangement, troubles du développement cognitif et de l'apprentissage, santé mentale, acceptation sociale limitée) (Michaud et al., 2008 ; WHO, 2009 ; Schreckenberg et al., 2010 ; INSPQ, 2015)

L'OMS a défini des seuils maximaux en matière de bruit (Berglund et al., 1999). Elle préconise un niveau sonore de 35 dB(A) à l'intérieur de la résidence, un niveau supérieur entraînant une interférence avec la communication et une gêne modérée. Il est également recommandé 30 dB(A) avec un L_{Amax} de 45 dB(A) dans la chambre à coucher sous peine de perturber le sommeil. Le *Règlement sur le bruit R.V.Q. 978* de la Ville de Québec conseille un niveau de bruit dans la chambre à coucher de 45 dB(A) de 7h à 19h, 40 dB(A) de 19h à 23h et 38 dB(A) de 23h à 7h.

Figure 19 : Niveaux d'intervention en matière de lutte contre le bruit



Source: Office des ponts et chaussées du canton de Berne, 2010

Recommandations

En matière de protection contre le bruit, trois types de niveaux d'intervention se dégagent (Figure 19):

- 1) La source : il est possible d'agir au niveau du volume du trafic, des types de véhicules, du type de chaussée et de la réglementation par exemple la limitation de vitesse.
- 2) La propagation : il s'agit d'intervenir au niveau de la zone de diffusion, comme par la mise en place de parois antibruit.
- 3) La réception : il s'agit d'agir au niveau de la conception des bâtiments avec l'installation de fenêtre antibruit par exemple.

Dans le cadre du projet de la Vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne, les recommandations ci-après peuvent être formulées :

33. Prévoir l'utilisation de revêtements à faibles émissions sonores (mesures à la source) comme des revêtements phono-absorbants ou des enrobés phoniques, lors du réaménagement du boulevard Sainte-Anne.

Le revêtement de la route peut modifier les niveaux de bruit jusqu'à 8 dB (A). Il est important de prendre en compte le fait que les surfaces moins durables peuvent se détériorer plus rapidement, en particulier dans les climats froids, ce qui contribue à élever le bruit du trafic routier et la pollution atmosphérique liée à la circulation (Curran et al., 2013). Une étude de l'Office fédéral de l'environnement en Suisse a montré que les revêtements phono-absorbants les plus efficaces entraînent une réduction du bruit routier qui équivaut à une baisse de 85 % du trafic. Les enrobés phoniques constituent une solution avantageuse en termes de coûts et permettent de diminuer de 3 à 5 dB(A) le niveau de bruit routier.

34. Effectuer des mesures de bruit sur site afin de définir des mesures supplémentaires appropriées à la protection contre le bruit.

35. Étudier la possibilité d'installer un écran antibruit (mesure relative à la propagation du bruit) en bordure des autoroutes avoisinant le territoire d'étude. Dans cette perspective, il faudrait tenir compte des éléments suivants :

- o Niveau de réduction du bruit ;
- o Aspect visuel, hauteur et insertion dans le paysage ;
- o Acceptabilité de la part des riverains.

Tableau 17 : Différents types d'écrans antibruit (avantages et inconvénients)

TYPE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Métalliques	- Matériau solide - Durée de vie convenable - Bonnes caractéristiques d'absorption pour les versions absorbantes	- Risque de dégradation sous l'effet de l'humidité et de la saleté - Peu de flexibilité au niveau du façonnage - Peu esthétique et difficile à intégrer dans le paysage - Obstrue le champ de vision des riverains et des usagers de la route - Un peu moins absorbant que les écrans métalliques absorbants
En béton	- Résistant, durée de vie longue, exige peu d'entretien - Grande flexibilité architecturale	- Obstrue le champ de vision des riverains et des usagers de la route - Un peu moins absorbant que les écrans métalliques absorbants
En bois	- Intégration aisée dans le paysage	- Durée de vie limitée - Certains matériaux difficilement conciliable avec le développement durable - Obstrue le champ de vision des riverains et des usagers de la route
Transparents	- N'obstrue pas le champ de vision et permet d'admirer le paysage, durable, résistant aux rayons UV	- Non absorbant - Salissant; inflammable
En plastique PVC	- Grande flexibilité par rapport à la couleur; très bonne absorption acoustique - Durée de vie élevée, nettoyage aisée	- Obstrue le champ de vision - Fabrication peut nécessiter l'usage de produits peu écologiques
Recouverts de verdure	- Esthétique, intégration plus facile dans le paysage naturel - Durée de vie dépend matériau de base - Plus-value écologique	- Nécessite beaucoup de soins et d'entretiens - Obstrue le champ de vision

Source: Réduire les nuisances sonores à l'échelle de l'îlot, Bruitparif, 2014

La mise en place d'écrans antibruit permet de réduire la propagation du bruit vers des habitations. Daigle (1999) estime que ce type de dispositif pourrait contribuer à réduire localement le bruit des transports entre 5 et 12 dB(A).

Le Tableau 17 ci-après est issu d'une étude réalisée par Bruitparif, l'Observatoire du Bruit en Ile-de-France, sur la réduction des nuisances sonores à l'échelle de l'îlot. Il présente différents types d'écrans selon leurs avantages et leurs inconvénients. Ce Tableau peut ainsi servir comme une aide dans le choix du type d'écran.

LOGEMENTS

En se référant à certains objectifs énoncés dans le plan directeur d'aménagement et de développement, on retrouve plusieurs objectifs qui sont aussi énoncés dans la Vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne. Parmi ceux-ci, les objectifs ayant trait à la consolidation d'une destination touristique générant des retombées pour le secteur Montmorency doivent être abordés afin de préserver l'accessibilité financière du parc de logement du secteur. Pour valoriser cette portion de la ville, quelques programmes de mise en valeur qui permettent la décontamination des sols à moindre coût sont proposés. Exception faite de la mise en valeur des attraits du secteur, soit l'Étang de la côte ou les chutes Montmorency, une attention doit être accordée aux projets de développement immobilier établis dans les dernières années.

Analyse de l'état initial

De nombreuses constructions de type « plex » ont fait leur apparition dans le secteur de l'ancienne cimenterie. Le fait que ces interventions stimulent le développement économique est à souligner, mais l'harmonisation de ces nouvelles constructions doit être réfléchie. De façon générale, l'implantation de ces nouvelles constructions ne correspond pas à celle du bâti existant avant ces changements, ce qui nécessite une attention pour éviter des retombées négatives sur la santé des occupants vivant dans les différentes portions du secteur. Également, les interventions qui touchent la consolidation d'un secteur résidentiel dans la portion plus à l'ouest, là où s'installera l'entreprise Médicago, soulève une préoccupation pour la population existante qui pourrait voir diminuer l'abordabilité de leur logement. Une partie de cette population plus âgée se situe dans ce secteur, notamment pour la proximité des services de soins de santé. Ce sont 23,4% de la population qui est âgée de plus de 65 ans dans le secteur Giffard. À l'est du territoire, on retrouve une forte proportion de logements ayant besoin de réparation majeure, soit 13,4% de l'ensemble du parc de logements, comparativement à 5,5% pour l'ensemble de la ville de Québec. Cette situation génère des conditions peu favorables à la santé, comme il sera démontré plus bas. La remise sur pied du programme Rénovation Québec pourrait permettre une amélioration des conditions de vie des occupants des logements en mauvais état.

Comme le prévoit l'entrée en vigueur du règlement omnibus, on compte augmenter la hauteur des zones à construire dans les pôles centralisants de façon à bonifier l'offre de services communautaires, quoique l'intensité de cette augmentation reste à déterminer.

Impacts potentiels du projet sur les logements

L'ensemble des interventions qui touchent le développement économique pourraient bien améliorer les possibilités d'accroissement des revenus de certains résidents du secteur. En ce sens, un meilleur revenu permettrait donc une amélioration des conditions de vie, qui sont définies par un meilleur environnement de vie, soit le logement et l'environnement extérieur. (Raine et al., 2008)

Si on observe les changements générés par l'augmentation de la densité du cadre bâti, on constate qu'il y aura une augmentation de la diversité de bâtiments en présence dans le quartier, ce qui influencera les groupes de population en présence également.

Partant de la volonté de consolider le secteur entourant l'entreprise Médicago, il serait idéal de développer certaines mesures qui permettent de réduire les probabilités pour les personnes plus âgées qui vivent dans ce secteur de se retrouver en situation d'isolement. Une plus grande diversité de logements à offrir aux résidents devrait permettre de répondre aux divers besoins, autant ceux de la population actuelle que des futurs résidents du secteur.

Impacts potentiels du projet sur la santé

L'augmentation des revenus de certains résidents du secteur aurait tendance à diminuer leur poids, puisque ceux-ci auraient tendance à diversifier les habitudes de consommation en faveur d'une amélioration des conditions de santé. D'autre part, l'augmentation de la mixité a comme avantage de diminuer le risque d'obésité chez la population. Pour chaque quartile de mixité des fonctions ajouté à un endroit donné, une étude a démontré que l'on peut diminuer de 12,2% les chances d'être obèse (Frank et al., 2004).

La limitation des activités qui sont contraignantes et dérogoires tendra à améliorer le sentiment de sécurité ressenti à l'échelle du quartier en instaurant un cadre de vie qui permet plus d'interactions humaines et moins d'activités déconnectées de son milieu. Certains critères de sécurité des déplacements peuvent être évoqués pour améliorer le confort et la sécurité implicite, notamment la visibilité et le champ de vision qui peuvent être affectés par la présence d'activités industrielles dans un milieu de vie résidentiel. (Paquin, 2009)

En ce qui a trait au cadre bâti, le mauvais état de celui-ci pourrait sérieusement affecter la santé des occupants, soit en devenant dangereux pour leur sécurité, soit en altérant la qualité de l'air qui, conséquemment, engendre des problèmes respiratoires pour les résidents de ces constructions. Il a été démontré que plusieurs facteurs

reliés au logement peuvent affecter la santé, mais que les groupes de populations plus vulnérables sont plus exposés aux risques émanant de la mauvaise condition des logements et de l'état d'un quartier comme on peut observer tel que dans le secteur Montmorency où les conditions de vie sont plus difficiles partiellement à cause du mauvais état du cadre bâti (Moloughney, 2004).

La réhabilitation de certains terrains constitue une réelle opportunité d'améliorer l'offre commerciale à même le quartier. En revanche, elle doit être faite pour répondre à la diversité de besoins de la population sur place. Certains auteurs estiment par ailleurs que la mixité fonctionnelle est susceptible d'avoir un effet d'entraînement sur la mixité sociale (ASPAN, 2005). Après tout, cette partie de Beauport se trouve à peine à 6 km du centre-ville de Québec, d'où le facteur de localisation demeurant essentiel au potentiel de redéveloppement.

Figure 20 : Aperçu du mauvais état et des différentes formes de bâti retrouvés sur le site à l'étude



Recommandations

- 36. Prévoir certains ratios de mixité des typologies résidentielles et d'abordabilité pour les résidents du secteur touchés par la vision de revitalisation.
- 37. Mettre en place un fonds d'aide aux propriétaires pour la revitalisation des constructions nécessitant des réparations majeures.

COHÉSION SOCIALE

La cohésion sociale doit être comprise comme un processus en constante transformation. Elle se décrit sous différents angles, soit l'appartenance / l'isolement, l'inclusion / l'exclusion, la participation / non-implication, la reconnaissance / le rejet et la légitimité / illégitimité. En termes d'aménagement du territoire, la cohésion sociale doit être observée par les interventions et les mesures mises en place pour accroître les penchants positifs de ces éléments. (Beauvais & Jenson, 2005).

Analyse de l'état initial

Dans l'ensemble du territoire d'étude, on recense quelques endroits où il y a absence de trottoir. Cette situation contribue à l'effritement de possibilités de rencontres et de pratiques d'activités sociales actives quotidiennes ou ponctuelles.

Également, les intersections où des interventions structurantes sont supposées prendre forme, par exemple au croisement de la rue du Sous-bois et du boulevard Sainte-Anne, ou au croisement de François-de-Laval, il est également prévu d'y améliorer les éléments qui sont favorables à la mobilité. On peut aussi considérer les différents liens permettant de connecter le haut et le bas de la falaise pouvant certainement générer un impact sur le déterminant de la santé de la cohésion sociale.

Certaines interventions ont le potentiel d'améliorer les liens entre les différentes réalités entre les secteurs compris dans le territoire d'étude. Notamment, les interventions touchant le réaménagement de l'ancien dépôt à neige ou la transformation de barrières anthropiques telles que le viaduc de l'autoroute de la Capitale. Ces gestes pourront contribuer à un changement dans le déterminant de la cohésion sociale.

Impacts potentiels du projet sur la cohésion sociale

Si on se penche sur les interventions qui visent à améliorer le confort et la sécurité des espaces consacrés à la mobilité, on peut affirmer qu'un meilleur cadre risque d'améliorer les occasions de rencontre et d'échange. Les occasions qui visent à bonifier les espaces publics, le verdissement, le marquage au sol ou le mobilier par exemple, peuvent favoriser les interactions entre les usagers, puisque des aires d'attente ou de détente permettront à ceux-ci de s'y reposer. (Tremblay, Dufort, 2017)

La consolidation de certaines intersections à l'échelle des infrastructures urbaines pourra, quant à elle, bonifier la vie de quartier et le sentiment d'appropriation des résidents à ce dernier. D'autant plus que l'on compte y développer une plus grande offre résidentielle.

Les mesures concernant la connectivité entre le haut et le bas de la falaise permettront de diminuer le sentiment d'enclavement de ce secteur. Les actions qui vont dans ce sens auront tendance à favoriser la perméabilité physique du secteur et les chances de rencontres et d'échanges pour chaque usage du territoire.

Avec la réalisation de la place éphémère de l'Étang de la Côte à l'été 2017, il semble toujours d'actualité de rappeler l'effet centralisant de cette destination. Lieu d'échange privilégié pour les résidents du secteur Montmorency, mais aussi pour les cyclistes et autres passants du secteur, cette place a le potentiel d'améliorer le sentiment de sécurité, d'accessibilité et un niveau d'entretien perçu qui tend à améliorer le sentiment de motivation dans la population qui profite de l'espace. (Laïlle et al., 2013)

Également, la création de plus d'îlots de fraîcheur peut influencer positivement les échanges dans les espaces publics, et ce, pour tous les types de population. L'ajout de végétation créera des espaces transitoires pour les passants qui se promènent dans les rues ou les espaces publics. Évidemment, cette mesure ne peut pas venir sans l'ajout de mobilier urbain qui répondra aux besoins de divers usagers. Comme l'ont démontré les entrevues avec les intervenants du milieu, des espaces de socialisation favorisant les échanges entre résidents et individus provenant de différents groupes sociaux sont en demande. D'ailleurs, le jardin communautaire existant dans Montmorency reflète bien cette volonté de tisser des liens entre les différents groupes d'âge de la population de ce secteur.

Avec la consolidation de l'ancien site du dépôt à neige de la ville de Québec, on peut émettre l'hypothèse que de nouveaux lieux de rencontre seront aménagés. Peu importe le type de développement qui aura lieu sur ce site, que ce soit un espace vert urbain, un stationnement incitatif, ou même du développement de moyenne ou de haute densité, une attention particulière doit être vouée à la création d'espaces transitoires.

Impacts potentiels du projet sur la santé

L'augmentation du sentiment de sécurité par l'accroissement des éléments du mobilier urbain tendra à accroître les déplacements actifs. Un plus grand

Figure 21 : Aperçu de la place éphémère de l'Étang de la Côte



Figure 22 : Aperçu d'espace pouvant faciliter la connexion piétonnière et cyclables entre des lieux publics



sentiment de confiance et de sécurité encouragera les déplacements actifs, à pied ou à vélo, qui généreront de meilleures conditions de santé pour les populations les plus vulnérables. (Tremblay, Dufort, 2017) Également, certaines études ont permis de démontrer que des éléments tels que l'éclairage des rues, l'entretien des trottoirs, la présence de végétation entre la rue et le trottoir et les mesures d'apaisement de la circulation améliorent l'esthétisme d'un lieu et encouragent donc la pratique d'activité physique. (National Institute for Health and Clinical Excellence, 2018)

En augmentant la perméabilité du site, des éléments comme la signalisation, la visibilité, le champ de vision et l'entretien des lieux auront tendance à améliorer le sentiment de sécurité, qui est intimement lié à la capacité d'appropriation d'un environnement par la population. (Paquin, 2009)

La présence d'une place éphémère entre deux artères majeures destinées à l'automobile permet d'atténuer les effets désagréables dus au passage des voitures. En contribuant à la diminution du stress par la mise en valeur d'un espace vert dans ce milieu, on vient directement améliorer la santé des usagers du site et des alentours.

De plus, la qualité des paysages offre à la population un cadre de vie agréable qu'il faut préserver et promouvoir. Une étude menée depuis les années 1970 a démontré l'influence sur la santé humaine, autant d'être dans la nature que de voir la nature. (Maller & al., 2006) Le paysage contribue donc à une meilleure santé mentale et au bien-être général des individus.

Si l'ancien site du dépôt à neige est transformé, une diversité des activités devrait être proposée afin de permettre aux usagers de rester socialement actifs et de réduire l'isolement social. Plus un site contient une diversité d'activités, plus les occasions de rencontre sont augmentées, favorisant donc les chances d'être socialement actifs. (Tremblay, Dufort, 2017)

Recommandations

38. Bonifier les pistes cyclables pour améliorer les liens entre le parc de la Chute Montmorency et le réseau existant.

39. Modifier les espaces asphaltés par le biais de programmes qui favorisent la diminution des îlots de chaleur (stationnements restaurateurs à proximité du boulevard François de Laval).

40. Créer des opportunités de partenariats pour implanter des marchés solidaires.

41. Revégétaliser les abords de la voie ferrée afin d'augmenter le couvert végétal et de favoriser des lieux de rencontre.

42. Renforcer le caractère dynamique au niveau social et économique de l'avenue Ruel dans le secteur de l'ancienne cimenterie, pour y favoriser la venue de commerces de proximité, tel que le prévoit certaines pistes d'intervention.

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Le développement économique peut améliorer la santé perçue des résidents s’il favorise l’inclusion économique. L’inclusion économique implique l’accessibilité à un revenu, le pouvoir d’achat et l’opportunité d’emploi. Ces éléments déterminent la capacité à se procurer des biens et services répondant aux besoins vitaux en plus d’influencer le statut social de la population (Toye & Infanti, 2004). Afin d’influencer positivement la santé d’un individu, le projet de revitalisation du Boulevard Sainte-Anne doit améliorer sa situation socioéconomique notamment par l’augmentation de l’employabilité dans la zone à l’étude.

Différents facteurs favorisent l’accessibilité à un emploi :

- Nombre de lieux d’emploi ;
- Accessibilité physique par différents modes de transport ;
- Mixité fonctionnelle en diminuant l’étalement urbain et en augmentant la densité d’emploi.
- Accessibilité en fonction du niveau de scolarité.

Tableau 18 : Profil sociodémographique de la zone à l’étude selon les donnéesde recensement de 2011

	Giffard	Everell	Montmorency	Zone d’étude complète	RMR de Québec
Population totale	1 320	1 430	1 708	4 458	814 254
Population de 15 ans et plus	1 207 91 %	1 221 85 %	1 518 89 %	3 946 89 %	674 171 83 %
Population active	702 53 %	819 57 %	836 49 %	2 357 53 %	467 293 57 %
Emplois (% en fonction de la population active)					
Cadres / gestionnaires	42 6 %	54 7 %	21 3 %	117 5 %	34 708 7 %
Affaires, finance et administration	79 11 %	154 19 %	111 13 %	344 15 %	74 365 16 %
Sciences naturelles et appliquées et métiers connexes	14 2 %	57 7 %	47 6 %	118 5 %	50 818 11 %
Science de la santé	63 9 %	45 6 %	96 12 %	204 9 %	43 518 9 %
Sciences sociales et éducation	98 14 %	107 13 %	83 10 %	288 12 %	65 802 14 %
Arts, culture, sports et loisirs	48 7 %	26 3 %	26 3 %	100 4 %	18 943 4 %
Vente et service	176 25 %	223 27 %	268 32 %	667 28 %	110 629 24 %
Métiers, transport, machinerie et domaines apparentés	125 18 %	116 14 %	129 15 %	370 16 %	46 248 10 %
Autre	56 8 %	38 5 %	56 7 %	150 6 %	22 262 5 %
Niveau de scolarité (% en fonction de la population de 15 ans et +)					
Aucun diplôme	190 16 %	257 21 %	468 31 %	915 23 %	93 247 14 %
Diplôme d’étude secondaire et professionnel	519 43 %	502 41 %	729 48 %	1 750 44 %	238 350 35 %
Diplôme d’étude technique ou collégial	181 15 %	180 15 %	153 10 %	514 13 %	130 158 19 %
Diplôme universitaire (certificat et moins)	117 10 %	55 5 %	32 2 %	204 5 %	34 733 5 %
Diplôme universitaire (baccalauréat et plus)	200 17 %	226 19 %	135 9 %	561 14 %	177 683 26 %
Revenu moyen des ménages	55 947	73 185	46 070	57 806	83 320
Moins de 30 000 \$	28 %	25 %	45 %	31 %	18 %
30 000 à 50 000 \$	26 %	25 %	25 %	25 %	18 %
50 000 à 80 000 \$	25 %	22 %	17 %	22 %	23 %
80 000 à 100 000 \$	9 %	8 %	5 %	7 %	12 %
100 000 \$ et plus	13 %	20 %	9 %	15 %	28 %

Source: Étude de la dynamique du marché immobilier, RCGT, 2016

Analyse de l’état initial

Situation sociodémographique

Le secteur est peu peuplé. On retrouve présentement environ 4 458 habitants et les projections prévoient 4 711 habitants pour 2026 (RCGT, 2016). Il s’agit d’un secteur majoritairement résidentiel. Comme on peut le voir au tableau 18, la population

de la zone à l’étude est plutôt défavorisée. Près du tiers des ménages ont un revenu moyen inférieur à 30 000 \$ par année, le secteur de la vente et des services est le secteur qui emploie le plus de personnes dans la zone et 67 % de la population détient un diplôme d’études secondaires ou est sans diplôme. On retrouve environ 95 lieux d’emplois potentiels*.

*Pour les aires de diffusion: 24230065, 24230066, 24230067, 24230070

Potentiel de développement :

On retrouve 4 grandes fonctions dans la zone à l'étude. La fonction résidentielle, qui domine, puis les fonctions commerciale, publique et terrains vacants. La zone à l'étude est hétérogène et des fonctions incompatibles se côtoient (résidentielle et industrielle). De plus, elle est caractérisée par un manque de commerces de proximité. La zone n'est pas un secteur touristique primaire actuellement malgré des éléments touristiques intéressants (Secteur historique de Beauport, Parc de la Chute Montmorency, Place éphémère de l'étang de la Côte, etc.) Une requalification des bâtiments hôteliers, des zones industrielles et des îlots vacants offre un bon potentiel de densification (voir tableau 19). Toutefois, le secteur n'est pas propice au développement commercial en raison du bassin de population, du niveau de défavorisation de celle-ci et de l'incertitude face à l'avenir du secteur.

Possibilités de développement par secteur selon l'étude de RCGT (2016) :

Giffard:

- Potentiel de développement intéressant ;
- Avantage par sa proximité de plusieurs lieux d'emplois dans le secteur d'Estimauville.

Everell:

- Secteur où la fonction résidentielle est dominante;
- Les unités d'habitation abordables sont porteuses de développement pour le secteur;
- Des investisseurs ont acquis le site de l'ancienne cimenterie pour un projet de développement.

Montmorency:

- Mauvaise desserte en transport en commun;
- Très faible potentiel de développement en raison d'une saturation résidentielle.

Tableau 19 : Potentiel de développement à long terme selon les secteurs

Sites potentiels et vocations possibles	Giffard	Everell	Montmorency	Zone d'étude complète (3 étages/4 étages)
Hôtels et Motels	2	7	0	9
Logements	31	417	0	448/596
Commerces	0	0	0	0
Industries/manufactures	2	3	1	6
Logements	266	407	800	1 473/1 964
Commerces	0	0	0	0
Terrains commerciaux et vacants	3	2	0	5
Logements	689	251	0	940/1 252
Commerces	27	0	0	27
Total	7	12	1	
Logements	986	1 075	800	2 861/3 812
Commerces	27	0	0	27

Source: Étude de la dynamique du marché immobilier, RCGT, 2016

Impacts du projet sur le développement économique

Le zonage proposé risque de diminuer la mixité des fonctions en maintenant la prééminence de la fonction résidentielle (Ville de Québec, 2017). L'augmentation de l'offre résidentielle (1000 logements) ne crée pas de lieux d'emplois. La faible densité de population fait en sorte que les commerçants sont réticents à s'installer dans la zone à l'étude ce qui nuit à l'augmentation de la mixité des fontions (RCGT, 2016). L'offre commerciale pourrait légèrement augmenter avec l'arrivée de commerces de proximité dans les nouveaux développement. Le zonage proposé prévoit surtout de nouveaux logements dans le secteur Everell et plusieurs lieux de services adaptés à la population de la zone. La nouvelle piste cyclable et le nouveau trajet d'autobus devraient faciliter l'accès aux différents lieux d'emplois à l'extérieur de la zone. L'implantation d'entreprises des hautes technologies dans le Secteur de Giffard pourrait entraîner un effet de « regroupement », c'est-à-dire que plusieurs entreprises complémentaires pourraient s'installer à

proximité du secteur Giffard et possiblement dans le secteur Everell puisqu'il offre un potentiel de développement supérieur au secteur Montmorency. Polèse & Shearmur (2009) soulignent que la concentration géographique d'une industrie entraîne fréquemment une hausse de petites et moyennes entreprises dans le secteur. Si l'arrivée de ces nouvelles entreprises se concrétisait, cela pourrait entraîner une hausse du nombre de lieux d'emplois.

Les caractéristiques physiques actuelles du secteur nuisent à son développement économique. Özdilek et al. (2002) ont établi que certaines caractéristiques nuisent à la valeur monétaire des résidences unifamiliales. Une résidence à moins de 100 mètres d'un chemin de fer perdrait 12 840 \$ de sa valeur contrairement à 7 952 \$ si elle est entre 100 et 500 mètres d'un chemin de fer. Une propriété perdrait 14 485 \$ de sa valeur lorsqu'elle se situe à moins de 60 mètres des autoroutes. Si le projet de parc linéaire de la CCNQ respecte les caractéristiques d'un espace vert de qualité, celui-ci pourrait avoir des impacts positifs sur les valeurs foncières. Avoir une résidence à moins de 100 mètres d'un parc urbain ajouterait 2 783 \$ à sa valeur (Ozdilek et al., 2002). Des entrevues menées par Tonini et

Long (2012) ont fait ressortir que les jeunes adultes (25-34 ans) sont particulièrement à la recherche d’espaces verts. Le choix de verdir le secteur pourrait être un élément attractif important pour ce groupe d’âge. Le verdissement du secteur combiné aux modifications prévues sur le plan de la mobilité pour faciliter l’accessibilité à des lieux de travail pourrait faire augmenter le nombre d’habitants dans la zone d’étude (Le Breton, 2007). Une hausse de la population pourrait attirer des commerces de proximité et de nouveaux lieux d’emplois pourraient voir le jour.

Impacts du projet sur la santé

Les effets sur la santé dépendront grandement du nombre, de la répartition, de l’accessibilité et du type de services, de commerces et d’emplois qui s’ajouteront dans les trois secteurs. Actuellement, il est impossible de définir clairement les effets potentiels sur la santé en fonction des interventions prévues sur le plan du développement économique de la zone. Le choix d’intégrer un nouveau parc sur le site de l’ancien dépôt à neige, l’obligation d’un arbre/100 m² et le projet de la CCNQ devraient toutefois avoir des effets positifs considérables sur la qualité de l’air, ainsi que sur la santé mentale et physique des résidents de la zone. Elmqvist et al. (2015) évaluaient la valeur des effets positifs sur la santé d’un hectare d’espace vert à 18 870 \$ US/an (voir tableau 20). Le site de 6,3 ha de l’ancien dépôt à neige pourrait ainsi représenter 118 881 \$ US/an en effets positifs sur la santé.

Finalement, l’exemple du *Bosco della Giretta* en Italie montre qu’il serait possible de diminuer les coûts d’entretien des nouveaux espaces verts en donnant la gestion de parcelles de terrains à des groupes

citoyens ou d’autres organismes à but non lucratif du secteur (Sanesi et al., 2017 & Lawrence et al., 2013). Ces groupes ou organismes pourraient coordonner des activités pour animer les nouveaux espaces verts, favoriser la cohésion sociale, offrir des emplois aux citoyens de la zone d’étude et encourager les rencontres entre les citoyens.

Un niveau élevé de densification combiné à une mixité des fonctions cohérente et des infrastructures pour transports actifs de qualité pourraient encourager les habitants du secteur à se déplacer à pied (Badland & Schoefield, 2005). Il serait préférable de retrouver ces caractéristiques dans chacun des trois secteurs afin de limiter les inégalités de santé entre eux.

Tableau 20 : Valeur économique annuelle moyenne par hectare de certains services écosystémiques sélectionnés des 25 villes

SERVICES	VALEUR MOYENNE* HA/AN	ÉTENDUE DES VALEURS*
1. Regulation de la pollution et de la qualité de l’air	647 (n=9)	60 - 2 106
2. Séquestration du carbone (flux annuel) et stockage du carbone (valeur du stock)	395 (n=5) 3125 (n=3)	58 - 702 1 917 - 5 178
3. Réduction des eaux de ruissellement	922 (n=6)	615 - 2 540
4. Économies d’énergie/régulation de la température	1412 (n=4)	34 - 1908
5. Récréation et autres aménités	6 325 (n=2)	2 133 - 10 517
6. Effets positifs sur la santé	18 870 (n=1)	NA
Total	31 696	NA

* = En dollars américains de 2013
n = nombre de villes dans les études recensées

Source : Elmqvist et al.,2015

Recommandations

43. Favoriser l'embauche locale en organisant des rencontres entre les employeurs et les intervenants sociaux pour définir les besoins du marché et prévoir des formations utiles aux futurs employés ;

44. Créer des milieux de vie complets en distribuant les nouveaux lieux de services, de commerces, d'emplois et les institutions publiques dans les trois secteurs en respectant un indice de diversité Simpson de 0,5 pour les usages permis.

45. Faire en sorte que 20% des nouveaux logements résidentiels aient un loyer abordable (loyer de moins de 30% du revenu mensuel brut moyen du secteur) dont 10 % seraient des logements sociaux (e.g. Coopératives ou OBNL d'habitation).

46. Offrir à des groupes de citoyens et des OBNL le mandat de concevoir les aménagements et l'entretien de certaines zones des nouveaux espaces verts.

47. Employer des résidents de la zone à l'étude pour travailler dans les nouveaux espaces publics des différents secteurs (animation, entretien, etc.)

48. Inciter les gens à découvrir les attraits touristiques de la zone d'étude :

- o Initier des pourparlers avec les hôtels des secteurs afin de les inciter à offrir la location de vélos à leurs clients.
- o Planter un pavillon touristique dans le quartier Montmorency ou dans le nouveau parc de la CCNQ (ex.: projet de Centre Le Relais de la Marée).
- o Étudier la possibilité d'implanter une tyrolienne et un téléphérique entre les nouveaux parcs et la falaise de Beauport comme attrait touristique et comme facilitateur de déplacement.

CONCLUSION

La Vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne présente des grandes lignes prometteuses pour l’amélioration de la qualité de vie des résidents présents et futurs. Le tableau synthèse (Tableau 21) résume l’incidence du projet sur chacun des déterminants de la santé traités. Entre autres, la promotion de la mobilité durable, la création d’espaces publics de qualité, l’augmentation du couvert arborescent et la densification modeste du milieu sont tous des éléments qui, selon les analyses préliminaires, favoriseront l’accessibilité aux services, l’activité physique et la cohésion sociale. Malgré ce potentiel bénéfique, le manque de détails sur plusieurs aspects n’a pas permis de bien caractériser les impacts sur la santé ni d’évaluer leur intensité. Tout particulièrement, les impacts du projet sur le développement économique et les services de proximité sont incertains en l’absence de projets mieux définis.

La présence de loteries vidéo et d’herbe à poux sur un territoire socialement défavorisé, certaines incertitudes quant à la sécurité des déplacements, de même que la connexion entre le haut et le bas de la falaise seront également des éléments à surveiller et à développer. De plus, les craintes de la population résidante vis-à-vis les impacts de la densification et de la hauteur des bâtiments devront être abordées. Malgré le bien-fondé de ces inquiétudes, la dégradation probable de la vue sur le fleuve et la diminution appréhendée des valeurs foncières en découlant sont largement compensées par l’augmentation de la marchabilité du milieu, du potentiel commercial et de l’accessibilité à des espaces publics d’intérêt qui constituent tous des facteurs contribuant à l’appréciation des valeurs foncières et au sentiment d’appartenance à la communauté.

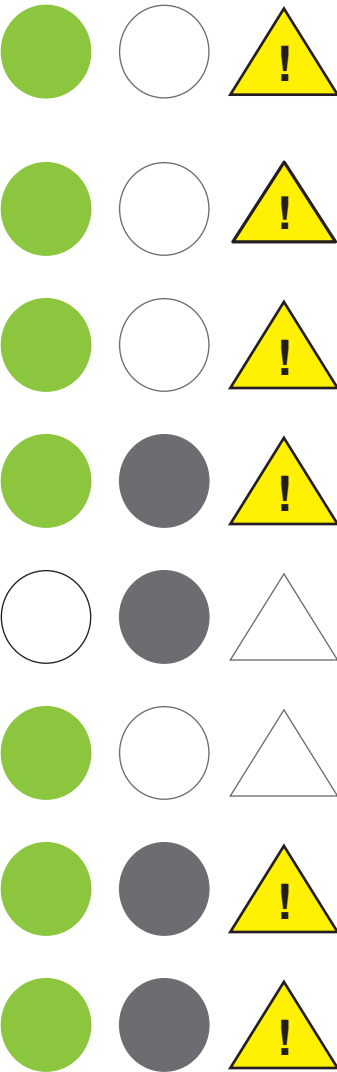
En somme, les recommandations énoncées dans la présente évaluation d’impact sur la santé précisent les orientations de la vision afin de fortifier les assises pour sa mise en œuvre et de matérialiser ses objectifs. Bien exécutée, la revitalisation du boulevard Sainte-Anne permettra en définitive de diminuer les inégalités sociales sur le territoire de la ville de Québec en donnant un second souffle à un secteur appelant à être considéré. L’intensité des résultats dépendra ultimement des efforts concertés déployés par la ville, les promoteurs et la communauté locale afin d’accomplir pleinement cette vision.

Tableau 21 - Évaluation globale des impacts sur la santé sur les déterminants de la santé choisis

Déterminants sociaux de la santé touchés par le projet

- MOBILITÉ & SÉCURITÉ DES DÉPLACEMENTS
- ESPACES PUBLICS ET VERDISSEMENT
- SITES À RISQUE DE CONTAMINATION
- SERVICES DE PROXIMITÉ
- DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE
- LOGEMENTS
- COHÉSION SOCIALE
- BRUIT

Impacts sur la santé



TOTAL:



BIBLIOGRAPHIE

Accès transports viables. (2017). Accidents avec piéton(s) ou cycliste(s) sur le territoire des villes de Québec et de Lévis de 2005 à 2015. Consulté le 10 septembre 2017, à l’adresse <http://www.arcgis.com/apps/Viewer/index.html?appid=b1c725fbfe2544afb07a71c4ed85ddc8>

Association of Pedestrians and Bicycle Professionals. (2015). Essentials of bike parking: selecting and installing bike parking that works. Association of Pedestrians and Bicycle Professionals. Badland, H., & Schofield, G. (2005). Transport, urban design, and physical activity: an evidence-based update. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 10(3), 177-196. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2004.12.001>

Basner, M., Babisch, W., Davis, A., Brink, M., Clark, C., Janssen, S., & Stansfeld, S. (2014). Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The Lancet*, 383(9925), 1325-1332. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61613-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61613-X)

Beaudoin, M. & Levasseur, M. (2017) Verdir les villes pour la santé de la population, Institut national de la santé publique, 111 pages.

Beauvais, C., & Jenson, J. (2002). Social cohesion: Updating the state of the research (Vol. 62). Canadian Policy Research Network.

Bellefleur, O., & Gagnon, F. (2012). Urban traffic calming and health. National Collaborating Centre for Healthy Public Policy, Institut national de santé publique du Québec.

Berglund, B., Lindvall, T., Schwela, D., & World Health Organization. (1999). Guidelines for community noise. Occupational and Environmental Health Team.

Besser, L. M., & Dannenberg, A. L. (2005). Walking to public tran-

sit steps to help meet physical activity recommendations. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(4), 273-280. <https://doi.org/10.1016/j.ampre.2005.06.010>

Blask, D. E., Hill, S. M., Dauchy, R. T., Xiang, S., Yuan, L., Duplessis, T., ... Sauer, L. A. (2011). Circadian regulation of molecular, dietary, and metabolic signaling mechanisms of human breast cancer growth by the nocturnal melatonin signal and the consequences of its disruption by light at night. *Journal of Pineal Research*, 51(3), 259-269.

Bodin, T., Albin, M., Ardö, J., Stroh, E., Östergren, P.-O., & Björk, J. (2009). Road traffic noise and hypertension: results from a cross-sectional public health survey in southern Sweden. *Environmental Health*, 8, 38. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-8-38>

Brown, A. L., & van Kamp, I. (2017). WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review of Transport Noise Interventions and Their Impacts on Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(8), 873. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080873>

Bruitparif. (2014). Réduire les nuisances sonores à l’échelle de l’îlot. Bruitparif.

Buehler, R. (2012). Determinants of bicycle commuting in the Washington, DC region: The role of bicycle parking, cyclist showers, and free car parking at work. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 17(7), 525-531. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2012.06.003>

Bühlmann, L. (2012). La durabilité sociale dans le développement urbain *Territoire & Environnement VLP-ASPAN* No. 3/12. Association suisse pour l’aménagement national.

Carlson, C., Aytur, S., Gardner, K., & Rogers, S. (2012). Complexity in Built Environment, Health, and Destination Walking: A Neighborhood-Scale Analysis. *Journal of Urban Health*, 89(2), 270-284.

<https://doi.org/10.1007/s11524-011-9652-8>
Carr, L. J., Dunsiger, S. I., & Marcus, B. H. (2010). Walk Score™ As a Global Estimate of Neighborhood Walkability. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(5), 460-463. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.07.007>

Carver, A., Timperio, A., & Crawford, D. (2008). Playing it safe: The influence of neighbourhood safety on children’s physical activity—A review. *Health & Place*, 14(2), 217-227. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2007.06.004>

Centre intégré universitaire de santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSS-CN). 2017. Plan d’action régional de santé publique 2016-2020. Québec, Direction de santé publique, 2017, 156 p.
Disponible à : <https://www.ciusss-capitalenationale.gouv.qc.ca/plan-daction-regional-de-sante-publique-2016-2020>

Celis-Morales, C. A., Lyall, D. M., Welsh, P., Anderson, J., Steell, L., Guo, Y., ... Gill, J. M. R. (2017). Association between active commuting and incident cardiovascular disease, cancer, and mortality: prospective cohort study. *BMJ*, 357, j1456. <https://doi.org/10.1136/bmj.j1456>

Cerin, E., Frank, L. D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Conway, T. L., Chapman, J. E., & Glanz, K. (2011). From neighborhood design and food options to residents’ weight status. *Appetite*, 56(3), 693-703. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.02.006>

Chasapis, C. T., Loutsidou, A. C., Spiliopoulou, C. A., & Stefanidou, M. E. (2012). Zinc and human health: an update. *Archives of Toxicology*, 86(4), 521-534. <https://doi.org/10.1007/s00204-011-0775-1>

Chriqui, J. F., Nicholson, L. M., Thrun, E., Leider, J., & Slater, S. J. (2016). More Active Living—Oriented County and Municipal Zoning Is Associated With Increased Adult Leisure Time Physical Activity—United States, 2011. *Environment and Behavior*, 48(1), 111-130. <https://doi.org/10.1177/0013916515611175>

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. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.10.025>

Christiansen, P., Fearnley, N., Hanssen, J. U., & Skollerud, K. (2017). Household parking facilities: relationship to travel behaviour and car ownership. *Transportation Research Procedia*, 25, 4185-4195. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.366>

Chunhabundit, R. (2016). Cadmium Exposure and Potential Health Risk from Foods in Contaminated Area, Thailand. *Toxicological Research*, 32(1), 65-72. <https://doi.org/10.5487/TR.2016.32.1.065>

Coley, R. L., Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (1997). Where does community grow? The social context created by nature in urban public housing. *Environment and Behavior*, 29(4), 468-494. <https://doi.org/10.1177/001391659702900402>

Commission de la Capitale Nationale du Québec, Ministère des Transports du Québec, & Ville de Québec. (2015). Plan directeur de développement urbain et de mise en valeur du littoral est et de ses abords. Commission de la Capitale Nationale du Québec.

Commission scolaire des Premières-Seigneuries. (2018). Transport scolaire. Consulté le 18 septembre 2018, à l'adresse <http://www.csdps.qc.ca/information-aux-parents/transport-scolaire/>

Congress of New Urbanism, Natural Resources Defence Council, U.S. Green Building Council, & Conseil du bâtiment durable du Canada. (2011). LEED 2009 pour l'aménagement des quartiers avec les méthodes de conformité de rechange du Canada. U.S. Green Building Council & Conseil du bâtiment durable du Canada.

Coughlin, J. (2001). Transportation and older persons: Perceptions and preferences: A report on focus groups. AARP Public Policy Institute.

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. <https://doi.org/10.5864/d2013-011>

Daigle, G. A. (1999). Technical assessment of the effectiveness of noise walls. *Noise News International*, 7(3), 137-161.

de Hartog, J. J., Boogaard, H., Nijland, H., & Hoek, G. (2010). Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks? *Environmental Health Perspectives*, 118(8), 1109-1116. <https://doi.org/10.1289/ehp.0901747>

Delfabbro, P., Lahn, J., & Grabosky, P. (2006). Psychosocial Correlates of Problem Gambling in Australian Students. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 40(6 7), 587-595. <https://doi.org/10.1080/j.1440-1614.2006.01843.x>

DiGioia, J., Watkins, K. E., Xu, Y., Rodgers, M., & Guensler, R. (2017). Safety impacts of bicycle infrastructure: A critical review. *Journal of Safety Research*, 61, 105-119. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2017.02.015>

Doyon, B., Bélanger, D., & Gosselin, P. (2006). Effets du climat sur la mortalité au Québec méridional de 1981 à 1999 et simulations pour des scénarios climatiques futures. Direction risques biologiques, environnementaux et occupationnels, Institut national de santé publique Québec.

Dunton G. F., Kaplan J., Wolch J., Jerrett M., & Reynolds K. D. (2009). Physical environmental correlates of childhood obesity: a systematic review. *Obesity Reviews*, 10(4), 393-402. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2009.00572.x>

Elias, A. (2011). Automobile-Oriented or Complete Street? *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2257, 80 86. <https://doi.org/10.3141/2257-09>

Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S., van der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J., ... de Groot, R. (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 101-108. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.001>

Evenson, K. R., Huston, S. L., McMillen, B. J., Bors, P., & Ward, D. S. (2003). Statewide Prevalence and Correlates of Walking and Bicycling to School. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157(9), 887-892. <https://doi.org/10.1001/archpedi.157.9.887>

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. <https://doi.org/10.1080/01944360608976725>

Frank, Lawrence D, Andresen, M. A., & Schmid, T. L. (2004). Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(2), 87-96.

Fraser, S. D. S., & Lock, K. (2011). Cycling for transport and public health: a systematic review of the effect of the environment on cycling. *European Journal of Public Health*, 21(6), 738-743. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckq145>

Giles-Corti, B., Wood, G., Pikora, T., Learnihan, V., Bulsara, M., Van Niel, K., ... Villanueva, K. (2011). School site and the potential to walk to school: The impact of street connectivity and traffic exposure in school neighborhoods. *Health & Place*, 17(2), 545-550. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.12.011>

Glazier, R. H., Creatore, M. I., Weyman, J. T., Fazli, G., Matheson, F. I., Gozdyra, P., ... Booth, G. L. (2014). Density, Destinations or Both? A Comparison of Measures of Walkability in Relation to Transportation Behaviors, Obesity and Diabetes in Toronto, Canada. *PLOS ONE*, 9(1), e85295

Gordon-Larsen, P., Nelson, M. C., Page, P., & Popkin, B. M. (2006). Inequality in the Built Environment Underlies Key Health Disparities in Physical Activity and Obesity. *Pediatrics*, 117(2), 417-424. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-0058>

Grasser, G., Dyck, D. V., Titze, S., & Stronegger, W. (2013). Objectively measured walkability and active transport and weight-related outcomes in adults: a systematic review. *International Journal of Public Health*, 58(4), 615-625. <https://doi.org/10.1007/s00038-012-0435-0>

Groenewegen, P. P., Berg, A. E. van den, Maas, J., Verheij, R. A., & Vries, S. de. (2012). Is a Green Residential Environment Better for Health? If So, Why? *Annals of the Association of American Geographers*, 102(5), 996-1003. <https://doi.org/10.1080/00045608.2012.674899>

Gudz, E. M., Fang, K., & Handy, S. L. (2016). When a diet prompts a gain: impact of a road diet on bicycling in Davis, California. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2587, 61-67. <https://doi.org/10.3141/2587-08>

Guo, Z. (2013a). Does residential parking supply affect household car ownership? The case of New York City. *Journal of Transport Geography*, 26, 18-28. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.08.006>

Guo, Z. (2013b). Home parking convenience, household car usage, and implications to residential parking policies. *Transport Policy*, 29, 97-106. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.04.005>

Hamer, M., & Chida, Y. (2007). Walking and Primary Prevention: A Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *British Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2007.039974>

Hamer, M., & Chida, Y. (2008). Active commuting and cardiovascular risk: A meta-analytic review. *Preventive Medicine*, 46(1), 9-13. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.03.006>

Hare, S. (2009). A study of gambling in Victoria: Problem gambling from a public health perspective. Department of Justice, State of Victoria.

Harris, M. A., Reynolds, C. C. O., Winters, M., Crompton, P. A., Shen, H., Chipman, M. L., ... Teschke, K. (2013a). Comparing the effects of infrastructure on bicycling injury at intersections and non-intersections using a case–crossover design. *Injury Prevention*, 19(5), 303-310. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2012-040561>

Harris, M. A., Reynolds, C. C. O., Winters, M., Crompton, P. A., Shen, H., Chipman, M. L., ... Teschke, K. (2013b). Comparing the effects of infrastructure on bicycling injury at intersections and non-intersections using a case–crossover design. *Injury Prevention*, 19(5), 303-310. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2012-040561>

Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and Health. Dans J. E. Fielding (Éd.), *Annual Review of Public Health* (Vol. 35, p. 207). Annual Reviews.

Hess, D., Brown, J., & Shoup, D. (2004). Waiting for the Bus. *Journal of Public Transportation*, 7(4), 67-84. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.7.4.4>

Hirsch, J. A., Moore, K. A., Evenson, K. R., Rodriguez, D. A., & Roux, A. V. D. (2013). Walk Score® and Transit Score® and Walking in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(2), 158-166. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.03.018>

Holsten, J. E. (2009). Obesity and the community food environment: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 12(3), 397-405. <https://doi.org/10.1017/S1368980008002267>

Houle, V. (2014). Revoir l'offre de lotterie vidéo pour prévenir les impacts dans les milieux défavorisés - Rapport du directeur régional de santé publique de la Capitale-Nationale et recommandations. Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale.

Houle, V., & Robitaille, É. (2013). Quand défavorisation et loterie vidéo se rencontrent au coin de la rue - Géolocalisation des sites détenteurs de licences d'exploitant d'appareils de loterie vidéo dans la région de la Capitale-Nationale. Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale.

Huang, H., Stewart, J., & Zegeer, C. (2002). Evaluation of Lane Reduction « Road Diet » Measures on Crashes and Injuries. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1784, 80-90. <https://doi.org/10.3141/1784-11>

Institut national de santé publique, Avenir d'enfants, & Québec en forme. (2017). Observatoire cartographique des environnements liés aux habitudes de vie et à la petite enfance. Consulté le 2 décembre 2017, à l'adresse http://atlas.quebecenforme.org/geoclip_v3/index.php?#l=fr;z=-8205220,6184706,560185,340190;v=map1

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2015. Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental: pour des environnements sonores sains – Avis scientifique. Direction des risques biologiques et de la santé au travail, 267 pages. Disponible à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/2048_politique_lutte_bruit_environnemental.pdf

Kim, J.-K., Kim, S., Ulfarsson, G. F., & Porrello, L. A. (2007). Bicyclist injury severities in bicycle–motor vehicle accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 39(2), 238-251. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2006.07.002>

Kim, K.-H., Jahan, S. A., Kabir, E., & Brown, R. J. C. (2013). A review of airborne polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and their human health effects. *Environment International*, 60, 71-80. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2013.07.019>

Knapp, K. K., & Giese, K. (2001). Guidelines for the conversion of urban four-lane undivided roadways to three-lane two-way left-turn lane facilities. Center for Transportation Research and Education of Iowa State University.

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. <https://doi.org/10.1080/01944360608976722>

Kuo, F. E., Bacaicoa, M., & Sullivan, W. C. (1998). Transforming inner-city landscapes - Trees, sense of safety, and preference. *Environment and Behavior*, 30(1), 28-59. <https://doi.org/10.1177/0013916598301002>

Kwarteng, J. L., Schulz, A. J., Mentz, G. B., Zenk, S. N., & Opperman, A. A. (2014). Associations between observed neighborhood characteristics and physical activity: findings from a multiethnic urban community. *Journal of Public Health*, 36(3), 358-367. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdt099>

La Presse. (2016, octobre 5). Où sont les appareils de loterie vidéo? La Presse. Consulté le à l'adresse <http://www.lapresse.ca/multimedias/201610/05/01-5027556-ou-sont-les-appareils-de-loterie-video.php#licences>

Lachapelle, U., Frank, L., Saelens, B. E., Sallis, J. F., & Conway, T. L. (2011). Commuting by Public Transit and Physical Activity: Where

You Live, Where You Work, and How You Get There. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(s1), S72-S82. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.s1.s72>

Lachowycz K., & Jones A. P. (2011). Greenspace and obesity: a systematic review of the evidence. *Obesity Reviews*, 12(5), e183-e189. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00827.x>

Laïlle, P., Provendier, D., & Colson, F. (2013). Les bienfaits du végétal en ville – Synthèse des travaux scientifiques et méthode d'analyse. *Plante & Cité*.

Larouche, R., Saunders, T. J., John Faulkner, G. E., Colley, R., & Tremblay, M. (2014). Associations Between Active School Transport and Physical Activity, Body Composition, and Cardiovascular Fitness: A Systematic Review of 68 Studies. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 206-227. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>

Larson, N. I., Story, M. T., & Nelson, M. C. (2009). Neighborhood Environments: Disparities in Access to Healthy Foods in the U.S. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(1), 74-81.e10. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.09.025>

Latham, J., & Moffat, T. (2007). Determinants of variation in food cost and availability in two socioeconomically contrasting neighbourhoods of Hamilton, Ontario, Canada. *Health & Place*, 13(1), 273-287. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2006.01.006>

Laverty, A. A., Mindell, J. S., Webb, E. A., & Millett, C. (2013). Active Travel to Work and Cardiovascular Risk Factors in the United Kingdom. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(3), 282-288. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.04.012>

Lavoie, M.-A. (2016, septembre 27). Plus d'appareils de loterie vidéo dans les bars. *Radio-Canada.ca*. Consulté le à l'adresse <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/805481/appareil-loterie-video>

Lawrence, A., De Vreese, R., Johnston, M., Konijnendijk van den Bosch, C. C., & Sanesi, G. (2013). Urban forest governance: Towards a framework for comparing approaches. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12(4), 464-473. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2013.05.002>

Lebel, A., Kestens, Y., Pampalon, R., Thériault, M., Daniel, M., & Subramanian, S. (2011). Local context influence, activity space, and foodscape exposure in two Canadian metropolitan settings: is daily mobility exposure associated with overweight? *Journal of Obesity*, 2012, 19.

Legris, C. (2006). Guide règlementaire sur l'éclairage extérieur - Projet contre la pollution lumineuse. ASTROLab du Lac-Mégantic.

Le Breton, É., (2007) Sociétal: L'analyse trimestrielle des réalités économiques et sociales; N° 56, 19 pages.

Lessard, G., & Boulfroy, E. (2008). Les rôles de l'arbre en ville. Centre collégial de transfert de technologie en foresterie de Sainte-Foy.

Litman, T. (2016). Evaluating public transportation health benefits. Victoria Transport Policy Institute.

Little, H., & Eager, D. (2010). Risk, challenge and safety: implications for play quality and playground design. *European Early Childhood Education Research Journal*, 18(4), 497-513. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2010.525949>

Long, N., & Tonini, B. (2012). Les espaces verts urbains: étude exploratoire des pratiques et du ressenti des usagers. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 12(2), 119.

Lusk, A. C., Furth, P. G., Morency, P., Miranda-Moreno, L. F., Willett, W. C., & Dennerlein, J. T. (2011). Risk of injury for bicycling on cycle tracks versus in the street. *Injury Prevention*, 17(2), 131-135.

Mahurpawar, M. (2015). Effects of heavy metals on human health. *Int. J. Res. Granthaalayah*, 17.

Maller, C., Townsend, M., Pryor, A., Brown, P., & St Leger, L. (2006). Healthy nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. *Health Promotion International*, 21(1), 45-54. <https://doi.org/10.1093/heapro/dai032>

Manaugh, K., & El-Geneidy, A. (2011). Validating walkability indices: How do different households respond to the walkability of their neighborhood? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(4), 309-315. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.01.009>

Marshall, D. (2009). Gambling as a public health issue: The critical role of the local environment. *Journal of Gambling Issues*, 0(23), 66-80. <https://doi.org/10.4309/jgi.2009.23.4>

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. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.01.013>

Melis, G., Gelormino, E., Marra, G., Ferracin, E., & Costa, G. (2015). The Effects of the Urban Built Environment on Mental Health: A Cohort Study in a Large Northern Italian City. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(11), 14898-14915. <https://doi.org/10.3390/ijerph121114898>

Mercille, G., Richard, L., Gauvin, L., Kestens, Y., Shatenstein, B., Daniel, M., & Payette, H. (2012). Associations between residential food environment and dietary patterns in urban-dwelling older adults: results from the VoisiNuAge study. *Public Health Nutrition*, 15(11), 2026-2039. <https://doi.org/10.1017/S136898001200273X>

Michaud, D. S., Keith, S. E., & McMurchy, D. (2008). Annoyance

and disturbance of daily activities from road traffic noise in Canada. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(2), 784-792. <https://doi.org/10.1121/1.2821984>

Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. 2015. Programme national de santé publique 2015-2025. Gouvernement du Québec, 86 pages. Disponible à <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2015/15-216-01W.pdf>

Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. 2016. Politique gouvernementale de prévention en santé. Gouvernement du Québec, 112 pages. Disponible à <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2016/16-297-08W.pdf>

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. (2017). Données Québec - Débits de circulation - Carte interactive. Consulté le 27 mars 2018, à l'adresse <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/debits-de-circulation-transports-quebec/resource/2bd6ea5d-ba7f-44d5-afcd-4ca968897c1d>

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. (2018a). Atlas des transports : Débits de circulation. Consulté le 4 octobre 2017, à l'adresse http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation_2012

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. (2018b). Tome V - Signalisation routière. Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2017a).

ClimatSol-Plus – Volet 1. Cadre normatif du Programme d'aide à la réhabilitation des terrains contaminés. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2017b). ClimatSol-Plus – Volet 2 Cadre normatif du Programme d'aide à la réhabilitation des terrains contaminés. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2017c). Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés: plan d'action 2017-2021. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Mishalani, R., McCord, M., & Wirtz, J. (2006). Passenger Wait Time Perceptions at Bus Stops: Empirical Results and Impact on Evaluating Real - Time Bus Arrival Information. *Journal of Public Transportation*, 9(2). <https://doi.org/10.5038/2375-0901.9.2.5>

Moloughney, B. (2004). Le logement et la santé de la population: l'état des connaissances scientifiques actuelles. Institut canadien d'information sur la santé.

Moorthy, B., Chu, C., & Carlin, D. J. (2015). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: From Metabolism to Lung Cancer. *Toxicological Sciences*, 145(1), 5-15. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfv040>

Moudon, A. V. (2009). Real Noise from the Urban Environment: How Ambient Community Noise Affects Health and What Can Be Done About It. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(2), 167-171. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.03.019>

Corporation d'actions et de gestion environnementales du Québec (2010), Recommandations pour l'aménagement de bassins de rétention des eaux pluviales, 26p.

Muzet, A. (2007). Environmental noise, sleep and health. *Sleep Medicine Reviews*, 11(2), 135-142. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2006.09.001>

Napier, M. A., Brown, B. B., Werner, C. M., & Gallimore, J. (2011). Walking to school: Community design and child and parent barriers. *Journal of Environmental Psychology*, 31(1), 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.04.005>

National Institute for Health and Clinical Excellence. (2018). *Physicla activity and the environment - NICE guideline*. National Institute for Health and Clinical Excellence.

Nawrot, T. S., Staessen, J. A., Roels, H. A., Munters, E., Cuypers, A., Richart, T., ... Vangronsveld, J. (2010). Cadmium exposure in the population: from health risks to strategies of prevention. *BioMetals*, 23(5), 769-782. <https://doi.org/10.1007/s10534-010-9343-z>

Office des ponts et chaussées du canton de Berne. (2010). *Protection contre le bruit routier (Vol. N° 13)*. Office des ponts et chaussées du canton de Berne.

Oja, P., Titze, S., Bauman, A., de Geus, B., Krenn, P., Reger-Nash, B., & Kohlberger, T. (2011). Health benefits of cycling: a systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(4), 496-509. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01299.x>

Onishi, A., Cao, X., Ito, T., Shi, F., & Imura, H. (2010). Evaluating the potential for urban heat-island mitigation by greening parking lots. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9(4), 323-332. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2010.06.002>

Organisation mondiale de la Santé. (2013). *Sécurité des piétons: manuel de sécurité routière pour les décideurs et les intervenants*. Organisation mondiale de la santé.

Özdilek, Ü., Canonne, J., & Besner, C. (2002). Les déterminants de

la valeur marchande des propriétés résidentielles unifamiliales de l'île de Montréal: Évaluation de masse conjugée aux SIG. *Canadian Journal of Administrative Science*, 19(4), 369-384.

Painter, K. (1996). The influence of street lighting improvements on crime, fear and pedestrian street use, after dark. *Landscape and Urban Planning*, 35(2), 193-201. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(96\)00311-8](https://doi.org/10.1016/0169-2046(96)00311-8)

Pampalon, R., Hamel, D., & Gamache, P. (2011). *Indice de défavorisation matérielle et sociale du Québec: suivi méthodologique de 1991 à 2006*. Institut national de santé publique du Québec.

Papas, M. A., Alberg, A. J., Ewing, R., Helzlsouer, K. J., Gary, T. L., & Klassen, A. C. (2007). The Built Environment and Obesity. *Epidemiologic Reviews*, 29(1), 129-143. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxm009>

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.

Pawlovich, M., Li, W., Carriquiry, A., & Welch, T. (2006). Iowa's Experience with Road Diet Measures: Use of Bayesian Approach to Assess Impacts on Crash Frequencies and Crash Rates. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1953, 163-171. <https://doi.org/10.3141/1953-19>

Petry, N. M., Stinson, F. S., & Grant, B. F. (2005). Comorbidity of DSM-IV Pathological Gambling and Other Psychiatric Disorders: Results From the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions.[CME]. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 66(5), 564-574.

Plum, L. M., Rink, L., & Haase, H. (2010). The Essential Toxin: Impact of Zinc on Human Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(4), 1342-1365.

<https://doi.org/10.3390/ijerph7041342>

Polèse, M., & Shearmur, R. (2009). *Économie régionale et urbaine. Introduction à la géographie économique*. Economica, 448 pages.

Pouliot, N., & Hamelin, A.-M. (2009). Disparities in fruit and vegetable supply: a potential health concern in the greater Québec City area. *Public Health Nutrition*, 12(11), 2051-2059. <https://doi.org/10.1017/S1368980009005369>

Raine, K., Spence, J. C., Church, J., Boulé, N., Slater, L., Marko, J., ... Hemphill, E. (2008). State of the evidence review on urban health and healthy weights. Canadian Institute for Health Information.

Raymond Chabot Grant Thornton. (2016). *Revitalisation du boulevard Sainte-Anne - Étude de la dynamique du marché immobilier*. Raymond Chabot Grant Thornton.

Reiter, R. J., Tan, D. X., Erren, T. C., Fuentes-Broto, L., & Paredes, S. D. (2009). Light-Mediated Perturbations of Circadian Timing and Cancer Risk: A Mechanistic Analysis. *Integrative Cancer Therapies*, 8(4), 354-360. <https://doi.org/10.1177/1534735409352026>

Réseau de transport de la Capitale. (2017). *Consultation publique 2017*. Consulté le 16 octobre 2017, à l'adresse <http://www.rtcquebec.ca/Default.aspx?tabid=367>

Reynolds, C. C., Harris, M. A., Teschke, K., Crompton, P. A., & Winters, M. (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature. *Environmental Health*, 8, 47. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-8-47>

Richards, D. C. (2010). Relationship between speed and risk of fatal injury: pedestrians and car occupants. Department for Transport: London.

Rivasseau-Jonveaux, T., Pop, A., Fescharek, R., Chuzeville, S. B., Jacob, C., Demarche, L., Soulon, L., Malerba, G. (2012). Les jardins thérapeutiques : recommandations et critères de conception. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillissement*. 2012;10(3):245-253. doi:10.1684/pnv.2012.0360

Robitaille, É., Bergeron, P., & Laguë, J. (2013). Accessibilité géographique aux commerces alimentaires au Québec: analyse de situation et perspectives d'interventions. Institut national de santé publique Québec.

Rowe, D. B. (2011). Green roofs as a means of pollution abatement. *Environmental Pollution*, 159(8), 2100-2110. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2010.10.029>

Ryan, S., & Frank, L. (2009). Pedestrian Environments and Transit Ridership. *Journal of Public Transportation*, 12(1), 37-57. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.12.1.3>

San Francisco Municipal Transportation Agency. (2015). Bicycle parking: Standards, Guidelines, Recommendations. San Francisco Municipal Transportation Agency.

Sanesi, G., Colangelo, G., Laforteza, R., Calvo, E., & Davies, C. (2017). Urban green infrastructure and urban forests: a case study of the Metropolitan Area of Milan. *Landscape Research*, 42(2), 164-175. <https://doi.org/10.1080/01426397.2016.1173658>

Santé Canada. (2013). Mesure de l'environnement alimentaire au Canada. Santé Canada.

Santé publique France. (2017). Sols pollués et santé, une préoccupation de santé publique. Consulté le 18 octobre 2017, à l'adresse <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Sols-pollues-et-sante/Sols-pollues-et-sante-une-preoccupation-de-sante-publique>

Sarkar, C., Webster, C., & Gallacher, J. (2018). Neighbourhood walkability and incidence of hypertension: Findings from the study of 429,334 UK Biobank participants. *International Journal of Epidemiology*, 47(1), 10-19. <https://doi.org/10.1093/ije/dy291>

Satarug, S., Vesey, D. A., & Gobe, G. C. (2017). Health Risk Assessment of Dietary Cadmium Intake: Do Current Guidelines Indicate How Much is Safe? *Environmental Health Perspectives*, 125(3), 284-288. <https://doi.org/10.1289/EHP108>

Schreckenber, D., Griefahn, B., & Meis, M. (2010). The associations between noise sensitivity, reported physical and mental health, perceived environmental quality, and noise annoyance. *Noise & Health*, 12(46), 7. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.59995>

Service de l'aménagement du territoire de la Ville de Québec, & Institut de réadaptation en déficience physique de Québec. (2010). Guide pratique d'accessibilité universelle. Ville de Québec.

Service de l'interaction citoyenne. (2017). Rapport de la consultation en ligne sur la Vision de revitalisation du boulevard Sainte-Anne et ses abords. Ville de Québec.

Shashua-Bar, L., & Hoffman, M. E. (2000). Vegetation as a climatic component in the design of an urban street: An empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas with trees. *Energy and Buildings*, 31(3), 221-235. [https://doi.org/10.1016/S0378-7788\(99\)00018-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7788(99)00018-3)

Smargiassi, A., Goldberg, M. S., Plante, C., Fournier, M., Baudouin, Y., & Kosatsky, T. (2009). Variation of daily warm season mortality as a function of micro-urban heat islands. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 63(8), 659-664. <https://doi.org/10.1136/jech.2008.078147>

Spence, J. C., Cutumisu, N., Edwards, J., Raine, K. D., & Smoyer-Tomic, K. (2009). Relation between local food environments and obesity among adults. *BMC Public Health*, 9, 192. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-192>

Ste-Marie, C., Gupta, R., & Derevensky, J. L. (2006). Anxiety and social stress related to adolescent gambling behavior and substance use. *Journal of Child & Adolescent Substance Abuse*, 15(4), 55-74. https://doi.org/10.1300/J029v15n04_03

Stevens, R. G. (2009). Light-at-night, circadian disruption and breast cancer: assessment of existing evidence. *International Journal of Epidemiology*, 38(4), 963-970. <https://doi.org/10.1093/ije/dyp178>

Sundquist, K., Eriksson, U., Kawakami, N., Skog, L., Ohlsson, H., & Arvidsson, D. (2011). Neighborhood walkability, physical activity, and walking behavior: The Swedish Neighborhood and Physical Activity (SNAP) study. *Social Science & Medicine*, 72(8), 1266-1273. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.03.004>

Teschke, K., Chinn, A., & Brauer, M. (2017). Proximity to four bikeway types and neighborhood-level cycling mode share of male and female commuters. *Journal of Transport and Land Use*, 10(1), 695-713. <https://doi.org/10.1016/j.jtra.2006.09.007>

Tilahun, N. Y., Levinson, D. M., & Krizek, K. J. (2007). Trails, lanes, or traffic: Valuing bicycle facilities with an adaptive stated preference survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(4), 287-301. <https://doi.org/10.1016/j.jtra.2006.09.007>

Toye, M., & Infanti, J. (2004). L'inclusion sociale et le développement économique communautaire. Recension des écrits. Réseau canadien de DÉC.

Trapp, G. S., Giles-Corti, B., Christian, H. E., Bulsara, M., Timperio, A. F., McCormack, G. R., & Villaneuva, K. P. (2011). On your bike! A cross-sectional study of the individual, social and environmental correlates of cycling to school. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 123. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-123>

Tremblay, É., Dufort, J., Gagnon, H., Lalancette, M., Martel, D., Manseau, G., & Tremblay, M. (2017). Évaluation d'impact sur la santé: ville de Châteauguay, projet centre-ville - Rapport sur les impacts potentiels et les recommandations. Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre.

Turcotte, M. (2012). Profil des habitudes liées au transport chez les aînés. Statistique Canada.

Van Cauwenberg, J., Van Holle, V., De Bourdeaudhuij, I., Van Dyck, D., & Deforche, B. (2016). Neighborhood walkability and health outcomes among older adults: The mediating role of physical activity. *Health & Place*, 37, 16-25. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2015.11.003>

Van Holle, V., Van Cauwenberg, J., Van Dyck, D., Deforche, B., Van de Weghe, N., & De Bourdeaudhuij, I. (2014). Relationship between neighborhood walkability and older adults' physical activity: results from the Belgian Environmental Physical Activity Study in Seniors (BEPAS Seniors). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 110. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0110-3>

Vélo Québec. (2009). Aménagements en faveur des piétons et des cyclistes. Vélo Québec.

Veugeliers, P., Sithole, F., Zhang, S., & Muhajarine, N. (2008). Neighborhood characteristics in relation to diet, physical activity and overweight of Canadian children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 3(3), 152-159. <https://doi.org/10.1080/17477160801970278>

Ville de Québec. (2017, janvier). Présentation du boulevard Sainte-Anne - Avant-projet. Conseil de quartier des Chues-Montmorency.

Ville de Québec. (2018). Données ouvertes - Catalogue de données. Consulté le 6 septembre 2017, à l'adresse <http://donnees.ville.quebec.qc.ca/catalogue.aspx>

Ville de Québec, & SMi Environnement. (2016). Caractérisation environnementale de site – Dépôt à neige Montmorency, Arrondissement Beauport, Ville de Québec (No. F1418166- 018).

Walk Score. (2018a). Bike Score Methodology. Consulté le 17 septembre 2017, à l'adresse <https://www.walkscore.com/bike-score-methodology.shtml>

Walk Score. (2018b). Walk Score Methodology. Consulté le 6 septembre 2017, à l'adresse <https://www.walkscore.com/methodology.shtml>

Webb, E. A., Bell, S., Lacey, R. E., & Abell, J. G. (2017). Crossing the road in time: Inequalities in older people's walking speeds. *Journal of Transport & Health*, 5, 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.02.009>

Weinberger, R., Seaman, M., Johnson, C., & Kaehny, J. (2008). Guaranteed parking – Guaranteed driving. New York: Transportation Alternatives.

Wolfram, M., Bührmann, S., Martino, A., & Brigati, E. (2005). Sustainable Urban Transport Plans (SUTP) and urban environment: Policies, effects, and simulations. Rupperecht Consult—Forschung & Beratung GmbH.

World Health Organization Regional Office for Europe. (2011). Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe. World Health Organization.

World Health Organization Regional Office for Europe, W. (2009). Night noise guidelines for Europe. World Health Organization.

Wrigley, N. (2002). « Food deserts » in British cities: Policy context and research priorities. *Urban Studies*, 39(11), 2029-2040. <https://doi.org/10.1080/0042098022000011344>

Yang, L., Hipp, J. A., Adlakha, D., Marx, C. M., Tabak, R. G., & Brownson, R. C. (2015). Choice of commuting mode among employees: Do home neighborhood environment, worksite neighborhood environment, and worksite policy and supports matter? *Journal of Transport & Health*, 2(2), 212-218. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2015.02.003>

Zenk, S. N., Schulz, A. J., Israel, B. A., James, S. A., Bao, S. M., & Wilson, M. L. (2005). Neighborhood racial composition, neighborhood poverty, and the spatial accessibility of supermarkets in metropolitan Detroit. *American Journal of Public Health*, 95(4), 660-667. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2004.042150>