



VILLE de

Saint-Bruno-de-Montarville

Programmes particuliers d'urbanisme
des secteurs Centre-ville, Sabourin et
des Promenades

Rapport sur les impacts potentiels et recommandations

AUTEURS

Émile Tremblay, chargé de projet – courtier de connaissances
Simon Beaudoin, équipe santé environnementale
Gabrielle Manseau, équipe Habitudes de vie saines et sécuritaires
Mathieu Tremblay, Secteur planification, évaluation et surveillance

CONTRIBUTION RELATIVE AUX DONNÉES DE SURVEILLANCE DE L'ÉTAT DE SANTÉ DE LA POPULATION

Manon Blackburn, M.D., équipe surveillance
Eveline Savoie, équipe surveillance

PARTENAIRES

Ville de Saint-Bruno-de-Montarville

Denis Laplante, directeur, Direction du développement urbain
Martin Murray, maire

Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de la Montérégie-Est

Linda Duval, organisatrice communautaire

CHARGÉE DE PROJET - PRODUCTION

Yolaine Noël, Secteur promotion-prévention

SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

Christine Payette, agente administrative

Ce document est disponible en version électronique sur le portail Extranet santé services sociaux Montérégie – <http://extranet.santemonteregie.qc.ca/sante-publique/promotion-prevention/eis.fr.html>

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

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017

ISBN : 978-2-550-79344-1 (version PDF)

Reproduction ou téléchargement autorisés à des fins non commerciales avec mention de la source :
Direction de santé publique. (2017). Évaluation d'impact sur la santé des programmes particuliers d'urbanisme des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades de Saint-Bruno-de-Montarville – Rapport sur les impacts potentiels et recommandations. Longueuil, Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, 92 p.

© Tous droits réservés

Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, octobre 2017

T ABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	3
LISTE DES FIGURES.....	5
LISTE DES TABLEAUX	7
MUNICIPALITÉ ET SANTÉ	8
ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ EN MONTÉRÉGIE	8
PROJET ET TERRITOIRE À L'ÉTUDE.....	10
IMPACTS SUR LA SANTÉ ET RECOMMANDATIONS	11
CADRE BÂTI ET MOBILITÉ	12
Impacts du cadre bâti sur la santé et ses déterminants	12
Impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades.....	13
Planification d'ensemble	13
Recommandations.....	21
Aménagement des rues.....	23
Infrastructures routières	24
Recommandations.....	25
Infrastructures piétonnières	25
Recommandations.....	28
Infrastructures cyclables	29
Recommandations.....	31
Mobilier urbain et végétation	34
Recommandations.....	37
Propositions d'aménagement pour les rues du secteur Centre-ville.....	37
INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES, FERROVIAIRES ET AÉROPORTUAIRES	46
Impacts des infrastructures routières, ferroviaires et aéropor-tuaires sur la santé et ses déterminants.....	46
Bruit et vibrations.....	46
Qualité de l'air et transport routier.....	47
Transport routier et ferroviaire de matières dangereuses	48

Impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades	48
Réglementation d'urbanisme à l'endroit des contraintes sonores ou associées aux vibrations	48
Bruit et vibrations générés par la route 116 et la voie ferrée.....	49
Qualité de l'air à proximité de la route 116	53
Transport de matières dangereuses par la route 116 et la voie ferrée	54
Bruit généré par l'aéroport de Saint-Hubert.....	55
Recommandations.....	57
PARCS ET ESPACES VERTS URBAINS	58
Impacts des parcs et espaces verts urbains sur la santé et ses déterminants	58
Impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades	59
Nombre et superficie des parcs et espaces verts urbains.....	59
Aménagement et animation dans les parcs et espaces verts	62
Pour les enfants et les adolescents	62
Pour les adultes et les aînés	62
Recommandations.....	64
LOGEMENT	65
Les impacts du logement sur la santé et ses déterminants	65
Impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades	67
Recommandations.....	71
ANNEXE 1 – DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ AFFECTÉS PAR LES PPU DES SECTEURS CENTRE-VILLE, SABOURIN ET DES PROMENADES	72
ANNEXE 2 – RÉCAPITULATIF DES RECOMMANDATIONS	77
BIBLIOGRAPHIE.....	84

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Milieu de vie municipal et santé	9
Figure 2 : Secteurs faisant l'objet d'un PPU	10
Figure 3 : Représentation des impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades sur la santé et la qualité de vie des citoyens	11
Figure 4 : Principaux impacts du cadre bâti sur la santé et ses déterminants.....	13
Figure 5 : Accessibilité à la gare Saint-Bruno selon sa localisation et la présence de passages permettant de franchir la route 116	14
Figure 6 : Effets structurants d'un quartier aménagé à l'échelle humaine.....	16
Figure 7 : Température de surface à Saint-Bruno-de-Montarville.....	17
Figure 8 : Aires d'influence des commerces d'alimentation existants et des pôles commerciaux proposés.....	19
Figure 9 : Effet de la compacité sur la hauteur des immeubles et l'aménagement d'un quartier	20
Figure 10 : Localisation des accidents avec blessure impliquant des piétons ou cyclistes (2010-2014)	24
Figure 11 : Rue aménagée avec une chicane pour limiter la vitesse à 30 km/h, Candiac	25
Figure 12 : Exemple d'îlot végétalisé à une intersection, Bromont	26
Figure 13 : Exemple de trottoir sans dénivelé, Châteauguay.....	26
Figure 14 : Surface avertissante détectable tactilement et visuellement	26
Figure 15 : Intersection texturée, Mont-Saint-Hilaire.....	27
Figure 16 : Exemple d'avancées de trottoir au passage jaune, Granby	27
Figure 17 : Voies cyclables sur rue, en présence de stationnement.....	29
Figure 18 : Bandes cyclables aménagées entre la voie de circulation automobile et la zone de stationnement.....	30
Figure 19 : Aménagement sécuritaire proposé pour les voies cyclables et les sentiers pédestres.....	30
Figure 20 : Réseau de voies cyclables proposé pour le secteur Centre-ville et localisation des accidents avec blessure impliquant des cyclistes (2010-2014).....	32
Figure 21 : Réseau de voies cyclables proposé pour les secteurs Sabourin et des Promenades.....	33
Figure 22 : Exemple de placette, Saint-Bruno-de-Montarville.....	34
Figure 23 : Exemple de placette, Bromont.....	34
Figure 24 : Exemple d'abri-vélo, gare de Deux-Montagnes	35
Figure 25 : Exemple de panneaux indicateurs de distance	35
Figure 26 : Exemple de carte de localisation présentant les principaux lieux d'intérêt	36
Figure 27 : Exemples d'utilisation de bâtiments comme écrans antibruit.....	52
Figure 28 : Utilisation des bâtiments comme écrans antibruit.....	52

Figure 29 : Variation des niveaux d'émissions des polluants selon la vitesse moyenne d'une voiture à essence avec convertisseur catalytique	54
Figure 30 : Principaux impacts des parcs et espaces verts urbains sur la santé et la qualité de vie	59
Figure 31 : Localisation et accessibilité des parcs des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades	61
Figure 32 : Exemple de coffres à jouets et à livres	62
Figure 33 : Exemple de jardin communautaire, Saint-Bruno-de-Montarville.....	63
Figure 34 : Exemple de bac de jardinage surélevé	63
Figure 35 : Principaux impacts du logement inadéquat sur la santé et ses déterminants	66
Figure 36 : Taux de mortalité prématurée par cancer du poumon chez les personnes les plus défavorisées et favorisées sur les plans matériel et social selon le sexe, Montérégie, 2010-2012.....	74
Figure 37 : Proportion de la population de 12 ans et plus percevant son état de santé mentale excellent ou très bon selon le quintile de revenu du ménage, Montérégie, 2009-2010.....	74

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Seuils de densité suggérés pour développer des services de transport en commun	15
Tableau 2 : Ratios recommandés de places de stationnement à vélo selon les fonctions de lieux	36
Tableau 3 : Seuils acoustiques maximaux acceptables pour un projet comportant un usage sensible	50
Tableau 4 : Besoins et offre estimés en parc de voisinage et de quartier	61
Tableau 5 : Indicateurs de la situation socioéconomique des ménages pour Saint-Bruno-de-Montarville, l'agglomération de Longueuil et la Montérégie, 2011	68
Tableau 6 : État de situation sur les normes d'acceptabilité des logements, chez les locataires et les propriétaires pour Saint-Bruno-de-Montarville, l'agglomération de Longueuil et la Montérégie, 2011 ...	69

MUNICIPALITÉ ET SANTÉ

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

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

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

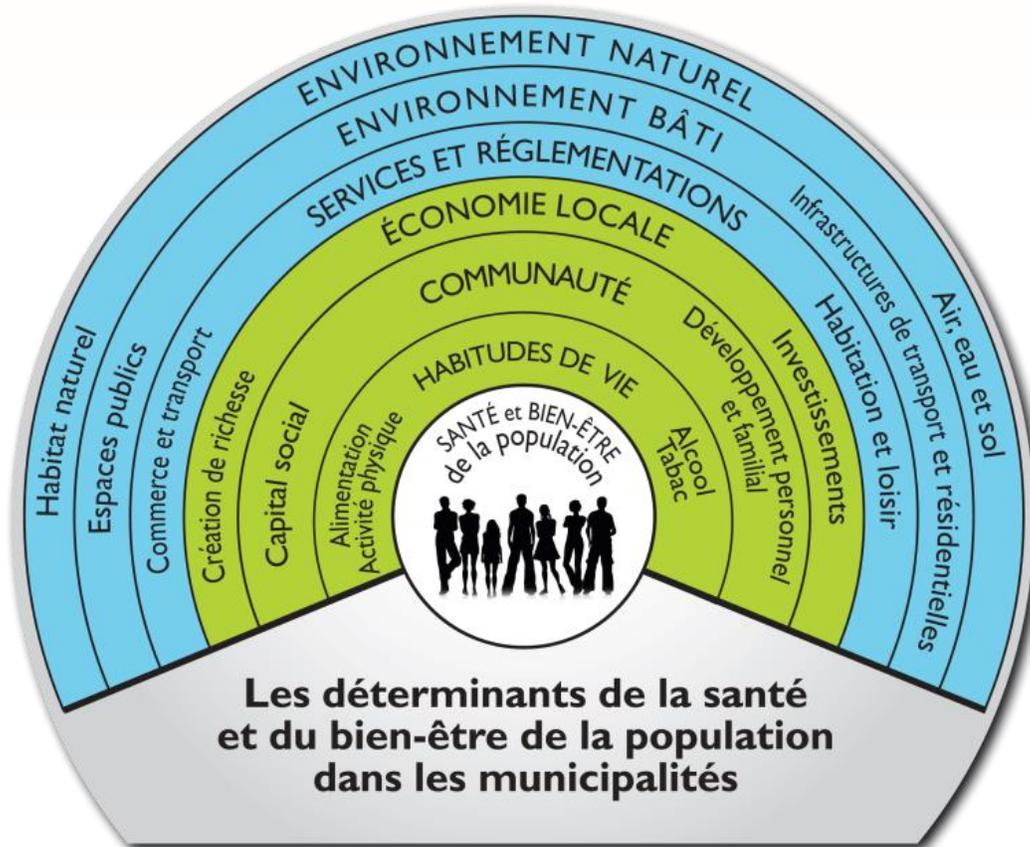
ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ EN MONTÉRÉGIE

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

Basé sur le partenariat, le dialogue et le partage de connaissances entre les décideurs municipaux

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

Figure 1 : Milieu de vie municipal et santé



Traduit et adapté de Barton & Grant (2006) [1]

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

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

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

P ROJET ET TERRITOIRE À L'ÉTUDE

Afin de faire face à la croissance démographique et de répondre aux nouvelles exigences du Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville a développé trois projets de programmes particuliers d'urbanisme (PPU). Ces PPU ciblent les secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades, comme représentés à la Figure 2, et représentent un potentiel résidentiel combiné de 5 100 nouvelles habitations, soit un taux d'accroissement potentiel de près de 50 % de la population de la ville¹. L'ampleur des projets en cours est d'ailleurs ce qui

a conduit la Ville à produire une planification détaillée de chacun des projets et à participer à la présente démarche d'EIS.

Les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades proposent des écoquartiers inspirés du concept de *transit-oriented development* (TOD). Les TOD prônent un aménagement axé sur une densité résidentielle élevée et la proximité de commerces pour faciliter la mobilité active et collective. Du côté du secteur Centre-ville, le PPU propose plutôt un concept de réaménagement et de revitalisation du noyau villageois offrant un environnement convivial adapté aux déplacements actifs.

Figure 2 : Secteurs faisant l'objet d'un PPU



¹ Estimation basée sur une population de 26 394 personnes (Statistique Canada, 2016)

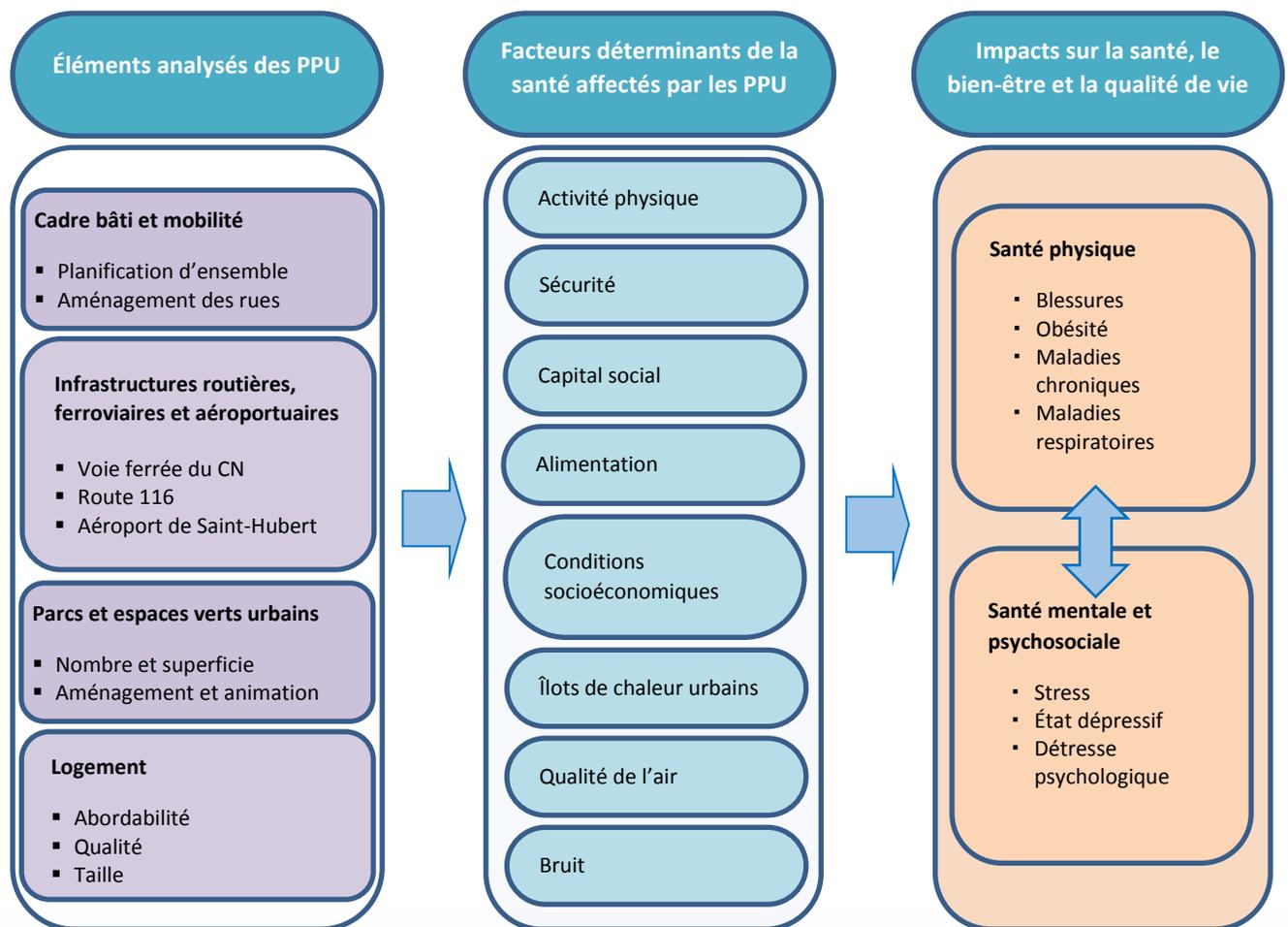
I MPACTS SUR LA SANTÉ ET RECOMMANDATIONS

Les sections qui suivent mettent en lumière les impacts potentiels des projets de PPU sur la santé et la qualité de vie des futurs citoyens. Les éléments des PPU retenus pour cette EIS sont le cadre bâti et la mobilité, les infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires, les parcs et espaces verts urbains ainsi que les logements. Chaque élément fera l'objet d'analyse à la lumière des facteurs déterminants de la santé susceptibles d'être affectés par le projet, tels qu'illustrés à la Figure 3. Les effets respectifs de ces déterminants

de la santé sont décrits à l'[Annexe 1](#).

À la suite de l'analyse de chacun des éléments, des recommandations sont émises afin de proposer des pistes d'amélioration au projet. Ces recommandations ont pour objectifs de favoriser les retombées positives du projet et d'influencer considérablement la santé et la qualité de vie des citoyens. Un récapitulatif des recommandations est présenté à l'[Annexe 2](#).

Figure 3 : Représentation des impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades sur la santé et la qualité de vie des citoyens



CADRE BÂTI ET MOBILITÉ

Le cadre bâti fait référence à la planification d'ensemble des quartiers et à l'aménagement des infrastructures routières, piétonnières et cyclables servant aux déplacements quotidiens. Le cadre bâti étant reconnu pour affecter la santé et la qualité de vie des citoyens, les PPU développés par la Ville s'avèrent donc susceptibles d'influencer le quotidien des Montarvillois. Afin de tenir compte de ces impacts sur la santé, la présente section vise à documenter les effets des principaux aménagements prévus au sein des secteurs visés par un PPU et à apporter des recommandations. Le résumé suivant présente d'abord les principaux effets du cadre bâti sur la santé et ses déterminants.

Impacts du cadre bâti sur la santé et ses déterminants

Les influences du cadre bâti sur la santé sont multiples et les principales concernent l'activité physique, la sécurité, les îlots de chaleur urbains (ICU), la qualité de l'air extérieur, le bruit, les conditions socioéconomiques et le capital social des citoyens. La Figure 4 illustre les principaux impacts du cadre bâti sur la santé et ses déterminants.

Le cadre bâti influence directement la capacité des citoyens à utiliser des modes de déplacements actifs, tels que la marche ou le vélo. Par exemple, la densité résidentielle, la mixité fonctionnelle d'un territoire, la compacité et la connexité des rues sont reconnues pour influencer le potentiel de déplacements actifs en rapprochant les résidences des commerces et autres destinations utilitaires, de même qu'en créant des parcours de marche ou de vélo plus courts [2]. De plus, des rues offrant plus d'espace aux piétons et aux cyclistes, comprenant notamment des pistes cyclables, des trottoirs et des passages piétonniers, de la végétation, un éclairage adéquat et du mobilier urbain, renforcent la sécurité, favorisent les déplacements à pied et à

vélo et créent une dynamique de voisinage favorable au capital social [3-7].

La diminution du volume de transport motorisé générée par l'augmentation du nombre de déplacements actifs à l'intérieur d'un quartier diminue les risques d'accident (blessures et décès) [8] et améliore la qualité de l'air en réduisant les rejets de polluants dans l'air. Une diminution du transport motorisé contribue aussi à réduire le bruit routier par lequel 15 % des Montérégiens se disent incommodés [9]. Enfin, une réduction des transports motorisés diminue les besoins en infrastructures routières pour automobiles. Cette diminution des surfaces minéralisées peut laisser place à une augmentation du couvert végétal dont les bienfaits participent autant à l'amélioration de la qualité de l'air qu'à la prévention des ICU.

L'accès à des moyens de transport contribue également à la santé et au bien-être des citoyens. Il permet une meilleure accessibilité à tous les services et aux biens essentiels à une vie en bonne santé, tels que les commerces alimentaires, les pharmacies et les établissements scolaires, de soins de santé et de services sociaux [10-12]. L'accès à des modes de transport permet aussi aux citoyens de demeurer socialement actifs en favorisant leur participation sociale au sein de la communauté, ce qui contribue à réduire l'exclusion sociale [13-17]. À titre d'exemple, un service de transport collectif abordable, accessible et convivial constitue un moyen adéquat pour réduire l'isolement social, renforcer le soutien social et ainsi procurer des bénéfices importants à la santé et à la qualité de vie des citoyens [18-20]. Une offre diversifiée de modes de transport permet également d'être économiquement plus actifs en favorisant la scolarisation et un meilleur accès à des emplois de qualité [16; 21-23].

Figure 4 : Principaux impacts du cadre bâti sur la santé et ses déterminants



Impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades

Les pages suivantes présentent les principaux impacts de la planification d'ensemble de chacun des PPU en plus de s'attarder aux scénarios d'aménagement des rues.

Planification d'ensemble

Tel que mentionné précédemment, les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades misent à la fois sur une forte densité résidentielle, une offre diversifiée en commerces et services de proximité ainsi qu'une desserte fréquente en transport collectif. Une première analyse de l'état de

situation actuel amène toutefois à constater que les secteurs Sabourin et des Promenades sont tous deux situés à plus de 800 m de la gare Saint-Bruno, soit au-delà de dix minutes de marche. Ces distances entre la gare et les futurs quartiers étant de nature à limiter l'utilisation du transport collectif, il est nécessaire de favoriser son utilisation par d'autres moyens.

Le secteur Sabourin mise sur un scénario de déménagement de la gare à l'extrémité nord du territoire visé pour le nouveau quartier. Si ce scénario de déplacement se réalise et qu'un passage reliant la gare au futur quartier Sabourin est construit, plus de 1 200 résidences seront alors situées à distance de marche de celle-ci. La Figure 5

illustre la portion du territoire situé à l'intérieur d'une distance de 400 m ou 800 m de la gare advenant son déplacement et la construction d'un passage la reliant avec le futur quartier Sabourin. Les distances de 400 m et 800 m correspondent respectivement à cinq et dix minutes de marche. Cette figure fait également la démonstration que le secteur des Promenades, malgré sa plus grande proximité avec la gare, comporte trop de

limitations d'accès à celle-ci. Les parcours pour atteindre la gare sont plus longs et risquent de limiter l'utilisation du service de train de banlieue et de décourager l'emploi des modes de transport actif pour s'y rendre. La construction d'un passage permettant de franchir la route 116 permettrait d'améliorer l'accessibilité de la gare, mais pas suffisamment pour réduire les temps de parcours à pied à dix minutes ou moins.

Figure 5 : Accessibilité à la gare Saint-Bruno selon sa localisation et la présence de passages permettant de franchir la route 116



Considérant que l'emplacement actuel de la gare est trop éloigné du futur quartier des Promenades pour encourager les déplacements actifs et une utilisation optimale du service de train de banlieue, son déménagement à l'intérieur du secteur Sabourin apparaît comme la mesure à privilégier. En employant un nombre moyen de 2,5 personnes par logement, il est estimé qu'environ 3 000 personnes seraient situées à proximité de la gare advenant son déménagement. Ce service de TC permettrait vraisemblablement de combler une part significative des besoins de déplacements des résidents du secteur.

Nonobstant le déplacement de la gare Saint-Bruno, la mise en place d'un service rapide par bus complémentaire au service de train est jugée indispensable afin de compléter l'offre de service de transport collectif et de mieux desservir les principaux pôles d'emploi ou d'étude de la Rive-Sud et de Montréal. En effet, ces deux destinations génèrent le tiers des déplacements quotidiens des Montarvillois et représente la moitié des déplacements en période de pointe du matin [24]. Dans les secteurs Sabourin et des Promenades, la

mise en place d'un tel service d'autobus devrait être possible grâce à la forte densité résidentielle prévue, soit respectivement 42 log/ha et 75 log/ha. À ce titre, une densité de 37 log/ha et plus est reconnue pour permettre une desserte d'autobus avec une fréquence de 10 à 15 minutes alors qu'une densité de 45 log/ha permet d'assurer un service d'autobus toutes les 5 minutes (voir Tableau 1) [25]. Si aucune infrastructure majeure de transport collectif n'est offerte dans les secteurs Sabourin et des Promenades, telle qu'une gare de train ou d'autobus, il sera alors difficile de concrétiser l'aménagement de ces quartiers densément peuplés et fondés sur les déplacements actifs et collectifs.

Par ailleurs, considérant la grandeur et la localisation des deux futurs quartiers, il est également recommandé d'offrir un service complémentaire de navette afin de permettre à l'ensemble des résidents de rejoindre aisément la gare et le centre-ville et de limiter la part des déplacements automobiles et les impacts négatifs lui étant associés.

Tableau 1 : Seuils de densité suggérés pour développer des services de transport en commun

TYPE DE SERVICE DE TRANSPORT EN COMMUN	DENSITÉ MINIMALE SUGGÉRÉE
Service de transport en commun de base (un autobus toutes les 20 à 30 minutes)	22 unités par ha/50 résidents et emplois combinés
Service de transport en commun fréquent (un autobus toutes les 10 à 15 minutes)	37 unités par ha/80 résidents et emplois combinés
Service d'autobus très fréquent (un autobus toutes les 5 minutes avec possibilité de métro léger ou de service d'autobus rapides [SAR])	45 unités par ha/100 résidents et emplois combinés
Service de transport rapide réservé (métro léger/SAR)	72 unités par ha/160 résidents et emplois combinés
Métro	90 unités par ha/200 résidents et emplois combinés

Source : Ministère des Transports de l'Ontario [25]

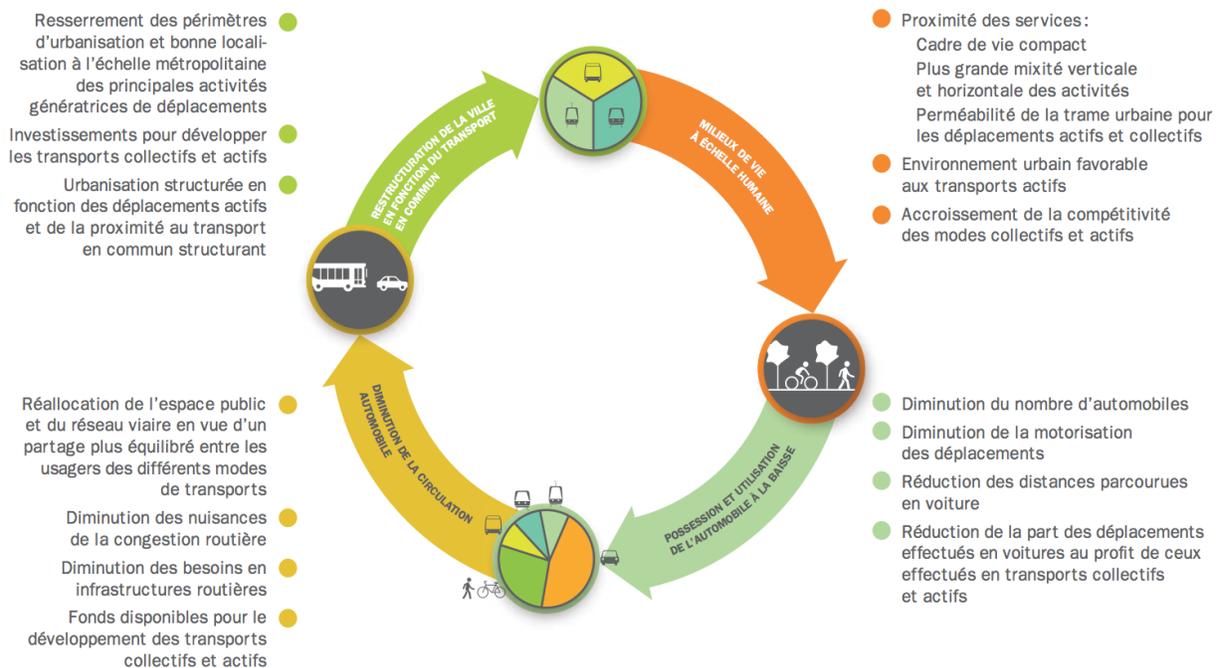
Note : Le tableau ci-dessus présente les seuils de densité minimaux suggérés pour les zones situées dans un rayon de 5 à 10 minutes de marche des transports en commun et en mesure d'appuyer différents types et niveaux de service de transport en commun. Les seuils présentés doivent servir de guide et ne pas être appliqués comme des normes. D'autres facteurs comme la conception des rues et des espaces ouverts, les caractéristiques des édifices, les niveaux de service d'appoint, le temps de déplacement, l'éventail des densités dans l'ensemble du réseau et la diversification des utilisations peuvent également avoir une incidence importante sur l'utilisation des transports en commun. Les centres de mobilité et les zones de grande station de transport en commun peuvent nécessiter des densités minimales plus élevées.

Le PPU du secteur Centre-ville prévoit pour sa part consolider le quartier en augmentant substantiellement sa densité résidentielle, selon des cibles de 30 à 45 log/ha. Cette augmentation de résidents au centre-ville aura certainement pour effet d'accroître la demande en services de proximité et de favoriser les déplacements actifs. La Figure 6 illustre les effets d'un quartier aménagé à l'échelle humaine, tels que visés par les PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades. Considérant la hausse des déplacements qui découlera vraisemblablement de l'augmentation du nombre des résidents au centre-ville, il apparaît alors nécessaire d'aménager les rues de façon à favoriser la cohabitation harmonieuse entre les différents usagers et d'assurer la sécurité de tous (automobilistes, piétons et cyclistes). Pour répondre aux besoins des résidents du secteur Centre-ville, il est aussi recommandé de réévaluer l'offre de transport collectif (TC) afin de bonifier le

service à l'extérieur des périodes de pointes, notamment par le biais du circuit 99.

À cet égard, l'enquête Origine-Destination 2013 révèle que l'automobile est utilisée dans 85 % des déplacements quotidiens à l'échelle municipale, alors que les transports actifs et collectifs le sont dans une proportion de 6 % chacun [24]. En période de pointe du matin, même si le service de TC connaît une augmentation de son utilisation pour atteindre 23 % des déplacements effectués par les Montarvillois, les déplacements en automobile restent largement prédominants et sont utilisés dans une proportion de 68 %. Une amélioration des infrastructures piétonnières et cyclables et une bonification de l'offre de services de proximité et de TC dans les secteurs concernés favoriseraient des modes de déplacement alternatifs à l'automobile et réduiraient la dépendance à son égard.

Figure 6 : Effets structurants d'un quartier aménagé à l'échelle humaine



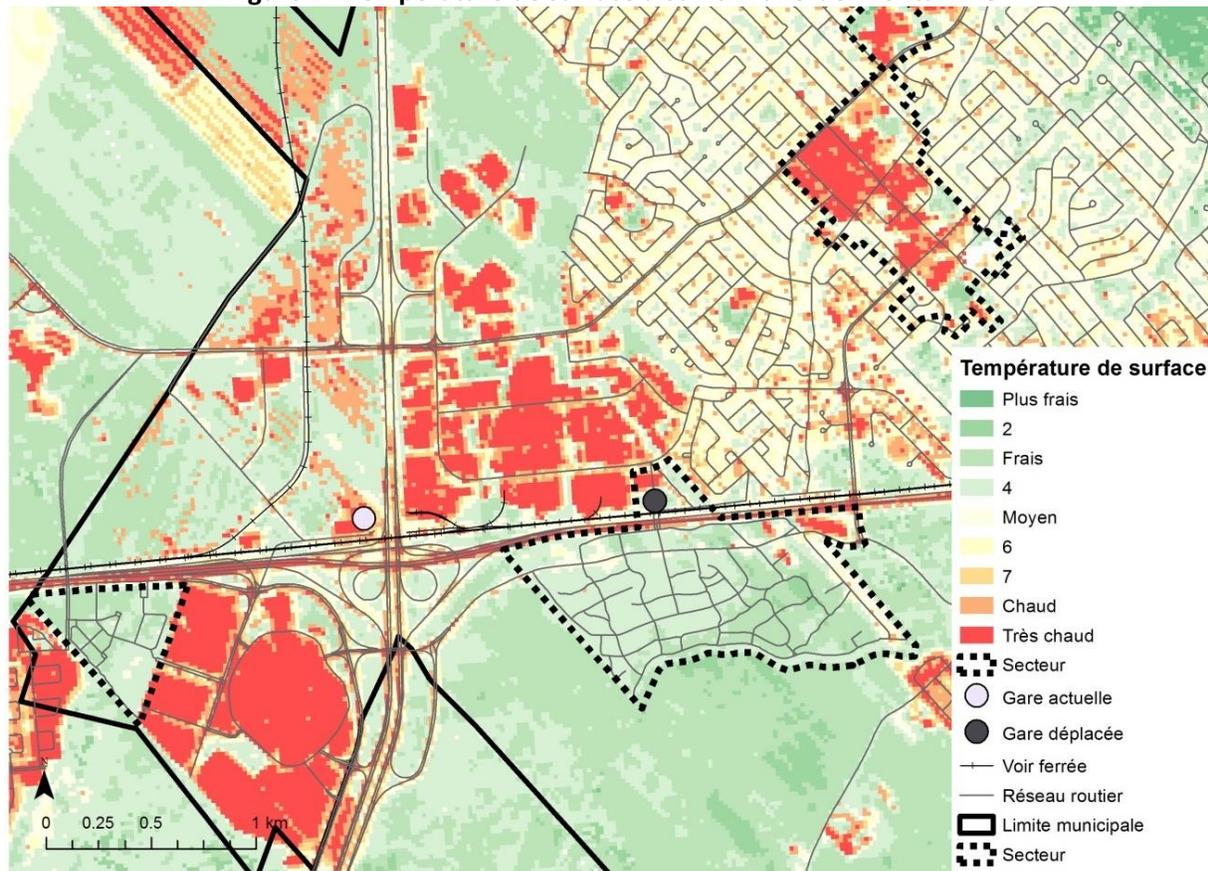
Source : Vivre en Ville [26].

Cet objectif s'avère d'autant plus pertinent que le taux de motorisation des résidents actuels est relativement élevé et s'établit à 1,74 voiture par ménage [24]. Une réduction du taux de motorisation permettrait d'améliorer la sécurité de tous, de réduire le bruit ainsi que les émissions polluantes associées à l'automobile, tout en limitant le nombre de cases de stationnement autorisées par logement, réduisant ainsi l'emprise des aires de stationnement dans chaque secteur. De plus, un taux de motorisation plus faible diminue le besoin en infrastructures de même que des îlots de chaleur urbains (ICU) causés par la minéralisation des surfaces (aires de stationnement et sur largeur des rues). La Figure 7 illustre la localisation des ICU actuels. Une réduction des surfaces minéralisées par le verdissement des espaces récupérés permettrait de réduire la prépondérance des ICU dans les

secteurs développés et de limiter leur apparition dans les secteurs à venir.

Parmi les principaux secteurs où les ICU sont observés, on retrouve le centre commercial Promenades Saint-Bruno, étant donné la présence de grandes surfaces minéralisées. Afin de limiter l'étendue de cet ICU à l'intérieur du secteur des Promenades et protéger les futurs résidents de ses effets négatifs, diverses actions de lutte aux ICU pourraient être considérées et réalisées avec la collaboration des différents propriétaires des immeubles commerciaux. Parmi ces actions, on retrouve le verdissement des aires de stationnement ainsi que la pose d'une toiture blanche sur ces immeubles. Ainsi, l'indice de réflectance solaire (IRS) des toits d'au moins 78 cité au Règlement de zonage pourrait être appliqué aux secteurs les plus touchés par les ICU [27].

Figure 7 : Température de surface à Saint-Bruno-de-Montarville



Tel que mentionné précédemment, l'augmentation des déplacements actifs sera possible seulement si une offre des services de proximité et de TC est accessible. Dans cette perspective, l'offre commerciale à l'intérieur de chacun des secteurs devrait faire l'objet d'une attention particulière. Les commerces d'alimentation étant à la fois de grands générateurs de déplacement et essentiels à une saine alimentation, leur accessibilité devrait donc être priorisée. D'ailleurs, on retrouve cette action au sein de la politique Ville nourricière de la Municipalité (action 1.10). Aussi, il importe que les commerces développent un service de livraison couvrant tous les jours de la semaine, combiné à une plage horaire étendue et de faire la promotion de ce service auprès des citoyens. La Figure 8 illustre l'accessibilité des commerces d'alimentation actuels et des futures zones commerciales et mixtes prévues aux PPU des secteurs Sabourin et des Promenades.

Cette figure démontre que les résidents du secteur Centre-ville ont accès à une offre alimentaire abondante à 5 minutes ou moins de marche. Les résidents du secteur des Promenades pourront bénéficier de la présence d'un hypermarché situé en périphérie. Pour garantir son accessibilité toutefois, des parcours piétonniers et cyclables devront être aménagés entre le futur quartier et le commerce d'alimentation. Le secteur Sabourin prendra quant à lui place sur un terrain éloigné du centre-ville de Saint-Bruno-de-Montarville et des Promenades Saint-Bruno. Ce faisant, l'accès aux commerces existants ne sera alors possible qu'avec une automobile. Pour favoriser une vie de quartier plus dynamique et stimuler les déplacements actifs des résidents du secteur Sabourin, le PPU prévoit l'implantation de commerces et services. Toutefois, pour favoriser le développement de saines habitudes de vie et réduire la dépendance envers l'automobile chez les futurs résidents, il est important que des commerces et services de proximité, incluant des commerces d'alimentation, mais aussi des pharmacies, services de garde et institutions publiques, telle qu'une école primaire,

s'implantent dès les premières phases de réalisation du projet. Par ailleurs, la Figure 8 démontre également qu'un ou des commerces d'alimentation établis à proximité de la montée Sabourin pourraient desservir l'ensemble des habitants de ce futur quartier, dont le potentiel résidentiel est d'environ 3 058 unités de logement ou de 7 645 personnes (en se basant sur une moyenne de 2,5 personnes par unité résidentielle). Enfin, soulignons l'engagement de la Ville à favoriser la mise en place d'un système alimentaire durable au sein de la municipalité. Plusieurs actions visant à encadrer et soutenir le développement d'un territoire nourricier sont prévues à la politique Ville nourricière. Les projets de développement constituent une opportunité pour mettre en œuvre certaines actions énoncées dans cette politique, notamment au plan réglementaire (actions 1.4 et 1.5).

Afin de créer des quartiers davantage adaptés aux piétons et aux cyclistes et leur offrir des trajets plus courts permettant d'éviter des détours inutiles, il est nécessaire de prévoir une grande connexité des réseaux. Une analyse des réseaux piétonniers et cyclables prévus aux trois PPU ainsi qu'au plan directeur du réseau cyclable et du plan de mobilité active permet de conclure que ces quartiers offriront une bonne fluidité de déplacements à pied et à vélo. Les îlots bâtis d'une longueur de moins de 200 m prévus dans chacun des secteurs devraient favoriser les déplacements actifs.

Pour favoriser les déplacements actifs et renforcer la sécurité des parcours, il est également recommandé d'assurer un lien entre les infrastructures piétonnières et les entrées des immeubles, qu'ils soient publics ou privés. Dans l'objectif de faciliter l'aménagement de réseaux continus entre la rue et les entrées des différents immeubles des quartiers, il est recommandé d'opter pour une compacité moyenne à élevée du cadre bâti. Tel qu'illustré à la Figure 9, une compacité plus élevée rapproche les immeubles de la rue et augmente leur accessibilité pour les piétons. En ce sens, les immeubles ayant moins d'étages ainsi qu'un coefficient d'emprise au sol

plus important sont préférables à de hautes structures entourées d'un terrain vacant ou de stationnements. Par ailleurs, pour améliorer davantage la convivialité et l'accessibilité des

édifices commerciaux, il est conseillé d'orienter les entrées principales des commerces vers la rue, plutôt que vers les aires de stationnement.

Figure 8 : Aires d'influence des commerces d'alimentation existants et des pôles commerciaux proposés

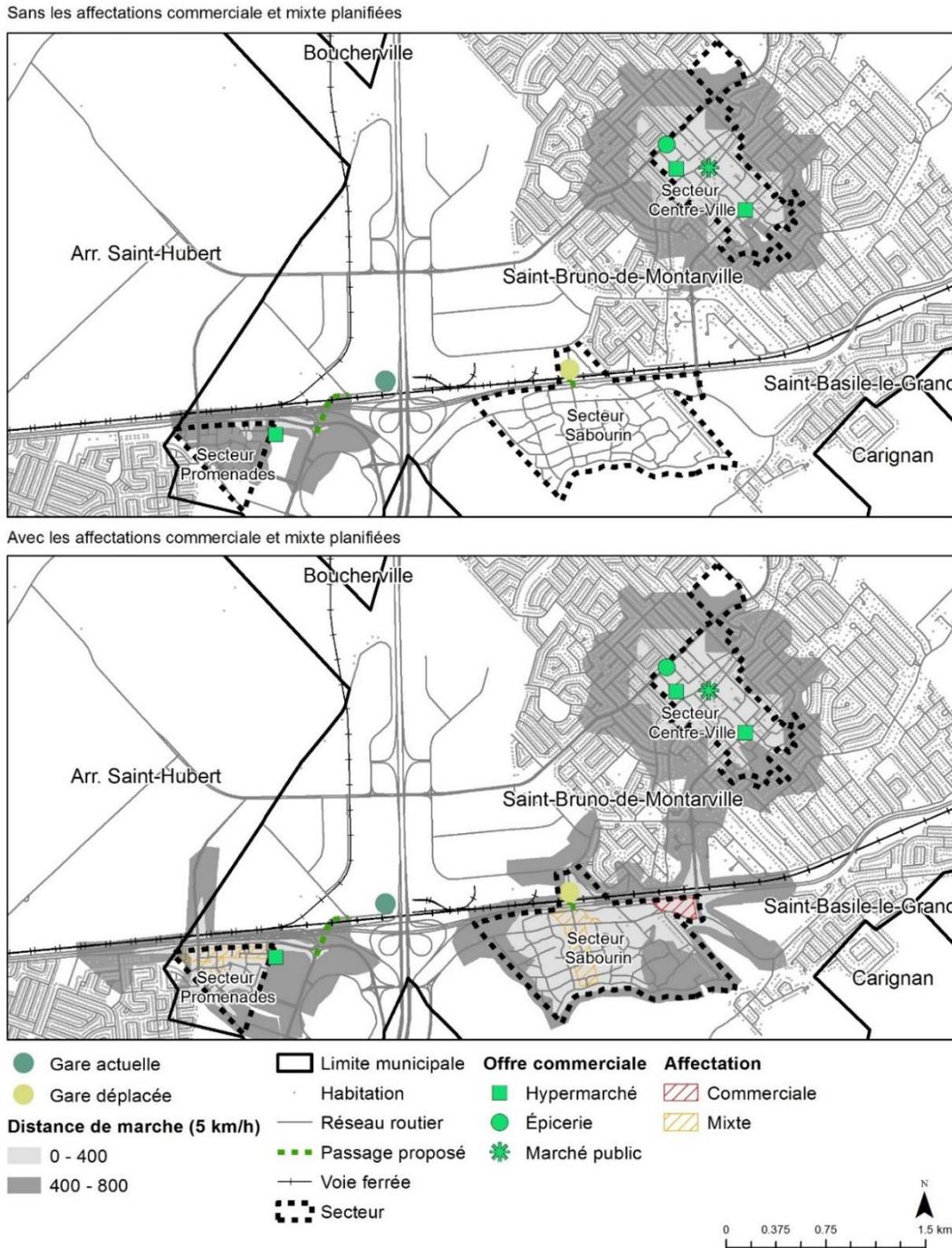
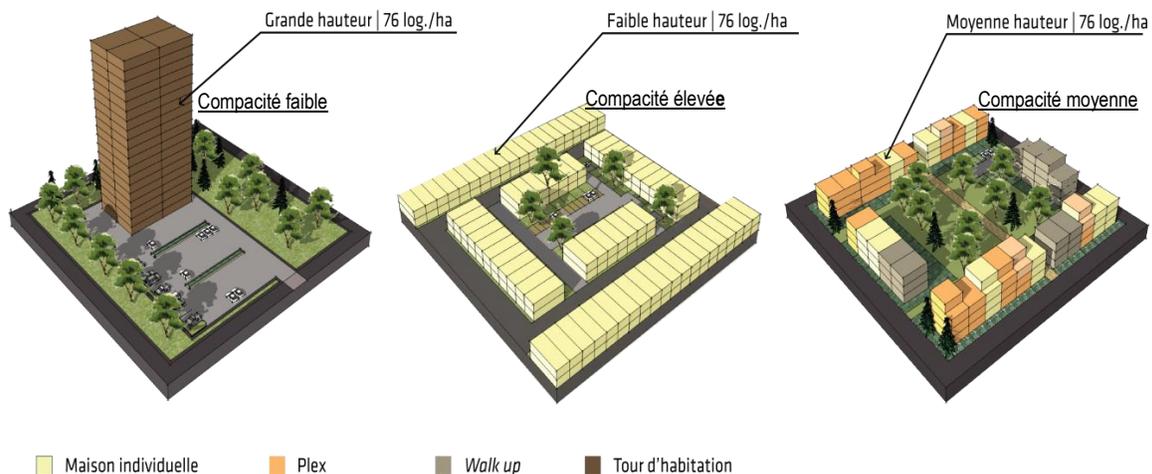


Figure 9 : Effet de la compacité sur la hauteur des immeubles et l'aménagement d'un quartier



Source : Vivre en Ville, adaptée par la Direction de santé publique de la Montérégie [28].

Pour améliorer la connexité des réseaux, il est également important d'assurer des liens entre les quartiers. Ainsi, une analyse des PPU proposés par la Ville fait ressortir un enclavement potentiel des secteurs Sabourin et des Promenades. Ce dernier secteur est sujet à être enclavé par un quartier résidentiel de Longueuil à l'ouest, le centre commercial Promenades Saint-Bruno à l'est et la route 116 au nord. Du côté ouest, des liens piétonniers et cyclables avec le quartier voisin sont prévus. Ces liens permettront d'offrir un accès rapide à tous les résidents aux commerces existants et à venir. Pour limiter les détours et augmenter leur potentiel piétonnier, ces liens doivent être conçus pour assurer la continuité des trames de rue des différents quartiers. Dans cette perspective, les liens piétonniers et cyclables prévus entre le secteur des Promenades et le quartier voisin de Longueuil devraient être aménagés dans le prolongement des rues locales et offrir un accès direct à la place publique et à la rue de l'Étang. Du côté est, des liens piétonniers et cyclables devraient également être aménagés afin de faciliter l'accès aux commerces qui s'y trouvent. Du côté nord, la route 116 constitue une autre barrière entre le secteur des Promenades et la gare de train Saint-Bruno. Pour atténuer les contraintes associées à cette barrière, deux scénarios de

prolongement de boulevard ont été développés par la Ville, soit celui du boulevard Saint-Bruno et celui du boulevard Moïse-Vincent. Considérant les nuisances et les risques d'accidents routiers associés à chacun des scénarios, le scénario du boulevard Saint-Bruno constitue la meilleure option. Cette option permettrait en effet de limiter la circulation de transit dans le nouveau quartier résidentiel, réduisant ainsi les nuisances et les risques d'accident associés à un débit élevé de véhicules.

Le secteur Sabourin est quant à lui excentré par rapport aux autres quartiers résidentiels de la ville. De plus, il est enclavé par la route 116 au nord, ainsi que par des terres agricoles ou boisées à l'ouest, au sud et à l'est. Pour désenclaver ce secteur, il est pertinent d'aménager une nouvelle intersection entre l'autoroute 30 et le boulevard Seigneurial, munie de passages piétonniers et cyclables. Une alternative serait de construire une passerelle à ce même endroit pour permettre aux piétons et cyclistes de rejoindre la gare Saint-Bruno, advenant son déplacement à proximité. Afin d'accéder au quartier résidentiel situé à l'extrémité sud-est du secteur, un lien piétonnier et cyclable devrait également être aménagé.

En aménageant les quartiers de façon à favoriser les déplacements actifs et le transport collectif, les besoins et la demande en infrastructures pour automobiles seront moindres. En tenant compte de cette réalité et de l'approche des écoquartiers, le PPU des Promenades prévoit autoriser un ratio maximum de 1,5 case de stationnement par unité résidentielle. Le PPU du secteur Sabourin est muet à ce sujet, mais il est recommandé d'y appliquer ce même ratio.

Afin de limiter l'étendue des aires de stationnement et la formation d'ICU, il est recommandé de prioriser la construction de structures en souterrain ou en étage. Les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades prévoient déjà que la majorité des cases seront aménagées en souterrain. Au centre-ville, il est aussi prévu de construire des structures souterraines ou étagées afin d'y déplacer les aires de stationnement actuellement situées en surface et de libérer ainsi des terrains pour l'aménagement d'espaces publics. Même si ces options sont toutes deux à privilégier par rapport au statu quo, il convient toutefois de préciser que les structures extérieures peuvent participer à la formation d'ICU. Pour limiter leur empreinte environnementale et améliorer leur caractère esthétique, il est recommandé de végétaliser les éventuelles structures étagées extérieures. Afin de ne pas augmenter la présence des automobiles au centre-ville et de renforcer le caractère convivial et piétonnier des lieux, il est aussi recommandé de ne pas augmenter le nombre de cases de stationnement, actuellement estimé à plus de 4 000 cases.

Dans le but de limiter l'empreinte des stationnements extérieurs sur l'environnement, la norme 3019-190 du Bureau de normalisation du Québec devrait aussi être appliquée aux futurs aménagements de stationnement. Cette norme détaille les paramètres pour aménager des cases de stationnement 20 % plus petites que la taille standard et prodigue des conseils sur le verdissement des aires de stationnement. Le recueil de bonnes pratiques de la Communauté

métropolitaine de Montréal est également une source d'information pertinente à consulter pour aménager des espaces de stationnement répondant aux nouvelles normes [29]. L'application de cette norme et des bonnes pratiques pour la conception des stationnements permettrait encore une fois de contrer la formation des ICU et d'allouer plus d'espace pour des aménagements publics.

Enfin, le partage des cases de stationnement dans les zones commerciales est une autre stratégie réduisant le nombre de cases requises. Cette stratégie est mise de l'avant dans le PPU du secteur Centre-ville et elle pourrait également être retenue pour les deux autres secteurs. La mise en place d'aires de stationnement partagées dans les zones commerciales prévues permettrait de réduire le nombre de cases et de verdir davantage les lieux. Si des commerces devaient s'établir à proximité de la gare, le partage des cases du stationnement incitatif de l'AMT devrait également être proposé.

Recommandations

1. Mettre en œuvre prioritairement le PPU du secteur Centre-ville pour tirer profit des infrastructures existantes et des multiples services déjà à la disposition des futurs résidents.
 - 1.1. Améliorer le service de transport collectif dans le secteur Centre-ville afin de permettre aux nouveaux arrivants d'adopter dès leur arrivée dans le quartier des habitudes de déplacement basées principalement sur les transports actifs et collectifs.
2. Mettre en œuvre les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades selon les opportunités de développement. Dans chacun des cas, soutenir activement le développement des zones commerciales et du transport collectif afin d'offrir les services dont les citoyens ont besoin dans les meilleurs délais possible.
 - 2.1. Soutenir le développement des commerces dans les zones

- 2.2. Mettre en place un service d'autobus offrant à la fois une desserte locale pour rejoindre la gare et le centre-ville et un service rapide pour rejoindre les principaux pôles d'emplois et d'études régionaux.
3. Soutenir le scénario du déplacement de la gare Saint-Bruno à l'intérieur du secteur Sabourin afin d'accroître son accessibilité.
4. Aménager un quartier à échelle humaine pour stimuler les déplacements actifs et limiter l'utilisation de l'automobile.
 - 4.1. Verdir les rues et les espaces publics afin de diminuer la prévalence des ICU existants et limiter la formation de nouveaux.
 - 4.2. Utiliser l'indice de réflectance solaire (IRS) des toits d'au moins 78 cité au Règlement de zonage comme cible à appliquer prioritairement aux secteurs les plus touchés par les ICU.
 - 4.2.1. Travailler en collaboration avec les propriétaires des immeubles situés dans les ICU pour soutenir le verdissement des aires de stationnement et la pose d'une toiture blanche.
5. Aménager des réseaux pédestres et cyclables offrant une bonne connexité :
 - 5.1. Planifier un niveau de compacité du cadre bâti de moyen à élevé pour rapprocher les immeubles de la rue.
 - 5.2. Orienter les façades des commerces vers la rue plutôt que vers les aires de stationnement.
 - 5.3. Aménager des liens piétonniers entre les entrées des immeubles et la rue.
 - 5.4. Limiter les îlots bâtis à 200 m pour permettre une meilleure fluidité dans les déplacements actifs.
6. Désenclaver le secteur Sabourin en :
 - 6.1. Aménageant une intersection entre l'autoroute 30 et le boulevard Seigneurial, munie de passages pour piétons et cyclistes.
 - 6.2. Aménageant une passerelle sécuritaire et universellement accessible au-dessus de la route 116 et de la voie ferrée pour relier le secteur à la gare advenant son déplacement.
 - 6.3. Aménageant des liens piétonniers et cyclables pour rejoindre le quartier résidentiel situé au sud-est.
7. Désenclaver le secteur des Promenades en :
 - 7.1. Prolongeant le boulevard St-Bruno et en y aménageant une voie cyclable sécuritaire permettant de relier le nouveau quartier avec la gare.
 - 7.2. Aménageant des sentiers piétonniers et cyclables vers Longueuil dans le prolongement des futures rues.
 - 7.3. Aménageant des liens piétonniers et cyclables vers le centre commercial Promenades Saint-Bruno.
8. Limiter le nombre de cases de stationnement dans les secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades afin de prévenir la formation d'ICU, de réduire la motorisation des transports et d'encourager les modes de déplacements actifs :
 - 8.1. Dans les secteurs Sabourin et des Promenades, limiter le ratio de cases de stationnement résidentiel à 1,5 case ou moins par logement, tel que proposé dans le PPU du secteur des Promenades.
 - 8.2. Dans le secteur Centre-ville, ne pas augmenter le nombre de cases de stationnement disponibles, actuellement estimé à plus de 4 000 cases.

- 8.3. Construire les espaces de stationnement en souterrain ou étagés, comme proposé dans les trois PPU.
- 8.4. Appliquer la norme 3019-190 du Bureau de normalisation du Québec afin de réduire la taille des cases de stationnement et de végétaliser les aménagements extérieurs.
- 8.5. Favoriser le partage des aires de stationnement commerciales afin de diminuer le nombre de cases requises, tel que proposé au PPU du secteur Centre-ville.

Aménagement des rues

Tel que démontré jusqu'ici, les éléments de densité résidentielle, de mixité fonctionnelle du territoire, de connexité des réseaux ainsi que l'offre de stationnement et de transport en commun sont tous à considérer pour développer des quartiers favorisant les déplacements actifs et un cadre de vie sain. À ces éléments essentiels s'ajoutent les critères d'aménagement de rue ayant une incidence favorable sur la convivialité et la sécurité des déplacements des citoyens et des visiteurs.

L'analyse des PPU, du plan directeur cyclable et du plan de mobilité active permet de croire que les piétons et cyclistes disposeront d'infrastructures conviviales et sécuritaires. Le réseau routier des trois secteurs à (re)développer prévoit de laisser plus de place aux usagers actifs et de diminuer l'espace accordé à la voiture afin d'améliorer la qualité de vie dans ces secteurs. L'aménagement d'infrastructures permettant d'équilibrer les espaces entre les piétons, les cyclistes et les automobilistes est essentiel pour répondre aux besoins de tous, notamment en matière de

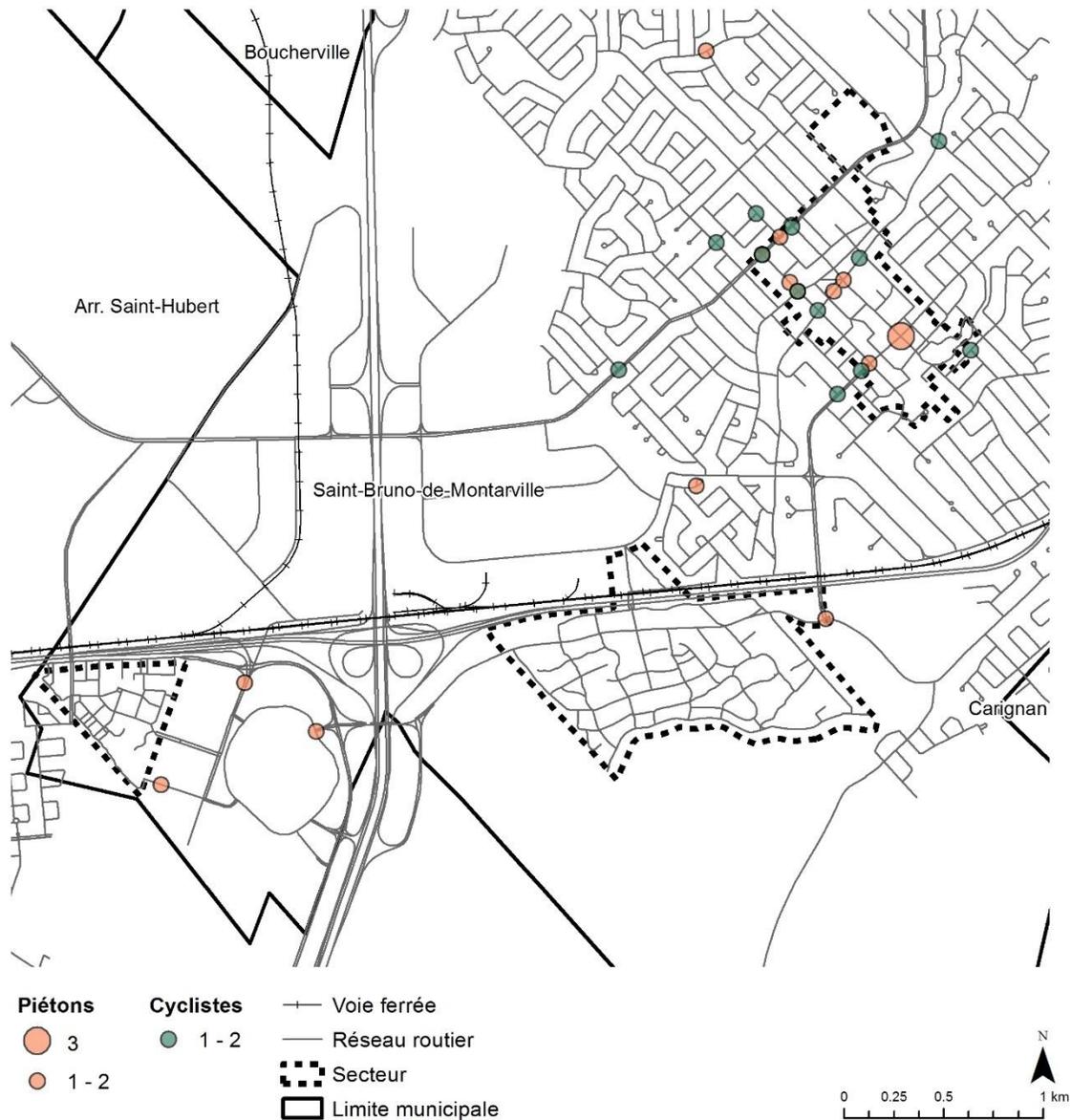
sécurité [30].

En regard des initiatives prévues par la Ville, il paraît important de porter une attention particulière aux secteurs les plus achalandés (par les véhicules et les autres usagers) et d'y apporter des mesures correctives si nécessaires. À ce titre, la géolocalisation des accidents démontre que les rues collectrices du centre-ville sont particulièrement touchées par ces événements (voir Figure 10). Entre 2010 et 2014, 19 accidents impliquant des piétons ou des cyclistes y sont recensés sur un total de 39 pour l'ensemble de la municipalité.

En plus de réduire le nombre d'accidents et la gravité des blessures, les infrastructures piétonnières et cyclables jouent un rôle important puisqu'elles augmentent le potentiel de déplacements actifs d'un quartier, renforcent le sentiment de sécurité et créent un quartier plus animé favorisant les contacts sociaux entre les citoyens [31-35]. Par ailleurs, l'aménagement de rues intégrant les normes d'accessibilité universelle répond plus facilement aux besoins de l'ensemble de la population, plus particulièrement aux besoins des plus vulnérables, tels que les enfants, les aînés et les personnes souffrant d'une limitation (motrice, visuelle, auditive ou intellectuelle).

Les analyses suivantes présentent un état de situation des aménagements prévus et observés et proposent des pistes d'amélioration. Les analyses, ainsi que les recommandations et coupes de rue proposées, sont applicables à tous les secteurs, sauf mention contraire. Par ailleurs, les considérations d'aménagement présentées pourraient être étendues aux quartiers voisins afin d'élargir les retombées positives sur la santé au plus grand nombre de citoyens.

Figure 10 : Localisation des accidents avec blessure impliquant des piétons ou cyclistes (2010-2014)



Infrastructures routières

Il est recommandé d'aménager le réseau routier en fonction des besoins de tous les usagers de la route tout en donnant la priorité aux usagers plus vulnérables, soit les piétons et les cyclistes. La mise en place de mesures d'apaisement de la circulation réduisant la vitesse des véhicules et diminuant substantiellement la gravité des blessures lors d'un impact est suggérée. Chez les piétons, la probabilité

de survie à une collision avec un véhicule circulant à 30 km/h est de 90 %, alors qu'elle chute à 50 % lors d'une collision à 50 km/h et à seulement 15 % lorsque celle-ci se produit à 64 km/h [36-43].

Il est reconnu que la signalisation seule ne peut garantir le respect des vitesses affichées par les automobilistes et les interventions policières sont trop ponctuelles pour s'en assurer. La largeur des rues influence la vitesse des conducteurs et une rue

étroite limite davantage la vitesse qu'une rue plus large. Ainsi, la largeur des rues et des voies de circulation doit correspondre aux normes de conception requises par leur niveau hiérarchique à l'intérieur du réseau routier (rue locale, collectrice, route). Selon le débit et la présence de stationnement, la largeur recommandée pour les rues locales et collectrices est de 3 à 3,5 m par voie. Les voies de circulation d'une largeur de plus de 3,5 m sont à éviter, car elles sont conçues pour des vitesses allant de 70 à 100 km/h [44]. Les coupes de rue proposées dans les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades respectent ces critères. Toutefois, comme le centre-ville est déjà construit, il est recommandé de modifier la chaussée ou d'intégrer des aménagements afin de réduire la largeur des voies. L'aménagement de trottoirs, d'avancées de trottoir, d'îlots centraux et de chicanes, contribue au rétrécissement des voies de circulation de même qu'à améliorer la sécurité des piétons. La Figure 11 présente un exemple d'aménagement de rue conçu pour limiter la vitesse des véhicules motorisés à 30 km/h.

Figure 11 : Rue aménagée avec une chicane pour limiter la vitesse à 30 km/h, Candiac



Source : DSP de la Montérégie

Recommandations

9. Profiter des travaux de réfection routière au centre-ville pour réduire les voies de circulation entre 3 et 3,5 m de largeur sur les rues locales et collectrices.

- 9.1. Intégrer des mesures d'apaisement de la circulation comme des avancées de trottoir, des îlots centraux et des chicanes.

Infrastructures piétonnières

Pour renforcer le potentiel piétonnier d'un secteur, toutes les destinations utilitaires, soit les commerces, services, parcs, services de transport en commun, écoles, centres communautaires, etc., doivent être reliées aux secteurs résidentiels par des trottoirs continus d'une largeur minimale de 1,8 m. Cette largeur assure la sécurité et le confort des piétons tout en leur permettant de se croiser facilement [45-47]. Les segments de rues à fort débit de piétons devraient, quant à eux, être munis de trottoirs d'au moins 2,1 m afin de permettre une circulation fluide et d'assurer aux personnes à mobilité réduite tout l'espace nécessaire pour se déplacer de manière sécuritaire et confortable. Un trottoir d'une largeur de 2,4 m permet à deux personnes en fauteuil roulant de se croiser confortablement [46]. De plus, dans les milieux denses comme les secteurs figurant aux PPU, il est hautement préférable de privilégier l'aménagement de trottoirs de chaque côté de la rue. Selon les coupes de rue typiques proposées aux PPU des secteurs Sabourin et des Promenades, la largeur des trottoirs prévue répond aux critères énoncés précédemment. Seuls les trottoirs du secteur Centre-ville devront être ajustés au fil du temps au niveau de leur largeur.

L'ajout de bandes végétalisées entre le trottoir et la rue rehausse le confort et la sécurité des piétons, en plus de réduire la formation d'ICU et de contribuer à une meilleure qualité de l'air par la captation des polluants associés au transport (voir un exemple d'îlot végétalisé à la Figure 12) [49]. Lorsqu'en feuilles, les arbres augmentent le couvert d'ombrage pour les piétons et contribuent à diminuer la vitesse des automobilistes par la réduction de leur champ visuel [45; 47-49].

Figure 12 : Exemple d'îlot végétalisé à une intersection, Bromont



Source : DSP de la Montérégie

Ces bandes végétalisées ont aussi l'avantage de maintenir le trottoir pleinement horizontal en limitant la formation de dénivelés aux entrées charretières et de réduire les risques de chutes en période hivernale, particulièrement pour les personnes à mobilité réduite (voir Figure 13). Dans les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades, des bandes végétalisées sont prévues entre les trottoirs et les voies de circulation pour les rues collectrices. Il est donc fortement recommandé d'aménager ces bandes.

En saison hivernale, le déneigement et le déglçage des trottoirs et voies d'accès sont essentiels afin de favoriser la marche et prévenir les chutes.

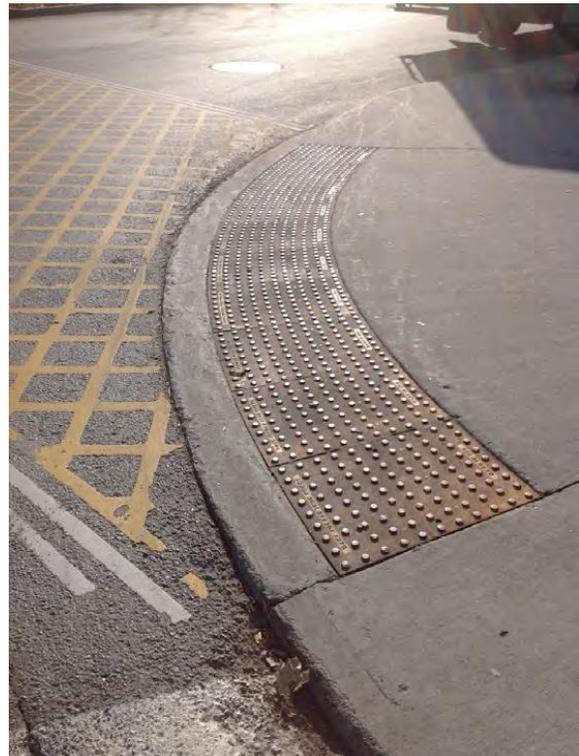
Figure 13 : Exemple de trottoir sans dénivelé, Châteauguay



Source : DSP de la Montérégie

Afin d'indiquer la voie à suivre et les emplacements de traverse aux personnes ayant une déficience visuelle, des bordures surélevées doivent être installées le long des îlots végétalisés. Pour assurer une meilleure accessibilité universelle des trottoirs, les descentes de trottoir (bateaux pavés) doivent être munies de tuiles podotactiles signifiant la présence d'une intersection ou d'une traverse piétonnière. Pour maximiser la durabilité et la visibilité de ces surfaces avertissantes, il est préférable d'utiliser des tuiles de fonte peintes en jaune. La Figure 14 présente un exemple de bateau pavé ainsi aménagé. Pour connaître les détails de conception des intersections munis de tuiles podotactiles, il est recommandé de consulter le guide pour aménagements extérieurs [Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle](#) de l'Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique (INLB).

Figure 14 : Surface avertissante détectable tactilement et visuellement



Source : INLB et Société Logique [35]

Une des coupes de rue locale proposées au PPU de Sabourin prévoit l'aménagement de rue partagée. Ce concept de rue est très favorable à un meilleur partage de la chaussée en faveur des usagers actifs. Toutefois, pour les clientèles avec des déficiences visuelles, il est très difficile de se retrouver dans l'espace sans trottoir. Ainsi, si le concept de rue partagée est retenu, il faudrait s'assurer que les corridors exclusivement piétonniers soient détectables de la chaussée pour bien délimiter l'espace de marche. Pour ce faire, il est possible d'aménager des bordures de béton, des bollards ou du mobilier urbain afin de délimiter le corridor par des lignes de guidance naturelles. L'espace exclusivement piétonnier devrait aussi être surélevé minimalement de 60 mm par rapport à la chaussée. Pour plus de détails, consultez le guide [Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle](#).

Afin d'améliorer la visibilité et la sécurité de tous les piétons, des intersections surélevées et texturées peuvent être aménagées. Celles-ci signifient aux automobilistes qu'ils traversent une zone où les piétons ont la priorité de passage, tout en ne nuisant pas à la circulation motorisée. La Figure 15 présente un exemple d'intersection surélevée et texturée. Pour assurer la sécurité des personnes à mobilité réduite, le pavé texturé doit être le plus uniforme possible, avec des joints d'une largeur maximale de 10 mm et une bordure à la jonction du trottoir et de la rue d'une hauteur de 13 mm [46].

Figure 15 : Intersection texturée, Mont-Saint-Hilaire



Source : DSP de la Montérégie

Aux intersections et aux traversées jugées appropriées, des avancées de trottoir accompagnées de passages piétonniers peints au sol permettent de renforcer la sécurité et de faciliter les déplacements. En plus d'indiquer une priorité de passage, ces aménagements réduisent les distances à franchir pour les piétons et contraignent les automobilistes à manœuvrer avec plus de prudence dans ces endroits plus restreints. La Figure 16 présente un exemple d'avancée de trottoir munie d'une traverse piétonnière. Les avancées de trottoir s'implantent généralement aux intersections des rues pourvues de stationnements permanents. Dans ce cas, l'avancée de trottoir doit être légèrement moins large (de 0,5 m) que la largeur de la voie de stationnement pour assurer aux cyclistes la continuité de leur cheminement sans être coincés entre l'avancée et une voiture.

Figure 16 : Exemple d'avancées de trottoir au passage jaune, Granby



Source : DSP de la Montérégie

Aux intersections, il est préférable de marquer la chaussée de larges bandes blanches (aux intersections signalisées d'un arrêt ou d'un feu) ou jaunes (entre deux intersections ou à une intersection non signalisée) pour attirer davantage l'attention des automobilistes sur la présence de piétons. Cependant, il est recommandé de ne pas aménager de traverses piétonnières entre les intersections ou aux intersections sans signalisation comptant plus d'une voie de circulation par

direction. Dans de tels cas, le nombre de piétons blessés augmente de 75 % pour chaque voie de circulation traversée [50]. Enfin, il est recommandé de limiter leur nombre à une par 200 m et d'éviter d'en aménager une à moins de 100 m d'un arrêt ou d'un feu afin de maximiser leur respect par les automobilistes.

Afin de renforcer la sécurité des piétons aux intersections, il est aussi recommandé d'installer des feux de signalisation offrant une protection complète durant tout le cycle, ou à tout le moins pendant la première phase du cycle. La durée minimale pour permettre une traversée en toute sécurité pour les personnes à mobilité réduite devrait être calculée en fonction d'une vitesse de 0,9 m par seconde (0,9 m/s) [51]. À défaut de pouvoir offrir un temps de traversée assez long, un refuge central d'au moins 2 m de large est requis pour permettre une traversée en deux temps et un arrêt sécuritaire à mi-parcours. Enfin, les virages à droite sur feu rouge (VDFR) devraient être interdits à une intersection comprenant un feu pour piétons, puisqu'ils augmentent de plus de trois fois les risques de collision pour ces derniers [52]. Par ailleurs, l'interdiction des VDFR aux intersections devrait être maintenue s'il y a présence d'un corridor scolaire, d'une école, d'un parc, d'un CPE, d'un hôpital, d'une résidence pour aînés ou d'une voie cyclable.

Recommandations

10. Construire des trottoirs sécuritaires sur toutes les rues d'une largeur minimale de 1,8 m sur les rues locales ou d'une largeur de 2,1 m sur les rues collectrices :
 - 10.1. Aménager des abaissements de trottoirs à toutes les intersections et tous les passages piétonniers.
11. Ajouter des bandes végétalisées, incluant la plantation d'arbres entre le trottoir et la voie de circulation sur les rues collectrices.
12. Intégrer des avancées de trottoirs accompagnées de passages piétonniers peints au sol pour renforcer la sécurité et faciliter les déplacements.
13. Assurer le déneigement et le déglacage des trottoirs et voies d'accès afin de favoriser la marche et prévenir les chutes, notamment pour les personnes à mobilité réduite.
14. Construire des trottoirs sécuritaires et universellement accessibles :
 - 14.1. Sur les trottoirs bordés d'îlots végétalisés, aménager des bandes bétonnées afin d'indiquer la voie à suivre et de permettre la détection des traverses.
 - 14.2. Munir tous les bateaux pavés de tuiles podotactiles peintes en jaune afin de signifier la présence d'une intersection ou d'une traverse piétonnière.
 - 14.3. Consulter le guide *Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle* pour aménager des trottoirs répondant aux besoins de tous.
15. Aménager des bordures de béton, des bollards ou du mobilier urbain de part et d'autre des corridors piétonniers sur les rues dites "partagées".
 - 15.1. L'espace exclusivement piétonnier devrait aussi être surélevé minimalement de 60 mm par rapport à la chaussée
16. Recouvrir les intersections appropriées par du pavé texturé :
 - 16.1. Par exemple, aménager une intersection texturée à l'angle des rues Montarville et Saint-Jacques.
17. Aménager des intersections sécuritaires et universellement accessibles :
 - 17.1. Indiquer clairement les passages piétonniers par de larges bandes blanches sur la chaussée aux intersections signalisées d'un arrêt ou d'un feu de signalisation ou des bandes jaunes entre deux intersections ou à une intersection non signalisée.

- 17.2. Éviter d'aménager des passages piétonniers entre les intersections ou aux intersections non signalisées sur les rues de plus d'une voie de circulation par direction.
- 17.3. Planifier des feux de signalisation offrant une protection complète aux piétons durant tout le cycle, ou à tout le moins pendant la première phase du cycle.
- 17.4. Aux intersections munies d'un feu de signalisation pour piétons, ajuster les temps de traversée à une vitesse de 0,9 m par seconde (0,9 m/s).
- 17.5. Sur les rues à plusieurs voies de circulation, aménager un îlot central d'au moins 2 m de largeur pour permettre une traversée en deux temps.
- 17.6. Interdire le VDFR aux intersections dotées d'un feu de signalisation pour piétons, d'un corridor scolaire ou d'une voie cyclable, ou situées à proximité d'une école, d'un parc, d'une garderie, d'un hôpital, d'une résidence pour aînés.
- 17.7. Consulter le guide *Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle* pour créer des intersections répondant aux besoins de tous.

Infrastructures cyclables

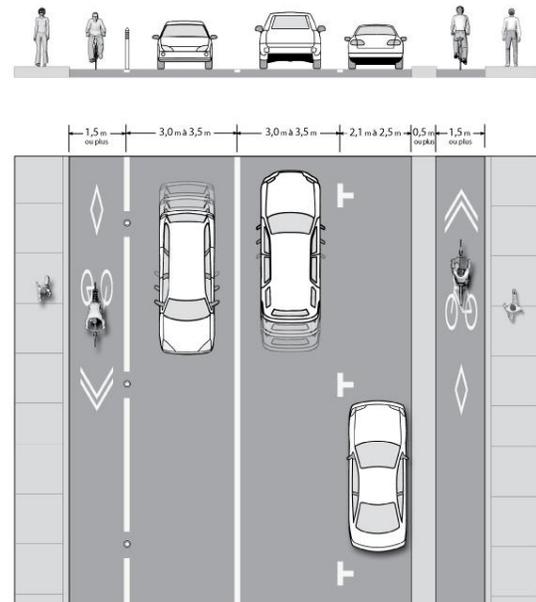
À l'instar des infrastructures piétonnières, le réseau cyclable doit permettre un accès convivial et sécuritaire aux principales destinations utilitaires et aux principaux lieux de desserte du TC. Le réseau de voies cyclables peut être aussi bien composé de bandes, lorsque celles-ci sont aménagées à même la chaussée, que de pistes, lorsque celles-ci sont séparées physiquement de la chaussée.

Les voies cyclables unidirectionnelles, qu'elles soient aménagées sur la chaussée ou séparées physiquement de la chaussée, doivent se situer à droite des voies de circulation automobile et être

d'une largeur minimale de 1,5 m. En présence de stationnement sur la rue, les bandes et pistes cyclables doivent comprendre un espace de 0,5 m supplémentaire pour offrir le dégagement nécessaire à l'ouverture des portières [46; 51], tel qu'illustré à la Figure 17. Dans le cas où une bande cyclable est aménagée sur une rue avec stationnement, il est recommandé de positionner la bande cyclable entre la voie de circulation automobile et la zone de stationnement afin d'accroître la visibilité des cyclistes, tel qu'illustré à la Figure 18.

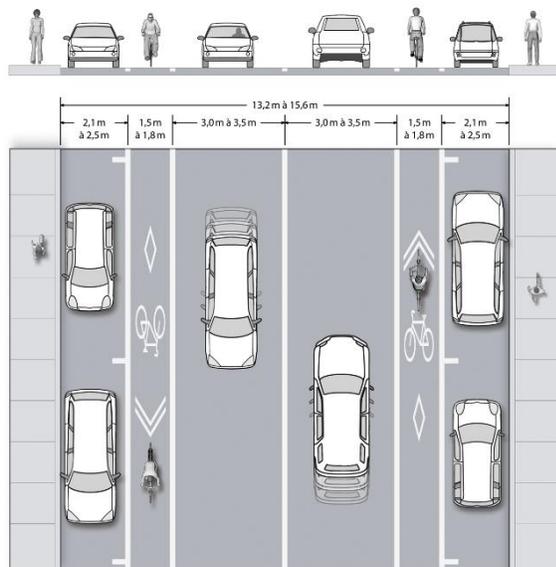
Toutefois, si la bande cyclable doit être aménagée entre la zone de stationnement et le trottoir, une interdiction de stationnement sur une distance minimale de 20 m doit être signalée en amont de chaque intersection afin d'assurer la visibilité des cyclistes.

Figure 17 : Voies cyclables sur rue, en présence de stationnement



Source : Vélo Québec [46]

Figure 18 : Bandes cyclables aménagées entre la voie de circulation automobile et la zone de stationnement



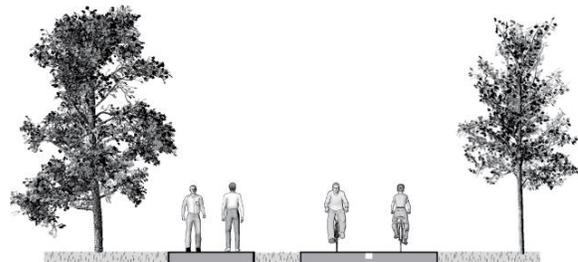
Source : Vélo Québec [46]

Les voies cyclables bidirectionnelles sur rue sont à éviter puisqu'elles amènent les cyclistes à circuler en sens contraire de la circulation automobile et qu'elles augmentent jusqu'à 12 fois les risques de blessures, particulièrement aux intersections [55-58]. Toutefois, des pistes cyclables bidirectionnelles peuvent être aménagées en site propre, donc à l'écart des véhicules, tel que dans un parc, lorsque leur croisement avec le réseau routier n'excède pas un ratio de 1 par 300 m [48]. Dans un tel cas, la piste doit être d'une largeur minimale de 3 m et comprendre un dégagement minimal de 1 m de part et d'autre, tout en assurant la visibilité des cyclistes aux croisements avec le réseau routier [53].

Les voies multifonctionnelles, c'est-à-dire servant à plusieurs types d'usagers actifs, ne sont pas recommandées en présence de forts débits de piétons, de cyclistes ou de patineurs puisqu'elles augmentent les conflits et les risques d'accident [53; 54]. Il est préférable d'aménager un large corridor offrant parallèlement le sentier piéton et la voie cyclable. Dans un tel cas, il est recommandé d'offrir une largeur minimale de 3 m pour la voie

cyclable et de 1,8 m pour le sentier pédestre, séparés d'une zone tampon d'un mètre. La Figure 19 propose un modèle d'aménagement sécuritaire pour ce type de corridor. Si l'espace disponible rend impossible un tel aménagement, la piste multifonctionnelle doit être dotée d'une largeur minimale de 4 m [46].

Figure 19 : Aménagement sécuritaire proposé pour les voies cyclables et les sentiers pédestres



Source : Vélo Québec [46]

Dans la même lignée, les piétons les plus vulnérables, tels que les enfants, les personnes à mobilité réduite et les aînés, ont naturellement tendance à s'éloigner des voitures. Afin d'éviter que ceux-ci empruntent les voies cyclables et provoquent des conflits, il est primordial d'aménager les pistes cyclables entre la chaussée et les trottoirs pour ainsi éloigner autant que possible les piétons de la voie de circulation automobile.

Notons que des aménagements mal conçus peuvent entraîner plus de risques pour les cyclistes qu'une chaussée sans aménagement leur étant

dédiée puisqu'ils peuvent engendrer des comportements imprévisibles potentiellement dangereux, ainsi que de la confusion entre les automobilistes et les cyclistes, particulièrement aux intersections et sont donc à éviter [55]. La planification du réseau cyclable doit donc être réfléchi pour répondre aux besoins des cyclistes et assurer leur sécurité.

Les Figure 20 et Figure 21 illustrent le réseau cyclable proposé par le plan directeur cyclable et les PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades. La Figure 20 présente également la localisation des accidents avec blessés impliquant des cyclistes ou des piétons (pour la période 2010-2014) et démontre que les principales rues du secteur ont toutes été le théâtre d'au moins un accident.

Pour chacun des secteurs, les réseaux proposés devraient faciliter l'accès aux différentes destinations utilitaires et les types de voies suggérées sont adéquats et respectent les normes de sécurité. Toutefois, les tracés proposés et identifiés comme réseau cyclopiéton ne distinguent pas les réseaux piétonniers des réseaux cyclables. Afin d'assurer une meilleure sécurité des piétons et cyclistes, les voies multifonctionnelles (ou cyclopiétonnes) sont déconseillées.

Recommandations

18. Aménager préférentiellement des bandes cyclables unidirectionnelles d'une largeur minimale de 1,5 m et prévoir une distance supplémentaire de 0,5 m pour le dégagement nécessaire à l'ouverture des portières.

19. Aménager des bandes cyclables bidirectionnelles d'une largeur minimale de 3 m seulement en site propre et, le cas échéant, prévoir une interdiction de stationnement sur une distance minimale de 20 m en amont de chaque intersection afin d'assurer la visibilité des cyclistes.

20. En présence de piétons et de cyclistes, aménager préférentiellement des corridors multifonctionnels comprenant une bande cyclable et un sentier pédestre en parallèle ou, lorsque l'espace ne le permet pas, des pistes multifonctionnelles d'une largeur minimale de 4 m :

20.1. Aménager les corridors piétonniers et cyclables séparés dans le secteur du PPU des Promenades.

21. Toujours aménager la voie cyclable entre la chaussée et le trottoir :

21.1. En présence de stationnement sur la rue, positionner la bande cyclable entre la voie de circulation automobile et les espaces de stationnement.

21.2. Si la bande cyclable doit être aménagée entre un espace de stationnement et un trottoir, une interdiction de stationnement sur une distance minimale de 20 m doit être formulée en amont de chaque intersection afin d'assurer la visibilité des cyclistes.

22. Réaliser les réseaux cyclables proposés dans le plan directeur cyclable et dans les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades, en évitant les voies multifonctionnelles.

Figure 20 : Réseau de voies cyclables proposé pour le secteur Centre-ville et localisation des accidents avec blessure impliquant des cyclistes (2010-2014)

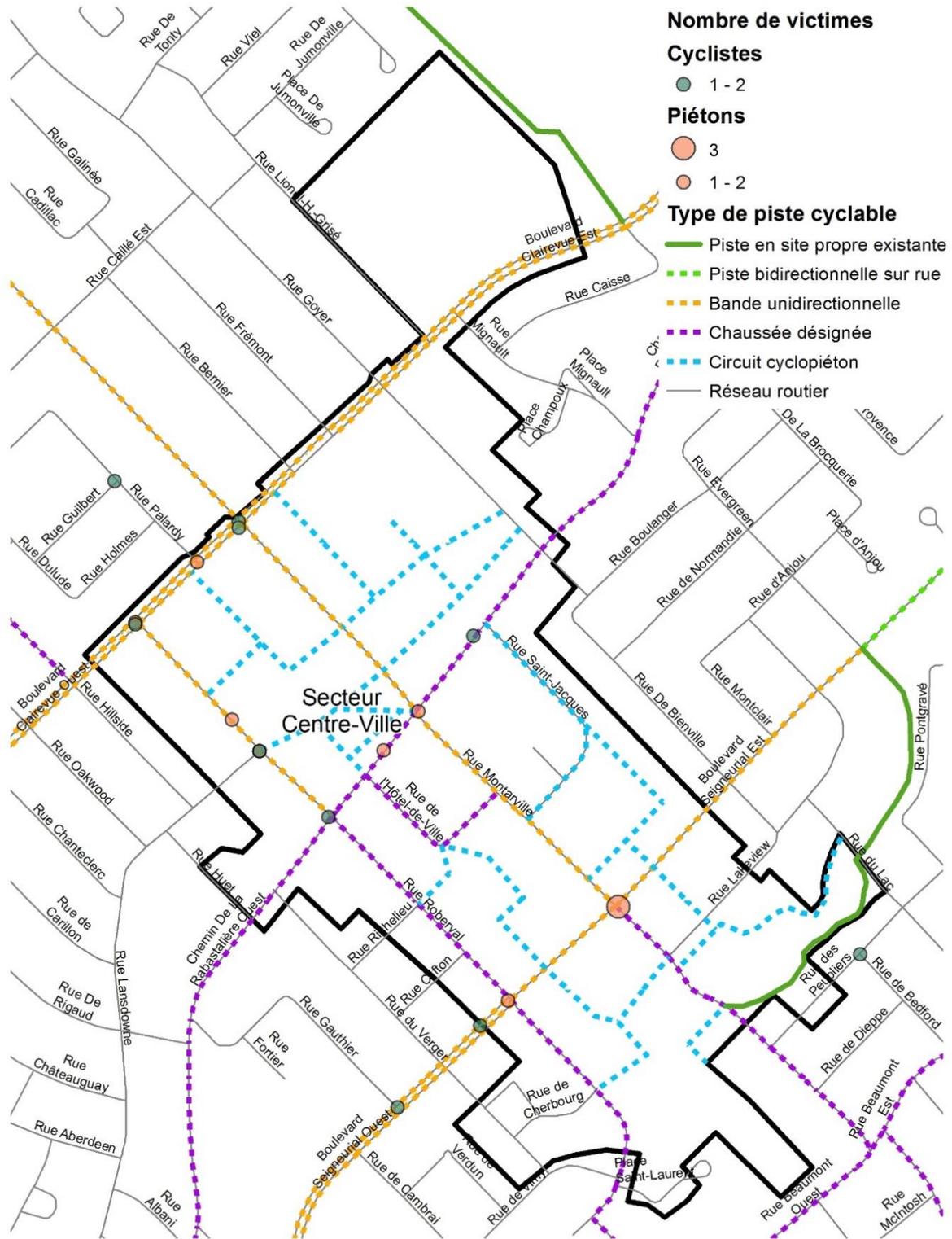
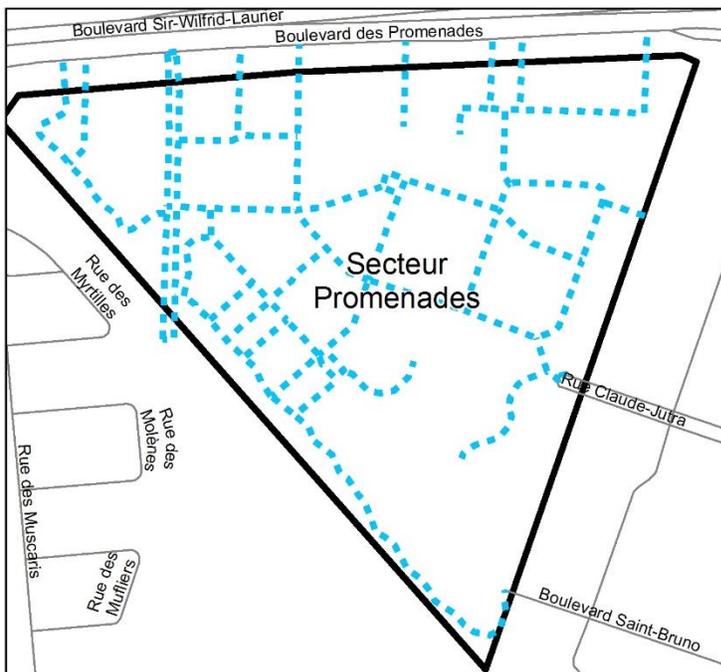
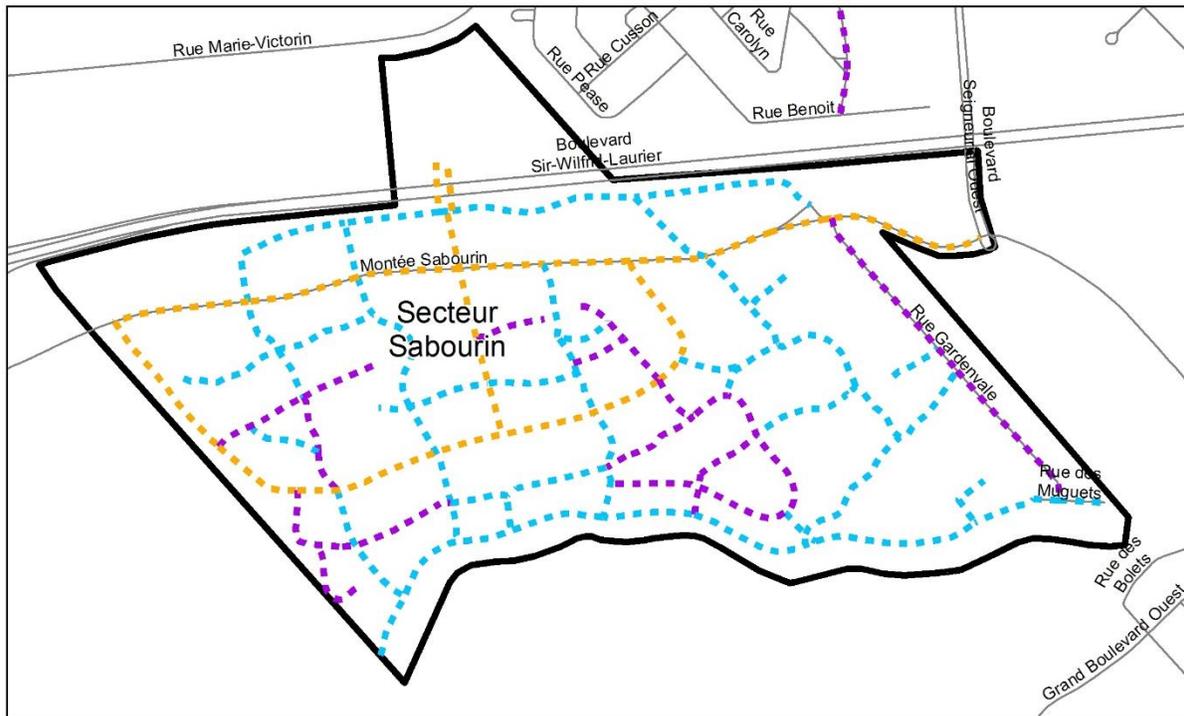


Figure 21 : Réseau de voies cyclables proposé pour les secteurs Sabourin et des Promenades



Type de piste cyclable

- Piste en site propre existante
- - - Piste bidirectionnelle sur rue
- - - Bande unidirectionnelle
- - - Chaussée désignée
- - - Circuit cyclopiéton
- Réseau routier

Mobilier urbain et végétation

Le mobilier urbain, comme les bancs et les tables à pique-nique, installé le long des parcours piétonniers et cyclables les plus fréquentés, contribue à hausser leur achalandage, favorise les contacts sociaux entre citoyens, augmente leur sentiment de sécurité et favorise les déplacements actifs sécuritaires [31-35]. Lorsqu'ils sont disposés aux 400 m, les bancs encouragent les citoyens, surtout les aînés, à marcher davantage et sur de plus longues distances [30]. L'aménagement de placettes, c'est-à-dire de petits espaces publics aménagés avec des bancs et de la végétation, le long de ces trajectoires piétonnières et cyclables peut aussi favoriser les contacts sociaux et les déplacements actifs. Les Figure 22 et Figure 23 présentent deux exemples de placettes.

**Figure 22 : Exemple de placette,
Saint-Bruno-de-Montarville**



Source : CISSS de la Montérégie-Est

Figure 23 : Exemple de placette, Bromont



Source : DSP Montérégie

D'autre part, la plantation d'arbres en bordure des rues augmente le couvert d'ombre et le confort des usagers, diminue les ICU et réduit la vitesse des automobilistes qui perçoivent la rue comme plus étroite [45; 47-49]. Pour maximiser le couvert végétal, un volume de sols suffisant et une irrigation adéquate doivent être prévus pour permettre aux arbres de développer convenablement leurs racines. Ces conditions peuvent être obtenues de plusieurs façons, notamment par la création de fosses de plantation suffisamment larges ou par la conception de trottoirs perméables qui favorisent la croissance des racines en dessous d'eux. Lorsque l'espace disponible ne permet pas de planter des arbres des deux côtés de la rue, leur emplacement doit être priorisé de façon à maximiser l'ombrage des surfaces minéralisées, par exemple, en positionnant la bande verte du côté sud d'une rue orientée en direction est-ouest. Il est également recommandé de ne pas planter d'arbustes ou de plantes limitant la visibilité des enfants ou des personnes se déplaçant en fauteuil roulant. De plus, afin de permettre à tous de se déplacer sans embuche, les plantations et le mobilier urbain (borne fontaine, banc, arrêt d'autobus, poteau, poubelle, parcomètre, support à vélo, etc.) doivent être regroupés dans une zone hors du corridor piétonnier et de préférence, près de la rue.

Des trottoirs, des sentiers et des lieux publics ayant un éclairage adéquat contribuent à la sécurité et au confort des usagers en augmentant leur visibilité et en renforçant leur sentiment de sécurité. Afin de bien éclairer les trottoirs et les sentiers, et d'ajouter à l'esthétisme des lieux publics, les lampadaires ne devraient pas excéder 6 m de hauteur [46]. Pour obtenir un éclairage suffisant, une intensité lumineuse de 5 lux est recommandée sur les voies peu fréquentées, alors qu'une intensité de 20 lux est préférable sur les voies achalandées. De plus, pour améliorer le sentiment de sécurité des résidents dans leur quartier, il est préférable d'éliminer les obstacles entravant le champ de vision et d'éclairer les endroits obscurs permettant à un individu de s'y cacher. Une attention

particulière devra être apportée aux sentiers piétonniers prévus dans les secteurs boisés et isolés des Promenades et de Sabourin.

Les stationnements à vélo sont des incitatifs incontournables pour favoriser les déplacements cyclables utilitaires ou récréatifs [56]. Afin de favoriser les déplacements utilitaires, ces supports à vélo doivent être installés à l'intérieur d'un espace couvert à l'abri des intempéries et se situer à proximité des entrées principales des lieux qu'ils desservent. Lorsqu'ils sont installés sur les trottoirs, les supports à vélo doivent être disposés de manière à laisser un corridor libre de tout obstacle d'au moins 1,5 m afin de ne pas nuire à la circulation des piétons, notamment ceux à mobilité réduite ou vivant avec une déficience visuelle. Il est également possible d'installer des supports à vélo dans la zone tampon située entre le trottoir et la rue ou encore d'utiliser des espaces de stationnement sur rue. Dans ce dernier cas, une seule case de stationnement pour voiture permet de stationner plus de dix vélos. Dans les endroits de grande affluence, tel qu'à la gare de train de banlieue, il est également possible d'aménager une aire de stationnement intérieur pour vélos. Ce type d'abri, tel que celui illustré à la Figure 24 assure un endroit sécuritaire pour les vélos accessible en toute saison. Pour encourager ce moyen de transport, le nombre de places de stationnement à vélo doit être suffisant. Le Tableau 2 résume les ratios recommandés de places selon les lieux.

Finalement, pour faciliter les déplacements des piétons et des cyclistes, il est pertinent d'installer des panneaux pourvus d'une carte de localisation sur laquelle se retrouve, en plus des noms de rues, l'emplacement des voies cyclables, des circuits de

TC, des commerces, des toilettes publiques ainsi que des placettes et parcs (voir Figure 25). Enfin, le long des parcours cyclables, des affiches identifiant le nombre de km ou le temps en minutes peuvent être installées afin d'identifier la direction des principaux lieux utilitaires (voir Figure 26).

Figure 24 : Exemple d'abri-vélo, gare de Deux-Montagnes



Source : Synapse [57]

Figure 25 : Exemple de panneaux indicateurs de distance



Source : INPES [58]

Tableau 2 : Ratios recommandés de places de stationnement à vélo selon les fonctions de lieux

Fonctions des lieux	Nombre recommandé de places
Résidences (multilogement)	1 ou plus par 2 logements existants 1 ou plus par nouveau logement
Établissement d'enseignement	1 par 5 à 20 élèves 1 par 10 à 40 employés
Lieux de travail	1 par 10 à 40 employés ou 1 par 150 à 600 m ² de bureau
Services	1 par 25 à 100 usagers
Commerce isolé	2 ou plus
Rue commerçante	5 par 100 m de façade
Centre commercial	1 par 500 m ² de superficie

Source : Vélo Québec [46]

Figure 26 : Exemple de carte de localisation présentant les principaux lieux d'intérêt



Source : Ville de Port-Cartier [59].

Recommandations

23. Installer des bancs à tous les 400 m sur les rues les plus fréquentées.
24. Aménager des placettes aux endroits stratégiques, tels qu'à proximité des arrêts d'autobus ou sur de petits terrains vacants.
25. Planter des arbres aux abords des rues afin d'offrir une couverture d'ombrage minimale de 50 % du sol :
 - 25.1. S'assurer que les plantes et arbustes ne compromettent pas la visibilité des enfants et personnes en fauteuil roulant.
26. Installer des supports à vélo en quantité suffisante et à proximité des entrées des lieux les plus fréquentés, tels que les commerces, les écoles et les pôles d'emplois :
 - 26.1. Prévoir au moins une place de stationnement à vélo par nouveau logement, tel que prévu au PPU des Promenades.
 - 26.2. Aménager minimalement deux places de stationnement à vélo pour chaque commerce.
 - 26.3. À la gare de train, aménager une aire de stationnement intérieure pour vélos, accessible en toute saison, ainsi que des espaces de stationnement extérieures pour la période estivale. Réévaluer annuellement le besoin de places.
27. Disposer le mobilier urbain et les plantations de façon à offrir un corridor piétonnier libre de tout obstacle.
28. Assurer un éclairage adéquat par des lampadaires d'une hauteur maximale de 6 m ayant un éclairage suffisant (intensité lumineuse de 5 lux sur les voies peu

fréquentées et 20 lux sur les voies achalandées).

- 28.1. Planifier un éclairage adéquat pour les sentiers plus isolés prévus aux PPU secteurs Sabourin et des Promenades.
29. Installer une carte de localisation détaillée à la gare de train, à la future place centrale du Centre-ville, à la future place publique des Promenades et au cœur du quartier de Sabourin.
 - 29.1. Installer des panneaux indicateurs de distance aux principales intersections le long des sentiers piétonniers et cyclables

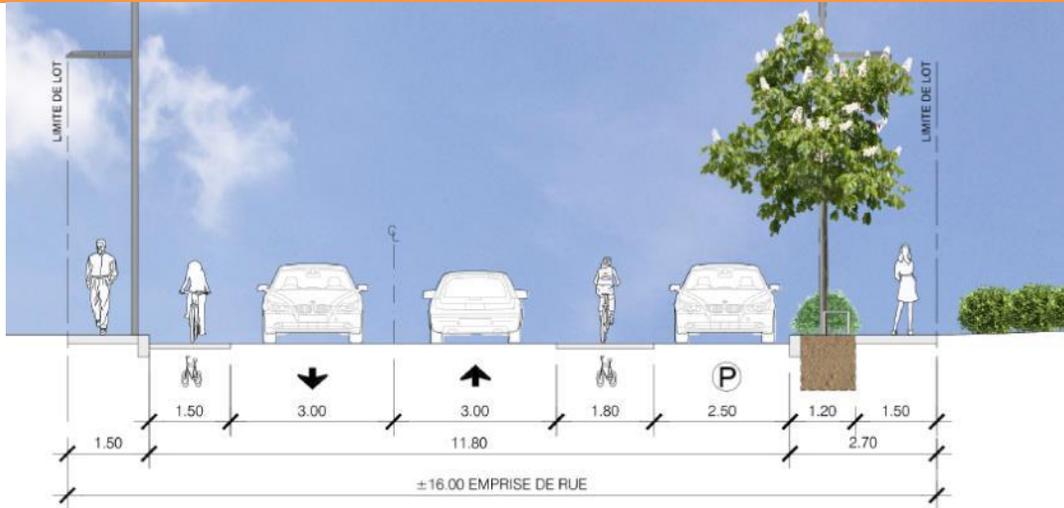
Propositions d'aménagement pour les rues du secteur Centre-ville

En fonction des paramètres précédemment énoncés, les propositions d'aménagement de rues présentées aux PPU des secteurs Sabourin et des Promenades semblent correspondre aux pratiques d'aménagement favorables à la santé et la qualité de vie mises de l'avant précédemment.

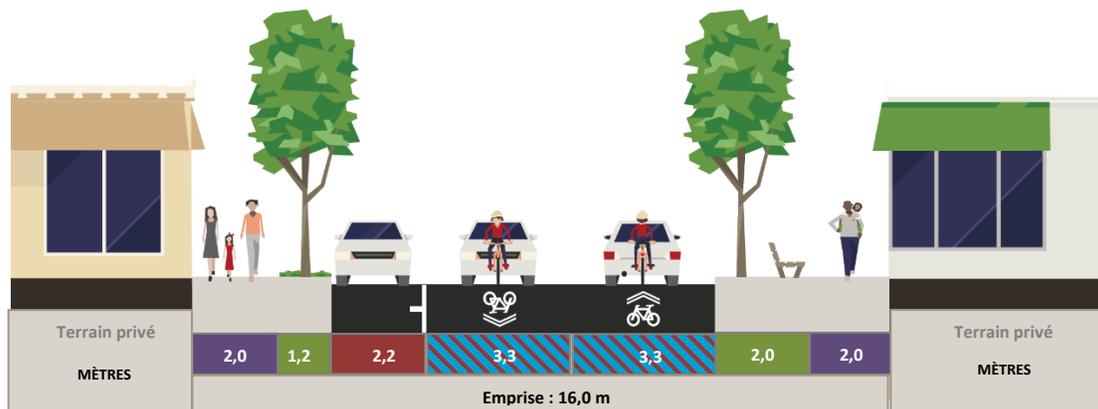
Les propositions développées pour le secteur Centre-ville mettent principalement de l'avant des aménagements de rue offrant un partage harmonieux de l'espace entre usagers actifs et motorisés. Toutefois, les propositions développées pour les rues Montarville et de l'Hôtel-de-ville et le chemin de la Rabastalière pourraient être améliorées afin de mieux assurer la sécurité et le confort des usagers les plus vulnérables. Dans les circonstances, les propositions d'aménagement issues du Plan directeur du domaine public du centre-ville pour ces axes de transport font ci-après l'objet de recommandations. Afin d'offrir un environnement de qualité à tous, l'espace réservé à la voiture a aussi été limitée à 51 % ou moins de l'emprise des rues.

Chemin de la Rabastalière, entre les rues Roberval et Saint-Jacques

Aménagement proposé dans le Plan directeur du domaine public du centre-ville



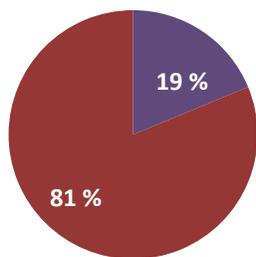
Aménagement proposé par la DSP de la Montérégie



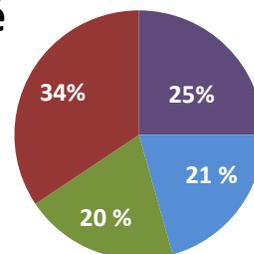
■ Infrastructure piétonne ■ Infrastructure cyclable ■ Mobilier urbain et végétation ■ Infrastructure routière

Proportion de l'utilisation de l'emprise selon le type d'infrastructures

Actuel



Proposé



Recommandations d'aménagement :

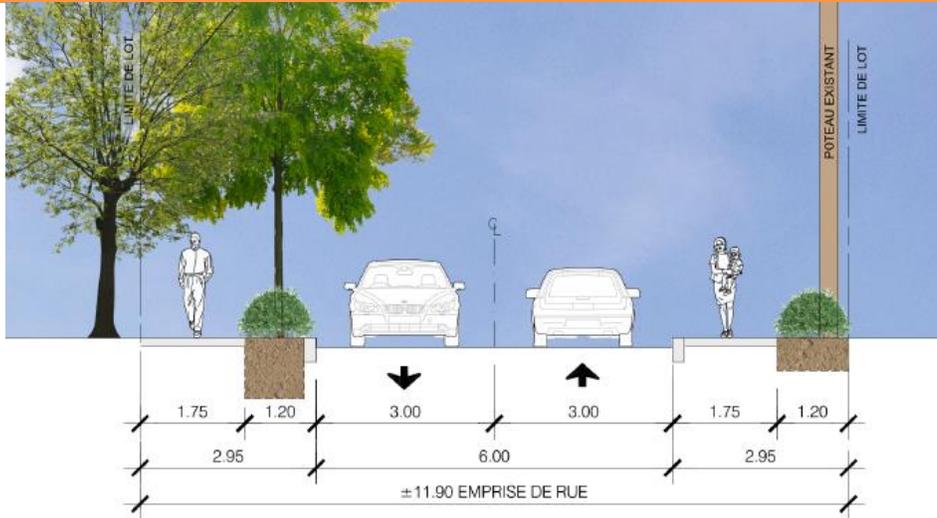
- Aménager des trottoirs de 2 m de part et d'autre de la chaussée afin de répondre à l'affluence des piétons dans le secteur et permettre le croisement de poussettes ou fauteuils roulants. Les trottoirs de 1,5 m proposés au Plan directeur, mêmes s'ils sont conformes aux normes minimales de largeur, sont jugés trop étroits pour ce tronçon de rue.
- Aménager des chaussées désignées sur des voies de circulation étroites afin de contraindre les véhicules motorisés à rouler à basse vitesse et procurer un environnement sécuritaires aux cyclistes.
- Aménager une voie de stationnement sur rue légèrement plus étroite que celle proposée par le Plan directeur.

Autres recommandations non illustrées :

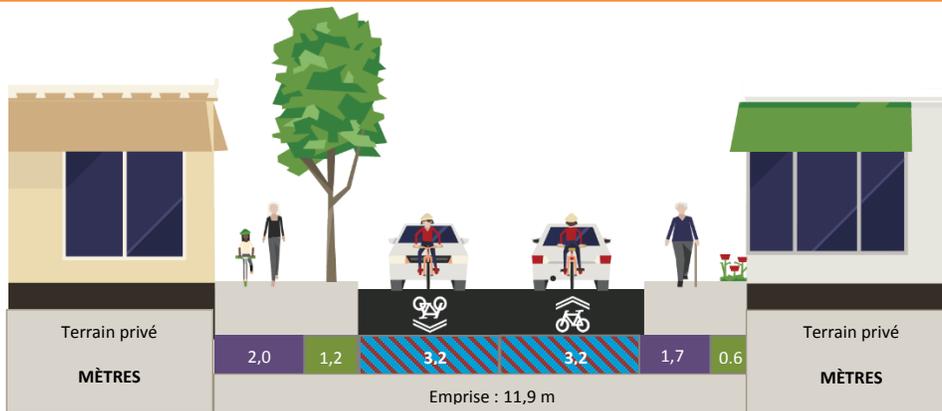
- Changer le pavage le long de ce tronçon afin de bien signifier la zone apaisée et la place publique polyvalente.
- Implanter du mobilier urbain (bancs, supports à vélo, etc.)
- Ajouter des passages piétonniers aux intersections.
- Ajouter une avancée de trottoir aux intersections, de même largeur que le corridor de stationnement.

Chemin de la Rabastalière, entre les rues Goyer et St-Jacques

Aménagement proposé dans le Plan directeur du domaine public du centre-ville



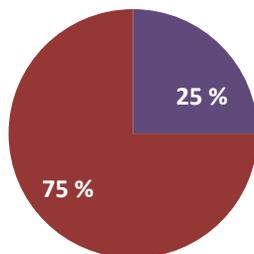
Aménagement proposé par la DSP de la Montérégie



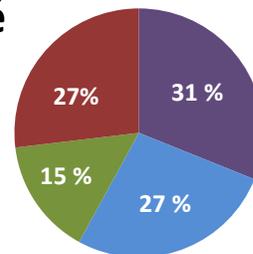
■ Infrastructure piétonne ■ Infrastructure cyclable ■ Mobilier urbain et végétation ■ Infrastructure routière

Proportion de l'utilisation de l'emprise selon le type d'infrastructures

Actuel



Proposé



Recommandations d'aménagement :

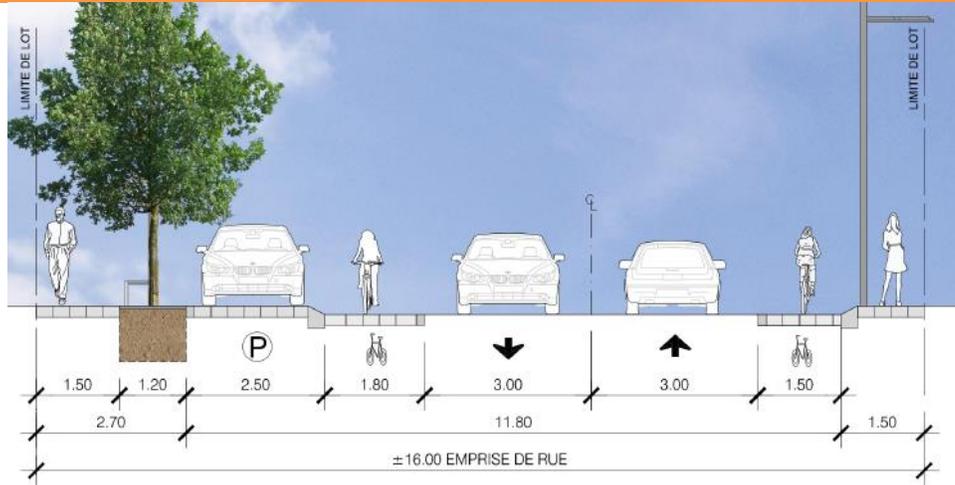
- Aménager des trottoirs de 1,7 à 2,0 m de largeur, légèrement plus large que ce qui est proposé au Plan directeur.
- Poursuivre les chaussées désignées sur ce tronçon afin de compléter le réseau cyclable.

Autres recommandations non illustrées :

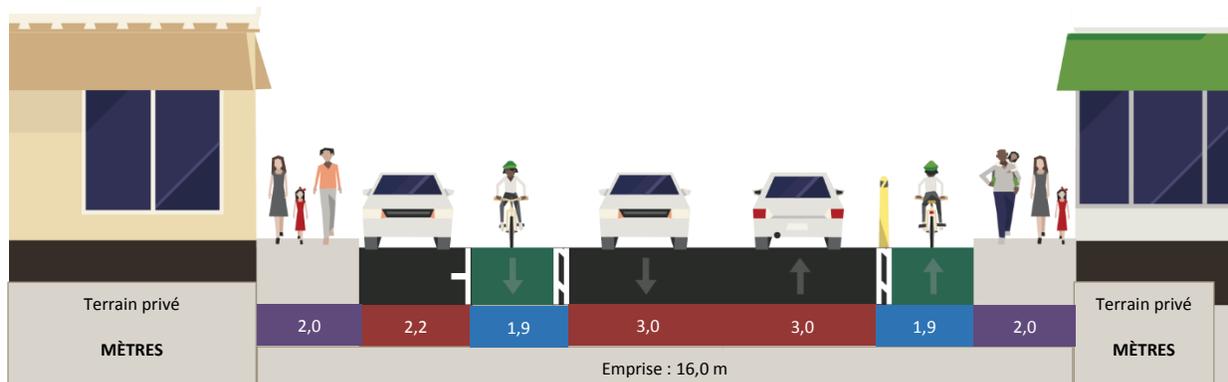
- Changer le pavage le long de ce tronçon afin de bien signifier la zone apaisée et la place publique polyvalente.
- Implanter du mobilier urbain (bancs, supports à vélo, etc.)
- Ajouter des passages piétonniers aux intersections.
- Ajouter une avancée de trottoir aux intersections, de même largeur que le corridor de stationnement.

Rue Montarville

Aménagement proposé dans le Plan directeur du domaine public du centre-ville



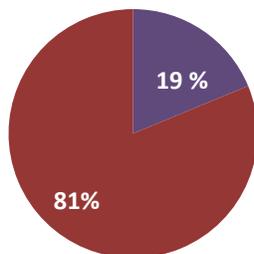
Aménagement proposé par la DSP de la Montérégie



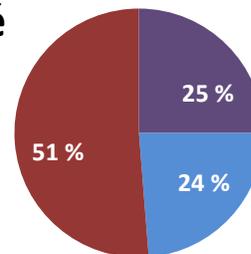
■ Infrastructure piétonne ■ Infrastructure cyclable ■ Mobilier urbain et végétation ■ Infrastructure routière

Proportion de l'utilisation de l'emprise selon le type d'infrastructures

Actuel

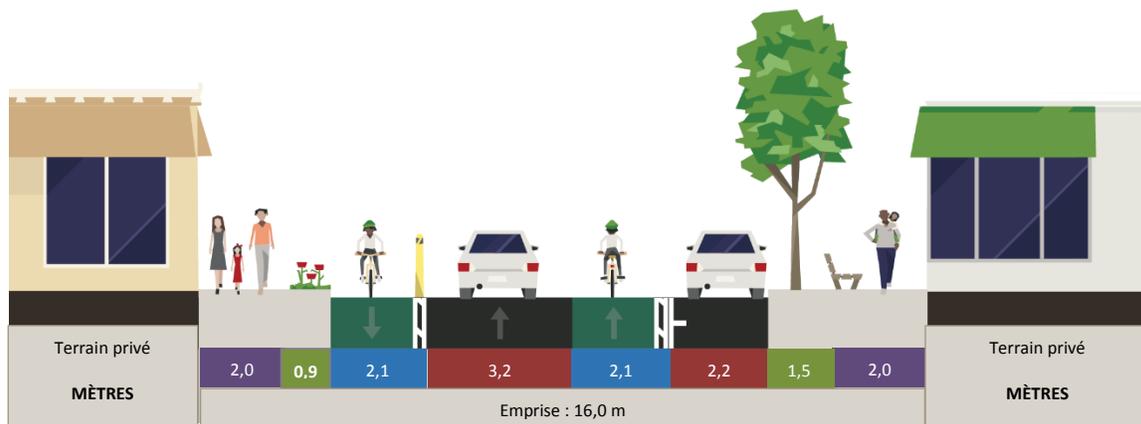


Proposé



Recommandations d'aménagement :

- Aménager des trottoirs de 2,0 m de part et d'autre de la chaussée afin de répondre à l'affluence des piétons dans le secteur et permettre le croisement de poussettes ou fauteuils roulants. Les trottoirs de 1,5 m proposés au Plan directeur, mêmes s'ils sont conformes aux normes minimales de largeur, sont jugés trop étroits pour ce tronçon de rue.
- Aménager deux bandes cyclables, avec dégagement, de 1,9 m.
- Afin de prioriser les usagers actifs dans la conception routière, notamment en diminuant la proportion de l'espace réservée à l'automobile à moins de 50 % et en permettant l'aménagement de bandes végétales de part et d'autre de la chaussée, il est recommandé de considérer l'aménagement d'une voie de circulation à sens unique en direction nord sur la rue Montarville et d'une voie en direction sud sur la rue Roberval, tel que proposé au plan directeur cyclable. Pour encourager la mobilité à vélo, il serait alors possible d'aménager une bande cyclable dans le sens de la circulation et une autre à contre-sens. La figure ci-dessous illustre un exemple d'aménagement de rue offrant une seule voie de circulation pour automobile.

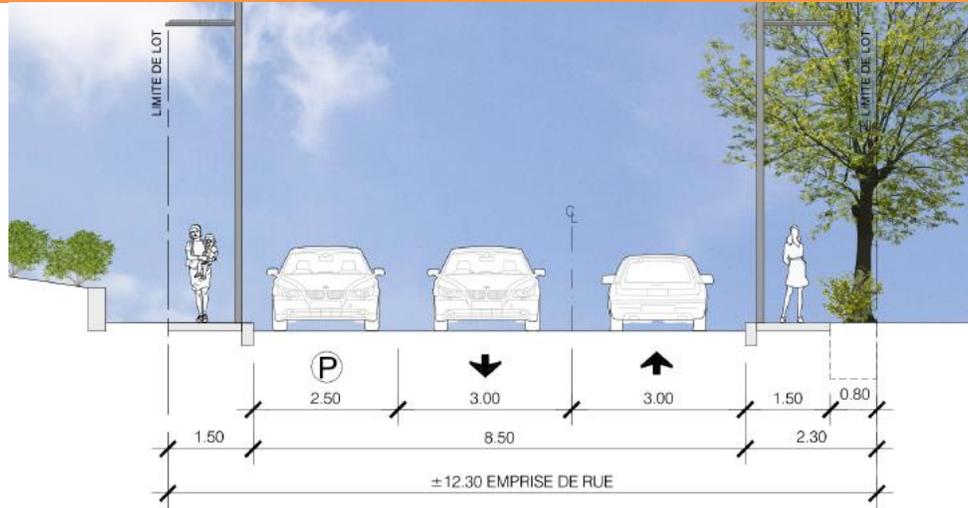


Autres recommandations non illustrées :

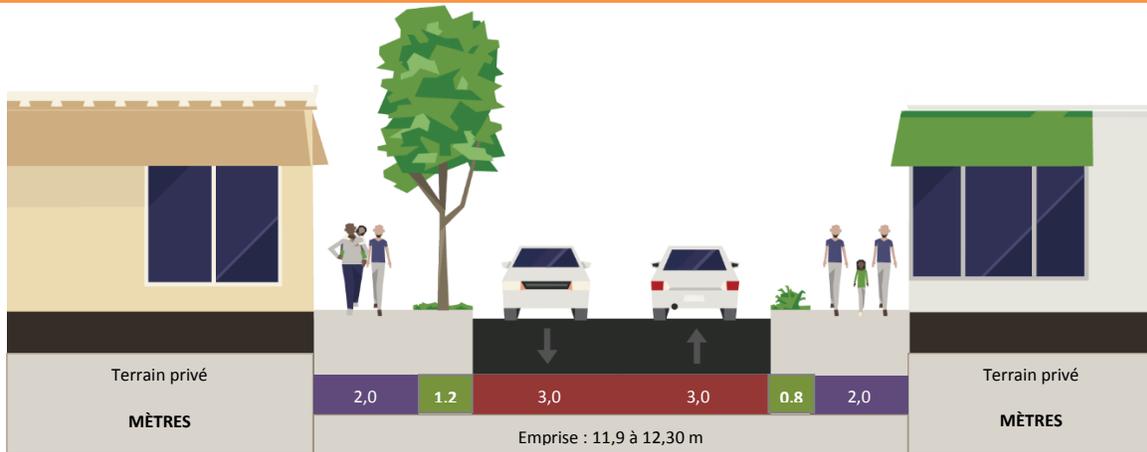
- Changer le pavage le long de ce tronçon afin de bien signifier la zone apaisée (ceci inclus la zone longeant le parc du Lac du Village) et la place publique polyvalente.
- Implanter du mobilier urbain (bancs, supports à vélo, etc.)
- Ajouter des passages piétonniers aux intersections.
- Ajouter une avancée de trottoir aux intersections, de même largeur que le corridor de stationnement.

Rue de l'Hôtel-de-ville

Aménagement proposé dans le Plan directeur du domaine public du centre-ville



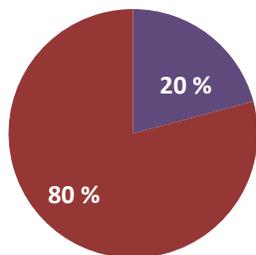
Aménagement proposé par la DSP de la Montérégie



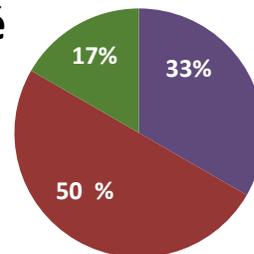
■ Infrastructure piétonne ■ Infrastructure cyclable ■ Mobilier urbain et végétation ■ Infrastructure routière

Proportion de l'utilisation de l'emprise selon le type d'infrastructures

Actuel



Proposé



Recommandations d'aménagement :

- Aménager des trottoirs de 2,0 m de part et d'autre de la chaussée afin de répondre à l'affluence des piétons dans le secteur et permettre le croisement de poussettes ou fauteuils roulants. Les trottoirs de 1,5 m proposés au Plan directeur, mêmes s'ils sont conformes aux normes minimales de largeur, sont jugés trop étroits pour ce tronçon de rue.
- Aménager des bandes végétales de 1,2 et 0,8 m de part et d'autre de la chaussée, notamment en réallouant l'espace du corridor de stationnement prévu au Plan directeur et jugé non-nécessaire en raison de l'aire de stationnement municipale située à proximité.
- Aménager des voies de circulation étroites afin de réduire l'espace dédiée à la voiture et d'apaiser la circulation.

Autres recommandations non illustrées :

- Changer le pavage le long de ce tronçon afin de bien signifier la zone apaisée.
- Implanter du mobilier urbain (bancs, supports à vélo, etc.)
- Ajouter des passages piétonniers aux intersections ainsi que des avancées de trottoir aux intersections.

INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES, FERROVIAIRES ET AÉROPORTUAIRES

Dans un contexte de densification et d'optimisation du territoire, les municipalités concernées sont amenées à faire face à des enjeux de gestion de risques générés par l'activité humaine. Parmi ceux-ci on compte l'établissement des populations à proximité des routes et des voies ferrées et leur exposition à des nuisances et à des accidents potentiels.

Deux des trois sites de PPU sont concernés par des enjeux de santé, de bien-être et de sécurité liés aux transports routier et ferroviaire, soit les secteurs Sabourin et des Promenades. En effet, ces deux projets de développement résidentiel sont bordés au nord par la route 116 et par une voie ferrée d'envergure majeure.

Afin de minimiser les risques et les nuisances associés aux transports routier, ferroviaire et aérien, il est requis de planifier adéquatement les nouveaux quartiers résidentiels. Les citoyens situés à proximité de ces types d'installations peuvent être exposés à des risques supérieurs d'accidents ainsi qu'à des niveaux de bruit, de vibrations et de qualité de l'air néfastes pour leur santé et leur qualité de vie.

Impacts des infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires sur la santé et ses déterminants

Bruit et vibrations

Le bruit réfère à une sensation auditive désagréable ou gênante, à un son indésirable ayant un potentiel de gêne ou de menace pour la santé. Lorsqu'il est produit dans un environnement ouvert et affecte tout un milieu de vie, on parle de *bruit communautaire*. Les principales sources environnementales de bruit sont générées par la circulation routière, le transport ferroviaire et

aérien, les activités industrielles, la construction et les travaux publics, le voisinage, les activités culturelles et de loisirs [60; 61]. Selon son intensité, sa durée et sa fréquence, les effets du bruit peuvent causer différents degrés de gêne. Des bruits forts et répétés peuvent affecter la santé et la qualité de vie de différentes façons. Outre leurs conséquences négatives sur le système auditif, les bruits de forte intensité peuvent entraîner la perturbation de plusieurs activités de la vie quotidienne, dont la communication, le travail et les loisirs. Lorsqu'il survient pendant les heures de sommeil, le bruit peut créer un effet surprise, engendrer des troubles du sommeil et induire un stress et des conséquences psychologiques et physiologiques importantes, dont une augmentation du rythme cardiaque, de l'hypertension artérielle et des maladies cardiovasculaires [62; 63]. Les répercussions des troubles du sommeil peuvent également se faire ressentir pendant des périodes d'éveil du lendemain et provoquer une fatigue accrue, des changements de l'humeur, un état anxieux et dépressif, des performances réduites et un risque accru d'accident [64-66]. Les enfants sont particulièrement vulnérables au bruit, qui peut, entre autres, affecter le sommeil, mais aussi le développement cognitif, l'apprentissage du langage, l'attention, la mémoire et la concentration [60; 67-69].

Selon l'importance des voies ferrées, la fréquence et la longueur des convois, ainsi que la proximité des immeubles, les passages de trains engendrent un niveau variable de bruits et de vibrations, susceptibles d'avoir des impacts négatifs sur la santé et la qualité de vie des occupants. Le bruit ferroviaire peut être gênant à la fois par son intensité (amplitude, registre de fréquences), son caractère temporel (événement périodique, par

opposition à un bruit continu), sa fréquence (augmentation du nombre de convois et du fret ferroviaire) et son effet surprise. Plus l'exposition au bruit est fréquente, plus ses effets sont importants. Le bruit produit par le passage des trains, surtout les convois de fret, est difficile à assourdir et s'entend à des kilomètres. Ses répercussions comme facteur de stress incluent des impacts directs et indirects sur le bien-être et la santé, comme les troubles de concentration et de sommeil ou la perturbation des communications.

Au passage d'un convoi ferroviaire, les structures métalliques émettent des vibrations et des basses fréquences. Les vibrations perçues peuvent engendrer des nuisances chez 80 % des personnes qui y sont exposées [70]. Des études ont également associé les vibrations des trains à un dérangement du sommeil, de la fatigue, une baisse de performance, des maux de tête, des vertiges et une tension artérielle élevée [71]. L'exposition simultanée aux vibrations et au bruit ferroviaire entraîne davantage de perturbations du sommeil [72]. En plus de causer un stress physiologique, les vibrations peuvent engendrer un stress psychologique, de l'insécurité et de l'irritation [73].

Qualité de l'air et transport routier

Depuis plus de vingt ans, un virage vers le développement durable et la mobilité active s'est amorcé. Plusieurs communautés ont adopté un plan de mobilité active ou un plan de transport durable. Toutefois, l'utilisation de la voiture comme moyen de transport reste toujours prédominante et le parc automobile est en constante augmentation. Le nombre de véhicules personnels au Québec a augmenté de 46 % entre 1990 et 2013, alors que la hausse de la population a été de 17 % pour la même période [74]. Même si les émissions polluantes des véhicules ont pu être réduites grâce aux avancées technologiques, elles demeurent toujours une préoccupation pour la santé humaine en raison du nombre élevé de

véhicules dans les zones urbaines, de l'augmentation des distances parcourues et des vieux véhicules encore en circulation [75]. En 2008, au Québec, le transport était responsable de 62 % des émissions des principaux polluants atmosphériques (NO_x, SO_x, CO, COV et particules) [76]. Les gaz d'échappement des véhicules constituent la principale source de pollution atmosphérique, en contribuant à l'émission de contaminants aux effets nocifs sur la santé en plus de générer une gêne importante à la qualité de vie.

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont multiples et peuvent se traduire par des symptômes respiratoires aigus (toux, irritation et inflammation des bronches) et des maladies chroniques affectant le système cardiorespiratoire [77; 78]. À la suite d'une exposition à court terme, la pollution atmosphérique contribue principalement à exacerber les maladies respiratoires ou cardiovasculaires préexistantes (asthme, ischémie, etc.) [79-81] et est associée à une hausse des hospitalisations et des visites à l'urgence [77; 82]. Lors d'une exposition à long terme, une hausse de la mortalité, des cancers du poumon et des pneumonies est rapportée [77; 80]. Récemment, le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) a reconnu la pollution de l'air extérieur comme étant aussi cancérigène pour l'homme que la fumée de tabac secondaire [83].

Même si la pollution de l'air touche l'ensemble de la population, les personnes défavorisées sont plus susceptibles d'y être exposées et d'en subir les contrecoûts, notamment parce qu'elles habitent des quartiers dont l'exposition aux polluants atmosphériques est plus élevée [82; 84]. Par ailleurs, en raison de leur système immunitaire ou leur état de santé amoindri, les jeunes enfants [85], les personnes âgées et les personnes atteintes de maladies chroniques [80] sont plus susceptibles de souffrir d'une exposition accrue à la mauvaise qualité de l'air.

Transport routier et ferroviaire de matières dangereuses

Outre les nuisances qu'ils occasionnent, les transports routiers et ferroviaire peuvent comporter des risques à la santé et la sécurité de la population. S'il y a un accident impliquant un camion-citerne ou un déraillement d'un train contenant des matières dangereuses, des impacts sur la population avoisinante pourraient être causés par des émanations, des incendies ou des explosions.

En effet, les liquides et gaz inflammables s'enflamment facilement sous l'action de la chaleur, d'étincelles ou de flammes et constituent donc un risque important d'incendie. Les vapeurs de produits inflammables peuvent également former des mélanges explosifs avec l'air, ajoutant ainsi un risque d'explosion. L'inhalation ou le contact avec des gaz et liquides inflammables peuvent irriter ou brûler la peau et les yeux. Les vapeurs générées peuvent également causer des étourdissements.

Quant aux substances toxiques et corrosives, elles peuvent se décomposer sous l'effet de la chaleur et générer un nuage de gaz, eux aussi corrosifs ou toxiques. La retombée ou la dispersion de ce nuage sont notamment influencées par les conditions météorologiques (température, pluie, vents, etc.). Selon la force et la direction des vents, un tel nuage peut se déplacer sur de grandes distances, pouvant affecter une portion encore plus importante de la population, qu'il faudra alors évacuer ou confiner. L'inhalation de ces substances peut causer l'irritation des voies respiratoires à divers degrés, selon l'intensité de l'exposition. Dans certains cas, des effets liés à l'inhalation peuvent être retardés jusqu'à plusieurs heures après l'exposition.

Si la contamination de l'environnement persiste à moyen ou long terme suite à un accident impliquant des matières dangereuses, d'autres voies d'exposition doivent aussi être considérées. À l'exposition par inhalation peuvent alors s'ajouter l'ingestion d'eau, de poussières ou de produits

alimentaires contaminés et l'exposition par contact de la peau avec des objets contaminés. Les diverses substances impliquées peuvent affecter la santé de la population dans un rayon plus grand que celui touché initialement lors de l'accident. Certains sous-groupes de population sont plus à risque d'éprouver des problèmes de santé en cas d'accident technologique, selon leurs caractéristiques individuelles (jeunes enfants, femmes enceintes, personnes âgées, etc.) et leur lieu de résidence (proximité de sites industriels, d'autoroutes, etc.). Les conséquences sur la santé, tant psychologiques que physiques, sont variées [86; 87]. Par ailleurs, un accident ferroviaire peut engendrer du stress et des impacts psychologiques à différents niveaux au sein de la population [87].

Impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades

Réglementation d'urbanisme à l'endroit des contraintes sonores ou associées aux vibrations

Les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades se réfèrent aux exigences et aux recommandations du schéma d'aménagement et de développement (SAD) de l'agglomération de Longueuil à l'endroit des usages sensibles développés dans des zones de contraintes sonores ou associées aux vibrations. À propos du bruit, le SAD exige : 1) que la réglementation d'urbanisme interdise les nouveaux usages sensibles dans les zones de contrainte sonore, sauf si des mesures de mitigation adéquates sont adoptées; 2) que les demandes d'autorisation pour de nouveaux usages sensibles soient accompagnées d'une étude acoustique et; 3) que la réglementation d'urbanisme garantisse le respect de seuils sonores prescrits (voir plus bas) avant l'émission d'un permis ou d'un certificat pour un projet donné. Quant aux vibrations, le SAD indique que la réglementation d'urbanisme doit garantir le respect d'une distance minimale et d'un niveau de vibration (voir plus bas) pour les projets impliquant

des usages sensibles. Il invite également les municipalités à développer des dispositions réglementaires particulières ou à faire la promotion de bonnes pratiques afin d'atténuer convenablement le bruit et les vibrations².

Le SAD étant entré en vigueur en décembre 2016, l'ensemble de la réglementation d'urbanisme recommandé en matière de contraintes sonores et associée aux vibrations pour les usages sensibles peut ne pas avoir été adoptée. Deux règlements encadrent pour le moment certains de ces éléments. Le *Règlement relatif à l'administration des règlements d'urbanisme URB-ADM2009* [88] exige déjà une étude acoustique pour délivrer un permis de construction pour tout nouvel usage sensible dans une zone de contrainte sonore. En outre, la Section 1 du *Règlement relatif aux plans d'aménagement d'ensemble URB-PAE2009* concernant le secteur de la Montée Sabourin comporte un objectif et un critère applicable à des nuisances sonores pouvant être causées par la route 116 [89]³. La Ville compte aussi adopter dans son *Règlement de zonage URB-Z2017 – Chapitre 10 – Protection de l'environnement et zone de contraintes* [90] des dispositions spécifiques à l'endroit des contraintes sonores associées aux infrastructures routières et ferroviaires. Celles-ci visent notamment à identifier les zones de contraintes sonores, à définir des seuils acoustiques acceptables, à définir, par rapport aux infrastructures ferroviaires, des normes relatives aux vibrations et à définir des marges de recul minimales. Le seul dispositif réglementaire recommandé dans le SAD qui n'est actuellement pas couvert par un règlement existant ou futur concerne l'obligation de garantir le respect des

seuils prescrits avant l'émission d'un permis ou d'un certificat pour un projet. Ce règlement permettrait d'assurer la protection des usages sensibles au regard des contraintes sonores inhérentes aux projets.

Enfin, le SAD invite les villes à consulter le document *Combattre le bruit de la circulation routière : techniques d'aménagement et interventions municipales* [91], publié en 1996 par le ministère des Transport du Québec (MTQ) afin d'appréhender les facteurs pouvant influencer la propagation du bruit dans une zone de contrainte sonore. Comme de nouvelles orientations gouvernementales en aménagement du territoire en matière de bruit devraient être publiées sous peu, nous invitons la Municipalité à consulter ce document lorsqu'il paraîtra, ainsi que d'autres ressources pertinentes en la matière.

Bruit et vibrations générés par la route 116 et la voie ferrée

Les secteurs des Promenades et Sabourin sont situés respectivement à près de 100 et 200 m de la route 116. Cette proximité avec la route régionale, dont les débits quotidiens atteignent 69 000 véhicules dans le secteur des Promenades et de 44 000 véhicules dans le secteur Sabourin [92], est susceptible de générer des nuisances sonores pour les résidents qui habiteront à proximité. La présence de la voie ferrée située du côté nord de la route 116 est quant à elle susceptible d'exacerber le niveau de bruit perçu dans les environs en plus de générer des vibrations importantes en raison des nombreux convois de marchandises qui y circulent quotidiennement.

Le projet de *Règlement de zonage URB-Z2017* de la

² Orientation et emplacement des bâtiments et des pièces de vie, orientation et aménagement des balcons, terrasses extérieures et aires d'agrément, matériaux de construction des murs extérieurs, rendements acoustiques des portes et fenêtres, matériaux et concept de construction des murs de fondation.

³ - Art. 20 – Objectifs applicables : 9°) Minimiser les impacts visuels et sonores dû à la présence de la route 116 sur le projet de développement.

- Art. 21 – Critères applicables : 3°) Parcs, espaces verts et équipements communautaires, c) Aménager une importante bande tampon le long de la route 116 afin de réduire les nuisances causées par le bruit et la circulation de cet axe routier.

Ville de Saint-Bruno-de-Montarville fixe les zones de contraintes sonores spécifiques associées aux tronçons routiers concernés à l'intérieur desquelles un nouvel usage sensible est interdit. Ces distances sont fixées à 410 m pour le secteur des Promenades et à 310 m pour le secteur Sabourin (« distance mesurée depuis le centre [...] de la route et valable en champ libre, c'est-à-dire en l'absence de bâtiment pouvant faire écran au bruit ») [90]. Ce même projet de règlement fixe la zone de contrainte sonore pour la voie ferrée à 300 m de la limite de l'emprise ferroviaire [90]. Les distances séparatrices prévues aux PPU s'avèrent donc inférieures à celles autorisées par le projet de Règlement *URB-Z2017*.

Nonobstant l'établissement de ces distances séparatrices, ce même projet de Règlement stipule qu'« un projet comportant un usage sensible peut être autorisé s'il respecte les seuils acoustiques maximaux acceptables » Ces seuils sont détaillés au Tableau 3.

Même si ces seuils acoustiques maximaux

respectent les recommandations du SAD de l'agglomération de Longueuil, ils s'avèrent toutefois plus élevés que ceux établis par l'Organisation mondiale de la santé qui vise un maximum de 40 dBA à la façade des immeubles durant la nuit [66].

À ce sujet, il est approprié de mentionner qu'un camion lourd, situé à 10 m et roulant à 80 km/h produit un niveau de bruit d'environ 90 dBA, alors que celui de deux voitures dans les mêmes conditions atteint 80-85 dBA [61]. La vitesse maximale autorisée sur la route 116 étant fixée à 90 km/h, il est possible de penser que de tels niveaux de bruit, voire des niveaux plus élevés selon le type de véhicule et le comportement des conducteurs, pourraient être atteints. Un convoi de train de marchandises peut, quant à lui, générer un bruit pouvant atteindre 100 dBA, alors que sa longueur, sa hauteur, sa charge ainsi que le nombre de locomotives peuvent encore l'augmenter, tout comme les éléments de la voie ferrée elle-même.

Tableau 3 : Seuils acoustiques maximaux acceptables pour un projet comportant un usage sensible

Pièce intérieure / aire habitable extérieure	Seuil acoustique maximal acceptable
Pièce de vie (salon et chambre à coucher) pour un logement, un centre d'hébergement et de soins de longue durée, un centre hospitalier et un centre de protection de l'enfance et de la jeunesse (et tout autre usage similaire)	40 dBA ¹
Salle de classe pour une installation d'enseignement	
Local dédié aux enfants dans une garderie	
Bureau et salle de réunion	
Gymnase et toute aire sportive intérieure pour une installation d'enseignement	45 dBA ¹
Cafétéria	
Bibliothèque	
Aire extérieure habitable	55 dBA ²

Source : Ville de Saint-Bruno-de-Montarville, 2016 1 :

¹ Lorsqu'il est impossible d'atteindre ce seuil avec les fenêtres en position ouverte, les pièces où s'exerce un usage sensible doivent être munis d'un système de ventilation/ climatisation adéquat.

² Mesuré à la limite de l'aire extérieure habitable la plus rapprochée de l'emprise du réseau supérieur et à une hauteur variant de 1,3 à 1,5 m du niveau du sol de l'aire extérieure habitable proposée. [90]

Selon les zones de contraintes sonores et possiblement des seuils acoustiques maximaux acceptables, des mesures de mitigation des nuisances sonores devront être adoptées, comme le recommandent les deux PPU. En fonction des contraintes sonores des deux projets, nous encourageons la Ville à s'inspirer des meilleures pratiques de réduction et gestion du bruit afin d'offrir des quartiers résidentiels sains.

Les actions possibles pour réduire le bruit reposent sur une variété de mesures et peuvent cibler la source, les voies de propagation, le site de réception ou les personnes exposées [61]. Dans le cas des projets à l'étude, l'application de certaines d'entre elles paraît peu réaliste, notamment celles portant sur la réduction du bruit à la source (diminution du volume véhiculaire, modification des infrastructures, utilisation de revêtements de chaussée à plus faible émission de bruit), sauf peut-être dans le cas du PPU du secteur Sabourin où un réaménagement de la route 116 en boulevard urbain est énoncé. Parmi les actions possibles, en partie rapportées dans les deux PPU, mentionnons la séparation spatiale, les écrans antibruit, l'insonorisation ainsi que la conception et la disposition des bâtiments et des pièces.

La séparation spatiale se réfère aux zones tampons déjà identifiées par les autorités municipales, qui, ultimement, visent à implanter les usages sensibles le plus loin possible des sources de bruit. Sur la base de ce principe, lorsque « la distance d'éloignement double, le niveau sonore diminue de 3,0 à 4,5 dBA, selon le type de sol » [91]. Cette technique est la plus appropriée pour les bâtiments en hauteur, comme les immeubles avec appartements [91]. Or, dans le cas du PPU du secteur des Promenades, considérant l'espace limité pour constituer une zone tampon adéquate entre la route 116 ou la voie ferrée et la future zone résidentielle, la construction d'un écran acoustique, combiné à d'autres mesures de protection, apparaît nécessaire. Dans le cas du PPU du secteur Sabourin,

l'implantation de mesures apparentées pourrait être envisagée suite à une étude acoustique qui permettra de déterminer avec précision lesquelles devraient être privilégiées.

Par exemple, les écrans antibruit réduisent la transmission du bruit vers les installations ou les habitations et peuvent revêtir différentes formes comme un mur, une butte de terre (talus), des rangées de végétaux ou des édifices-écrans [61; 91]. Le potentiel de réduction du bruit pouvant être atteint avec ces mesures oscille entre 1 et 13 dBA (écrans végétaux : 1 à 5 dBA pour une profondeur entre 15 m et 30 m; immeubles : 13 dBA; talus : N/A) [61; 91]. L'efficacité de ces mesures varie en fonction de la nature de l'écran, sa hauteur, ses matériaux, sa localisation et son étanchéité [61]. Par exemple, pour une hauteur comparable à un mur, l'efficacité acoustique d'un talus serait légèrement supérieure [91], mais exige une emprise plus large [91]. Il demeure toutefois que ce type d'écran antibruit sera peu efficace lorsque le bâtiment comporte plus d'un étage.

Enfin, plusieurs aspects liés à la conception des bâtiments peuvent contribuer à réduire les contraintes sonores : orientation du bâtiment, agencement des pièces, orientation des ouvertures, conception des balcons, des murs et des toits, fenêtres, portes, insonorisation intérieure, etc. [61; 91].

Les mesures proposées par la Ville pour diminuer les niveaux de bruits sont variables selon les PPU. Dans le cas du secteur Sabourin, hormis le désir de voir la route 116 être réaménagée en boulevard urbain, ce que nous saluons puisque cela aurait pour effet de diminuer le bruit à la source grâce à l'abaissement des limites de la vitesse, celui-ci mentionne seulement les « approches de conception » et les « méthodes de construction » comme « mesures participant à la qualité de vie des résidents » (p. 41). Étant donné la proximité des zones résidentielles avec la route 116 et les débits journaliers associés, nous pensons que les mesures

proposées devraient être optimisées et que leur efficacité devrait être évaluée.

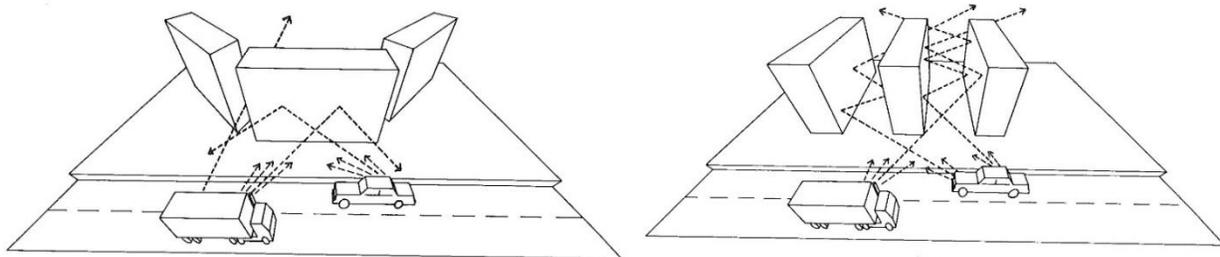
En ce qui a trait au PPU du secteur des Promenades, les scénarios A et B proposent de protéger du bruit les futurs résidents du quartier par l'implantation d'immeubles commerciaux en guise d'édifices-écrans et la réalisation d'un mur végétalisé en guise d'écran acoustique et visuel. Le scénario C prévoit quant à lui de mettre en place un talus bordé d'une zone tampon contenant des arbres.

En ce qui a trait aux édifices-écrans, on constate, dans les trois scénarios abordant les mesures de mitigation des nuisances, que les immeubles commerciaux seraient disposés de manière discontinue. Les espaces entre les bâtiments pourraient donc laisser pénétrer du bruit, et ce, alors qu'un phénomène de réflexion pourrait

également contribuer à sa propagation (Figure 27) [91]. En outre, si des bâtiments résidentiels situés derrière sont surélevés, il faudrait que ces édifices-écrans aient une hauteur suffisante pour protéger les habitations du bruit (Figure 28) [91].

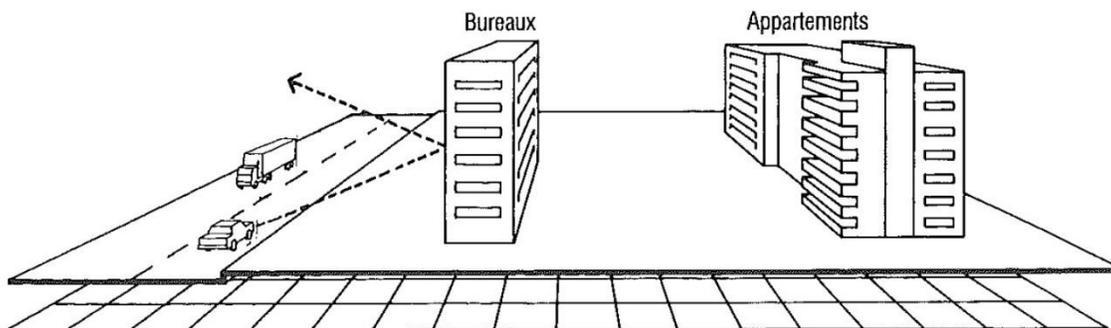
Pour ce qui est des écrans végétaux dans les scénarios A et B, également proposés en partie dans le scénario C, nous pensons qu'il est préférable de ne pas privilégier ce type d'écran antibruit, en raison de leur faible pouvoir de mitigation des nuisances sonores. Quant au talus proposé dans le scénario C, nous pensons, tout comme dans le cas des édifices-écrans, que celui-ci devrait être disposé de manière continue et le plus près de la source de bruit, si cette mesure de mitigation constitue l'approche privilégiée.

Figure 27 : Exemples d'utilisation de bâtiments comme écrans antibruit



Source : MTQ, 1996 [91]

Figure 28 : Utilisation des bâtiments comme écrans antibruit



Source : MTQ, 1996 [91]

Au chapitre des voies ferrées, des mesures spécifiques peuvent contribuer à diminuer le bruit émis par le passage des trains. À ce titre, le meulage des voies peut réduire le bruit émis de 10 à 20 dBA, tandis que la pose d'amortisseurs et de supports sous les rails peut réduire son intensité de 3 à 7 dBA [61].

En ce qui a trait aux vibrations émises par la voie ferrée, le projet de *Règlement de zonage URB-Z2017* propose, comme le recommande le SAD, qu'un usage sensible à l'intérieur d'une zone de contraintes de 75 m de la limite de l'emprise ne puisse être autorisé si le niveau de vibration mesuré à l'intérieur du bâtiment ou de la partie du bâtiment dans laquelle s'exerce l'usage sensible est supérieur à 0,14 mm/s.

Les mesures proposées visant à réduire le bruit à la source peuvent également contribuer à diminuer substantiellement les vibrations émises par le passage des convois ferroviaires. Toutefois, considérant que la nature des convois et des sols contribuent à la propagation des vibrations, ces mesures peuvent s'avérer insuffisantes, voire difficilement applicables, puisque les installations appartiennent au CN, ce qui implique d'établir un dialogue avec l'exploitant afin que des modifications y soient apportées. Dans cette perspective, il importe de procéder d'abord à une étude de vibrations afin de connaître leur intensité et leur portée. Pour réduire la propagation des vibrations aux bâtiments et à leurs occupants, il est également recommandé de recourir à des techniques de construction et d'isolation ciblées, comprenant par exemple l'insertion de boîte à ressort ou l'intercalage d'un élastomère sous la structure [93]. Comme pour le bruit, la combinaison de plusieurs mesures peut réduire la propagation des vibrations aux bâtiments et mieux protéger la santé et la qualité de vie de leurs occupants.

Qualité de l'air à proximité de la route 116

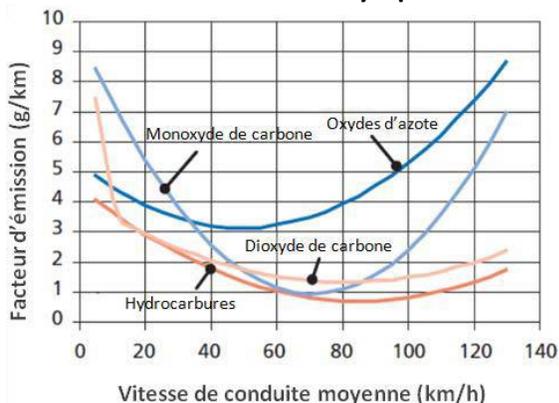
Bien que les données varient d'une étude à l'autre et selon les différentes conditions des milieux, à une distance entre 100 et 200 m de la route et sans mesure de mitigation, il y aurait une diminution importante de la concentration de la plupart des polluants atmosphériques rejetés par les véhicules routiers. Cette diminution serait de l'ordre de 50% à une distance de 150 m de la route [94], alors que d'autres études rapportent une diminution de 60 à 80% dans les 100 premiers mètres [95-97]. D'ailleurs, diverses normes dans des régions canadiennes, américaines, et même néozélandaises, préconisent une distance de 150 m entre une route et des usages sensibles [98].

Les secteurs résidentiels planifiés au sein des secteurs des Promenades et Sabourin étant situés à une distance de 100 à 200 m de la route 116, les impacts des émissions atmosphériques sur la santé seront relativement faibles, d'autant plus que des écrans antibruit viendront probablement « favoriser la dispersion des polluants et diminuer la distance à laquelle les niveaux de bruit de fond sont atteints » [98]. En effet, la présence d'écrans antibruit (édifices-écrans, mur, talus, végétaux) contribuerait à améliorer la qualité de l'air où la combinaison de différentes mesures (ex. : mur et végétaux) serait davantage efficace [99; 100], mais dépendrait d'un ensemble de facteurs à prendre en considération (types de polluants, configuration de la route, distance de la route, météorologie locale, saisons, hauteur et conception de la barrière, localisation des zones à protéger, espèces végétales, etc.) [101].

Par ailleurs, les niveaux d'émission des polluants produits par les véhicules à essence étant aussi influencés par leurs tuyaux d'échappement, les ar-

rêts, les départs et leur vitesse, la transformation judicieuse de la route 116 en boulevard urbain permettrait également de réduire leur production. À titre d'exemple, une diminution de la vitesse de 100 km/h à 70 km/h permet de réduire de moitié les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et de monoxyde de carbone (CO), tous deux connus pour avoir des effets néfastes sur la santé (voir Figure 29) [102].

Figure 29 : Variation des niveaux d'émissions des polluants selon la vitesse moyenne d'une voiture à essence avec convertisseur catalytique



Note : les valeurs des oxydes d'azote (NO_x) et des hydrocarbures (HC) ont été multipliées par 10 et celles du dioxyde de carbone (CO₂) ont été divisées par 100.

Source : Bellefleur, O. et Gagnon, F. (2011). [102]

Transport de matières dangereuses par la route 116 et la voie ferrée

Comme la déclaration des quantités de matières dangereuses transportées n'est pas obligatoire, que la mise à jour des données est rarement effectuée et que les données diffèrent sensiblement selon les sources, seul un portrait général de ce secteur peut être établi. En 2011 au Canada, 70 % du tonnage du transport de matières dangereuses était effectué par camion et 24 % par train, où les types de substances les plus transportés étaient le pétrole brut, l'essence et le mazout (77 %) [103]. Toujours au Canada, en 2012, 17 % du total de marchandises transportées par

camion était des matières dangereuses, ce qui représentait une augmentation de 32 % depuis 2004 [104]. Quant au transport ferroviaire, 9 % des marchandises expédiées par le CN au Canada en 2015 étaient dangereuses, alors qu'à Longueuil, en 2016, celles-ci composaient 12,5 % du trafic total des expéditions de marchandises du CN [105]. En ce qui a trait aux incidents, 96 accidents routiers impliquant le transport de matières dangereuses auraient été signalés en 2011 au Canada, ce qui représentait plus de 92 % des accidents impliquant des matières dangereuses, alors que 6% des accidents étaient survenus dans le secteur ferroviaire [103]. En 2015, ce serait 144 accidents ferroviaires impliquant des marchandises dangereuses qui auraient eu lieu, dont 5 ont entraîné un déversement de produit (pétrole brut, pétrole liquéfié et combustible diesel) [106], ce qui laisse croire à une augmentation du nombre d'accidents ferroviaires impliquant ce type de produits.

Le CN transporte chaque année sur sa subdivision aux abords des secteurs des Promenades et Sabourin des dizaines de milliers de wagons contenant des matières dangereuses. Les principales catégories de matières dangereuses transportées sur cette subdivision du CN sont les liquides et les gaz inflammables, ainsi que les substances toxiques et corrosives [105]. À l'instar des autres corridors ferroviaires canadiens, tout indique que la ligne ferroviaire passant par la ville de Saint-Bruno-de-Montarville sera de plus en plus sollicitée pour le transport de produits pétroliers dans les années futures. À titre d'exemple, le projet de construction du terminal pétrolier de Belledune, au Nouveau-Brunswick, pourrait générer à lui seul le passage quotidien de 220 wagons de pétrole via cette ligne ferroviaire, bien que le projet soit retardé jusqu'à nouvel ordre [107].

Les risques inhérents au transport de matières dangereuses doivent être pris en considération dans la conception des aménagements à proximité des voies ferrées, par exemple en éloignant les bâtiments résidentiels et commerciaux.

L'éloignement des populations des sites à risque demeure l'approche la plus efficace pour éviter de les exposer à des déversements toxiques. À cet effet, l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) et la Fédération canadienne des municipalités (FCM) prônent, dans leurs Lignes directrices applicables aux nouveaux aménagements à proximité des activités ferroviaires, l'utilisation d'une marge de recul de 30 mètres et de bermes pour assurer la sécurité lors d'un déraillement [108]. Le *Règlement de zonage URB-Z2017* propose cette même marge de recul pour un usage sensible par rapport à une emprise ferroviaire. Bien que cette distance contribue quelque peu à améliorer la sécurité lors d'un déraillement, il est illusoire de croire qu'elle contribuera à assurer un environnement pleinement sécuritaire en cas d'accident.

Dans la mesure du possible, il faut donc établir une zone tampon sécuritaire et suffisamment atténuatrice entre le corridor ferroviaire et les bâtiments résidentiels et commerciaux. Autrement, lors d'une émanation de produits toxiques à la suite d'un accident industriel, les autorités compétentes (sécurité civile, santé publique) peuvent ordonner le confinement de la population, voire son évacuation, afin de limiter l'exposition et de réduire les risques pour la santé. Des ressources doivent alors être mobilisées pour soutenir les personnes touchées par l'événement (hébergement, articles personnels de base, alimentation, soutien psychosocial, etc.). Ces opérations doivent avoir été soigneusement préparées. Ainsi, il faut s'assurer d'une préparation adéquate et des ressources nécessaires au sein de la ville et du service de sécurité incendie pour limiter les impacts populationnels advenant un accident routier ou ferroviaire et de maintenir à jour les schémas de couverture de risque. Il faut aussi élaborer un ou des plans particuliers d'intervention (PPI) pour couvrir les différents aspects spécifiques au transport ferroviaire en s'arrimant avec le CN, les autorités fédérales, l'AMT et VIA Rail ainsi qu'établir et entretenir des contacts

réguliers avec ceux-ci afin de faciliter les échanges d'informations en situation d'urgence. Enfin, l'élaboration et la mise en place de campagnes de communication à la population sur la sécurité associée au transport de matières dangereuses doivent être envisagées.

Par ailleurs, les incidents ferroviaires récents qui se sont produits au Canada et aux États-Unis ont mis le transport de matières dangereuses au centre des préoccupations nationales et démontrent qu'il présente un risque de préjudice important pour les collectivités et l'environnement. Suite aux récentes tragédies, Transports Canada a émis l'*Ordre n° 36* afin d'améliorer la planification des mesures d'urgence par les municipalités et les premiers intervenants locaux [109]. Ainsi, les sociétés ferroviaires de classe 1 qui transportent des marchandises dangereuses doivent fournir deux fois par an (puis quatre fois par an à partir de mai 2018) la liste des matières transportées sur leur territoire aux municipalités qui en font la demande. Il est à noter que selon le nouvel ordre, il devient possible pour les municipalités de transmettre l'information relative aux marchandises dangereuses reçue des compagnies ferroviaires aux planificateurs de mesures d'urgence et aux premiers intervenants de leur région.

Bruit généré par l'aéroport de Saint-Hubert

En ce qui a trait aux contraintes sonores provenant des activités aéroportuaires, il est difficile, à partir des informations disponibles, de se prononcer quant à d'éventuelles nuisances qu'elles pourraient représenter pour les occupants du secteur des Promenades.

Selon une étude sonométrique de 2009, les courbes isophoniques NEF (*Noise Exposure Forecast*/prévisions d'ambiance sonore), le secteur des Promenades pourrait être propice à un développement résidentiel puisque le bruit enregistré se situe sous la courbe NEF 25 [110]. Toutefois, considérant que les paramètres utilisés pour calculer les courbes NEF s'appuient sur les

mouvements aériens enregistrés en 2009 et que les résultats d'une telle étude sont valables pour une période maximale de 5 à 10 ans [111]; il est recommandé d'entreprendre une nouvelle étude sonométriques afin d'actualiser l'état de l'ambiance sonore dans le secteur.

Par ailleurs, il est important de préciser que même si les courbes NEF sont le résultat d'une modélisation du bruit généré par les aéronefs par piste et selon l'heure du jour ou de la nuit, elles ne tiennent pas compte d'autres facteurs contribuant aux nuisances sonores pour la population avoisinante (nombre d'événements bruyants, durée, fréquence, moment jour/nuit, interférence avec activités/repos/sommeil, nombre d'heures de répit, effet de surprise, pic de saison, ensemble des réactions subjectives et physiologiques au bruit, etc.). Même si ces autres facteurs ne sont pas considérés par les courbes NEF, cela ne signifie pas que leur influence sur l'ambiance sonore soit négligeable. Par exemple, le fait que le secteur de l'aéroport soit survolé par de petits aéronefs des écoles de pilotage, qui y effectuent des posés-décollés en série, des circuits en boucle (10 à 12 avions à la fois dans le circuit et 1 décollage aux 3 minutes, par beau temps) et des heures de vol de nuit, pourrait être responsable de désagréments dans le secteur des Promenades.

D'autre part, avec les projets de développement et d'expansion de l'aéroport prévus par la Ville de Longueuil, le volume et le type de trafic aéroportuaire ainsi que les types d'aéronefs risquent fort d'être modifiés dans un futur proche. Cette réalité renforce le besoin de réaliser une nouvelle étude sonométrique, portant à la fois sur de nouvelles courbes isophoniques et les autres facteurs nommés précédemment, préalablement au développement de la zone résidentielle du secteur des Promenades. À ce sujet, mentionnons que le Règlement CA-2011-173 de la Ville de

Longueuil indique qu'« Advenant un changement de vocation de l'aéroport qui aurait pour effet d'accroître ou de diminuer le niveau de bruit et de modifier les courbes isophoniques, la Ville de Longueuil devra obtenir une évaluation sur les impacts globaux et prévoir, le cas échéant, des moyens de mitigation» [112].

Selon Transports Canada, il est recommandé de ne pas entreprendre de projet de construction résidentielle pour les secteurs soumis à une courbe NEF supérieure à 30. « À une courbe NEF 30, l'interférence avec la parole et le mécontentement générés par le bruit des aéronefs sont, en moyenne, reconnus et croissants. À une courbe NEF 35, ces effets sont très significatifs. Les nouveaux projets de construction résidentielle ne sont pas compatibles avec la courbe NEF 30 et au-dessus, et on ne devrait pas entreprendre de tels projets » [111].

Toutefois, comme du mécontentement au sein de la population peut survenir dès que la courbe NEF atteint 25, Transport Canada recommande « que les promoteurs soient mis au courant de cette situation et qu'ils fassent de même avec tous les locataires ou acheteurs potentiels de bâtiments résidentiels. De plus, il est suggéré qu'aucun projet de construction résidentielle ne soit entrepris tant que les autorités responsables ne sont pas satisfaites et que des caractéristiques d'isolation acoustique ont été incluses, au besoin, dans la construction des bâtiments » [111]. Dans l'éventualité où des contraintes sonores aériennes peuvent affecter ce secteur, nous recommandons de prévoir l'isolation des bâtiments en regard de cette contrainte sonore potentielle, mais il demeure qu'aucune norme en la matière n'existe au Québec et que ce type de mesures de mitigation ne permet pas la jouissance de fenêtres ouvertes ni du milieu extérieur (balcon, terrasse, cour).

Recommandations

Bruit, vibrations et qualité de l'air

30. Respecter les exigences du SAD en matière de contrainte sonore, notamment en regard des études acoustiques et de la garantie du respect des seuils prescrits avant l'émission d'un permis de construction.
31. Optimiser les mesures de mitigation des contraintes sonores, des vibrations et de la qualité de l'air et évaluer leur efficacité pour assurer un environnement protecteur de la santé, tant à l'intérieur des résidences qu'à l'extérieur. Voici quelques mesures de mitigation : écran antibruit, orientation du bâtiment, agencement des pièces, orientations des ouvertures, conception des balcons, des murs et des toits, fenêtres, portes, insonorisation intérieure, transformation de la route 116 en boulevard urbain.
32. Disposer les écrans antibruit de manière continue entre les infrastructures routières et ferroviaires et les zones résidentielles afin d'éviter la pénétration du bruit et prévoir une hauteur suffisante, dans l'éventualité où des résidences surélevées seraient situées en bordure de ces infrastructures.
33. Entreprendre un dialogue avec le CN pour réduire le bruit et les vibrations à la source (ex. : effectuer le meulage, l'entretien et la lubrification des voies, souder les joints de rail, intercaler un tapis résilient sous le ballast, réduire la vitesse des trains, etc.).
34. Exiger des standards de construction permettant de réduire les vibrations ressenties à l'intérieur des résidences pour tous les immeubles situés en bordure de la voie ferrée (ex. : insertion de boîte à ressort, intercalage d'un élastomère sous la structure, etc.).
35. Entreprendre une nouvelle étude sonométrique de l'environnement aéroportuaire, préalablement au développement de la zone résidentielle du secteur des Promenades, en considérant des facteurs

non intégrés aux modélisations du bruit mais contribuant aux nuisances sonores (ex : nombre d'événements bruyants, durée, fréquence, moment jour/nuit, interférence avec activités/repos/sommeil).

- 35.1. Exiger des promoteurs résidentiels une isolation des bâtiments permettant de répondre aux niveaux sonores qui seront révélées par la nouvelle étude.
- 35.2. Advenant le calcul d'une courbe inférieure à 30 mais supérieure à 25, informer les promoteurs de même que tous les locataires ou acheteurs potentiels du climat sonore ambiant.

Sécurité

36. Établir une zone tampon sécuritaire et suffisamment atténuatrice entre le corridor ferroviaire et les bâtiments résidentiels et commerciaux.
37. S'assurer d'une préparation adéquate et des ressources nécessaires de la Ville et du Service de sécurité incendie pour limiter les impacts advenant un accident routier ou ferroviaire sur la population et maintenir à jour les schémas de couverture de risque.
38. Élaborer un ou des plans particuliers d'intervention (PPI) pour couvrir les différents aspects spécifiques au transport ferroviaire en s'arrimant avec le CN, les autorités fédérales, l'AMT et VIA Rail.
39. Établir et entretenir des contacts réguliers avec le propriétaire (CN) et les utilisateurs de la voie ferrée (CN, AMT, VIA Rail), afin de faciliter les échanges d'informations en situation d'urgence.
40. Élaborer et mettre en place des campagnes de communication à la population sur la sécurité associée au transport de matières dangereuses.
41. Demander à Transport Canada les rapports sur les convois de matières dangereuses circulant sur la ligne ferroviaire du CN, en vertu de l'Ordre no 36.

PARCS ET ESPACES VERTS URBAINS

Les PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades prévoient la construction de milliers de nouvelles unités résidentielles dans un environnement à forte densité où les espaces verts privés seront limités. Parmi les besoins de ces nouveaux ménages, les besoins en parcs et espaces verts publics seront du nombre.

Afin de répondre aux besoins de la population, la présente section abordera les questions du nombre et de la superficie recommandée de parcs et s'intéressera aux considérations ayant trait à leur aménagement. Auparavant, une synthèse des principales connaissances scientifiques sur l'importance des parcs et espaces verts pour le bien-être et la santé des citoyens est présentée.

Impacts des parcs et espaces verts urbains sur la santé et ses déterminants

La présence de parcs et autres espaces verts urbains contribue à améliorer la santé et la qualité de vie des citoyens à de multiples niveaux, comme le résume la Figure 30. Du point de vue environnemental, les parcs et espaces verts améliorent, grâce à leur flore, la qualité de l'air en produisant de l'oxygène et en séquestrant les particules, les poussières, les métaux lourds ainsi que l'ozone. Ils constituent un moyen de lutte contre les changements climatiques et les ICU en absorbant du dioxyde de carbone et en réduisant la température de l'air [32].

Du point de vue de l'état de santé physique et mentale, la présence et la superficie des parcs et espaces verts sont associées à un meilleur état de santé perçu [113]. Une association bénéfique est également établie entre la présence de parcs et la santé mentale, notamment par le biais d'une diminution du stress et de la prévalence des troubles anxieux et dépressifs chez les personnes habitant à proximité [114; 115]. De plus, les parcs

et espaces verts urbains constituent des lieux de rencontre propices aux relations sociales et à l'émergence de liens sociaux [116-118]. Ainsi, les personnes vivant à proximité d'espaces verts ressentent moins de solitude et jouissent généralement d'un meilleur soutien social [119].

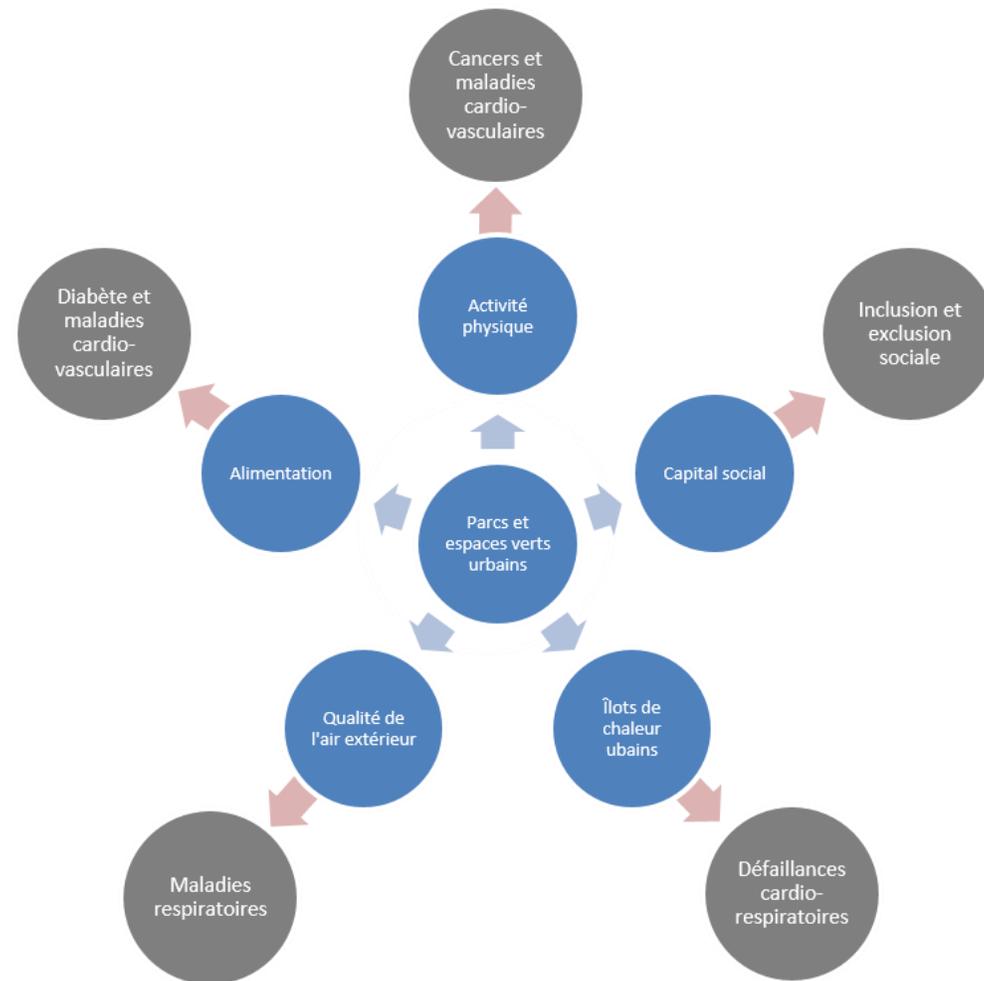
La présence d'espaces verts est également associée à une augmentation de la marche et l'activité physique. En effet, les adultes vivant dans des environnements avec beaucoup de végétation pratiquent de l'activité physique trois fois plus souvent et ont 40 % moins de risques de souffrir d'embonpoint ou d'obésité [120]. Chez les enfants et les adolescents, les parcs et leurs aménagements sont également reconnus pour influencer leur utilisation et la pratique d'activité physique [121-123]. Pour assurer leur utilisation optimale et maximiser leurs retombées sur la santé, les parcs doivent être sécuritaires et en bon état. Ils doivent également disposer d'équipements adéquats, tels que des aires de jeu appropriées aux enfants d'âges différents, des sentiers, des bancs, des tables à pique-nique et des toilettes [124-126]. L'aménagement de blocs sanitaires (toilettes universellement accessibles et fontaines d'eau potable) encourage aussi les piétons, et plus particulièrement les aînés, à être plus actifs et à se déplacer plus [127].

Enfin, les parcs qui accueillent des jardins communautaires peuvent également contribuer positivement à la santé et la qualité de vie des citoyens. Les bienfaits du jardinage communautaire sur la santé mentale, définie en sens large, sont bien documentés : incitation au calme et à la méditation, évacuation du stress, augmentation des émotions positives et diminution des émotions négatives, sentiment d'accomplissement [128; 129]. Les jardins communautaires représentent des lieux de sociabilité particulièrement satisfaisants pour les personnes âgées, malades ou

défavorisées, qui y trouvent des mécanismes informels de soutien [128; 129]. Ces jardins ont également le potentiel d'accroître l'accès à des fruits et légumes frais à prix abordables en période estivale et permettre une alimentation plus saine

chez les personnes moins nanties [130-132]. Cet accès constitue une alternative au dépannage alimentaire en fruits et légumes pour les personnes à faible revenu, plus à risque de souffrir d'insécurité alimentaire.

Figure 30 : Principaux impacts des parcs et espaces verts urbains sur la santé et la qualité de vie



Impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades

En considérant l'offre de parcs existants et à développer, cette section propose des analyses portant sur leur superficie et accessibilité, de même

que sur la qualité de leur aménagement et de l'animation proposée tout au long de l'année.

Nombre et superficie des parcs et espaces verts urbains

Selon un standard internationalement reconnu, les besoins en parcs à l'échelle d'une ville sont estimés

à 2,5 hectares (ha) par 1 000 habitants [133]. Ce ratio se décline entre les parcs urbains (2,0 ha/1 000 personnes) desservant l'ensemble d'une municipalité et les parcs de quartier et de voisinage (0,5 ha/1 000 personnes), qui sont pour leur part aménagés pour les résidents d'un secteur limité.

En considérant le nombre d'unités résidentielles prévu dans chacun des secteurs faisant l'objet d'un PPU et une moyenne de 2,5 personnes par ménage, l'application du ratio de 0,5 ha/1 000 personnes permet d'estimer les besoins en parcs de quartier et de voisinage. Les unités résidentielles estimées pour les secteurs Sabourin et des Promenades sont respectivement de 3 058 unités et de 1 548 unités. De son côté, le PPU du secteur Centre-Ville prévoit l'ajout de 500 nouvelles unités résidentielles sur un territoire en comptant déjà environ 1166. Le Tableau 4 résume les besoins et offre estimés pour chacun des secteurs ainsi que les manques à combler, s'il y a lieu.

D'après les estimations précédentes, les besoins pour les 4 165 citoyens actuels et futurs du secteur Centre-ville sont évalués à près de 2,08 ha. Les trois parcs présents dans le secteur couvrant une superficie d'environ 2,61 ha, ils semblent donc suffisants pour combler les besoins en parcs de quartier et de voisinage. Néanmoins, les deux principaux parcs du centre-ville étant situés en périphérie du secteur, il apparaît tout de même justifié d'augmenter l'offre de parcs pour faciliter leur accessibilité et multiplier les endroits de détente et de rencontre. Dans cette perspective, il est recommandé de créer d'autres petits parcs à l'image de la Place du Village ou d'agrandir cette place publique.

Dans le secteur Sabourin, le PPU prévoit l'aménagement de 2 ha de parcs de voisinage alors que les besoins estimés des 7 645 futurs citoyens se chiffrent plutôt à 3,82 ha. Puisque les aires d'affectation dédiées à la récréation et aux grands espaces verts prévues au PPU couvrent une

superficie de 15,10 ha, il devrait être possible de créer davantage de parcs de quartier et de voisinage et de localiser ces derniers de façon à favoriser leur accessibilité, c'est-à-dire à des distances inférieures à 400 m des résidences. De plus, les milieux naturels et la trame agricole préservée occupant une partie importante du territoire à développer, il serait intéressant de mettre en valeur certains de ces espaces afin de les rendre accessibles aux résidents du secteur. Ces espaces aménagés pourraient alors répondre aux besoins des citoyens en matière de lieu de socialisation et de détente.

Le PPU du secteur des Promenades prévoit la création de parcs de voisinage et de quartier totalisant 0,95 ha alors que les besoins des 3 870 futurs citoyens sont estimés à 1,95 ha. Cette différence entre les besoins et l'offre estimés étant considérable, il est recommandé d'hausser la superficie des lieux de détente et de socialisation d'au moins un hectare. Cette recommandation s'avère d'autant plus importante que ce futur quartier est excentré par rapport à la ville de Saint-Bruno-de-Montarville et qu'il sera vraisemblablement impossible pour ces citoyens de combler leur besoin de parcs par d'autres installations municipales à proximité. Pour atteindre cet objectif, il pourrait être pertinent d'aménager et de mettre en valeur certains espaces de conservation prévus au PPU, tels que la rive du ruisseau située à la limite ouest du quartier et les espaces boisés situés au sud du secteur, afin de les rendre accessibles aux résidents. Ces espaces aménagés pourraient aussi répondre aux besoins des citoyens en matière de lieu de socialisation et de détente.

Outre l'importance de leur nombre et de leur superficie, les parcs doivent également être situés à proximité des résidences pour pouvoir être utilisés au quotidien et apporter leurs bienfaits sur la santé et la qualité de vie. L'accessibilité des parcs est évaluée en fonction de la distance qui les sépare des résidences. Ainsi, un parc situé à une distance de 400 m ou moins est jugé accessible pour tous et

les résidences qui s'y trouvent sont considérées être dans son aire de service. Tel que rapporté à la Figure 31, les aires de service des parcs existants et projetés affichent une couverture quasi complète des secteurs à l'étude. Seul le secteur Centre-ville semble souffrir d'un déficit d'accessibilité en

matière de parc alors que deux zones sont situées à l'extérieur de leur aire de service. Cette situation pourrait se résorber si de petits parcs ou places publiques sont aménagés, tel que recommandé précédemment.

Tableau 4 : Besoins et offre estimés en parc de voisinage et de quartier

	Centre-ville	Sabourin	Des Promenades
Besoins estimé	2,08 ha	3,82 ha	1,95 ha
Offre estimée	2,61 ha	2,00 ha	0,95 ha
Manque à combler	0 ha	1,82 ha	1 ha

Figure 31 : Localisation et accessibilité des parcs des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades



Aménagement et animation dans les parcs et espaces verts

Au même titre que l'accessibilité et la superficie des parcs, la qualité des aménagements et des activités offertes dans les parcs influencent leur potentiel de retombées sur la santé et la qualité de vie des citoyens. Dans le cas des projets d'aménagement des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promandes, il est impossible de connaître le profil démographique de leurs futurs résidents et par conséquent de connaître les besoins à venir. Toutefois, en considérant que ces futurs quartiers accueilleront des personnes de tous âges, la création de parcs intergénérationnels incorporant des espaces mixtes partagés et spécifiques à certains groupes d'âge constitue une voie à suivre. Les aménagements et activités décrites ci-dessous appuieront la Ville dans la création de ce type d'espace.

Pour les enfants et les adolescents

Pour inciter au jeu libre des enfants, il est recommandé d'aménager le parc en sept zones soit :

- d'accueil ;
- de création ;
- de sable et d'eau ;
- de jeu calme et de rencontre ;
- de jeu symbolique et dramatique ;
- de jeu physique ;
- de jardin et milieu naturels.

Lorsque des modules de jeu pour enfants sont installés, il est primordial de s'assurer de leur sécurité pour éviter les risques de blessures. Il est également recommandé d'aménager les aires de jeu afin d'assurer leur accessibilité universelle, c'est-à-dire en répondant autant aux besoins des enfants présentant une déficience physique ou visuelle qu'aux besoins des parents à mobilité réduite accompagnant leur enfant.

Des coffres à jouets et à livres peuvent aussi être installés dans les parcs afin de mettre à la disposition des tout-petits du matériel léger leur

permettant de jouer librement à l'extérieur et de s'initier à la lecture (voir Figure 32). Ce type d'initiative, favorisant le jeu libre et actif des enfants dans leur environnement immédiat, est particulièrement adapté à un quartier caractérisé par une forte densité résidentielle qui alloue peu d'espaces extérieurs privés.

Pour les enfants plus âgés et les adolescents, la présence d'installations sportives contribue à l'attractivité des parcs et la pratique d'activités physiques. L'aménagement de terrains adaptés à l'exercice d'activités libres ou structurées, tels qu'un planchodrome ou un panier de basket-ball, permet de répondre aux besoins et aux intérêts de ce groupe d'âge. En hiver, il est recommandé d'adapter les parcs pour y proposer des activités saisonnières, tel qu'en aménageant une patinoire ou une pente à glisser.

Figure 32 : Exemple de coffres à jouets et à livres



Source : Ville de Saint-Bruno-de-Montarville

Pour les adultes et les aînés

La présence de tables à pique-nique, de bancs, de toilettes et d'abris ouverts augmente la convivialité et les possibilités d'utilisation des parcs et permet d'en faire des lieux de rencontre [123; 134]. Des équipements de jeu, tels que des terrains de pétanque, de palet (*shuffleboard*), de jeu de fers ou encore de modules d'exercices extérieurs pour adultes, maximisent le potentiel de socialisation offert par les parcs et créent des lieux propices à la

pratique d'activité physique. Pour faciliter l'utilisation des parcs tout au long de l'année, il est aussi recommandé de déneiger les sentiers de marche en hiver.

L'organisation d'activités sociales tout au long de l'année permet de donner vie aux parcs et de favoriser les échanges sociaux. Ces activités peuvent prendre différentes formes et cibler un groupe d'âge en particulier ou encore s'ouvrir à tous afin de tisser les liens intergénérationnels. Par exemple, la campagne Plaisirs d'hiver peut également être mise à profit à plus d'un endroit, afin de bonifier l'offre de loisir et l'attractivité des parcs.

La mise en place de jardins communautaires permet aussi d'aménager des lieux de rencontre et de socialisation contribuant à briser l'isolement, en plus d'offrir aux citoyens un nouveau potentiel d'accès à des légumes frais et abordables en saison. À ce titre, la reproduction du jardin communautaire présent au centre-ville devrait être reproduit dans les autres secteurs de la ville (voir Figure 33). La mise en place de bacs de jardinage surélevés peut rendre leur utilisation plus facile pour les aînés. Si un espace de dégagement est offert sous les bacs, tel qu'illustré à la Figure 34, ceux-ci deviennent alors accessibles aux personnes en fauteuil roulant ou ne pouvant demeurer debout très longtemps. Pour répondre aux besoins des aînés, les parcs doivent être aménagés de façon à permettre des déplacements sécuritaires, notamment en offrant un chemin pavé et un accès au fauteuil roulant avec des rampes d'accès, lorsque requis. En plus de la marche, l'activité physique peut prendre différentes formes. Le yoga, le tai-chi, la danse sociale ou en ligne, les jeux de pétanque, les jeux de fer ou de palet ainsi que le jardinage sont tous des activités populaires auprès des aînés. La présence de stations d'exercices peut être une avenue intéressante si leur aménagement est jumelé à une offre de séances d'initiation et d'animation.

Figure 33 : Exemple de jardin communautaire, Saint-Bruno-de-Montarville



Source : Ville de Saint-Bruno-de-Montarville

Figure 34 : Exemple de bac de jardinage surélevé



Source : Fédération des locataires d'habitat à loyer modique du Québec [135].

Il est également important de réserver des zones de tranquillité et de repos. Ces espaces peuvent être aménagés de façon à favoriser les échanges entre les personnes et à créer un environnement paisible et ressourçant comprenant, par exemple des bancs en face à face, des tables rapprochées, des tables de jeu d'échecs et une boîte de livres en libre-service. Les aînés sont aussi particulièrement sensibles aux aménagements paysagers qui contribuent à la fois à l'esthétisme et à la sécurité des lieux.

Recommandations

42. Dans le secteur Centre-ville, aménager d'autres petits parcs ou places publiques, à l'image de la Place du Village.
43. Dans le secteur Sabourin, prévoir l'aménagement de 1,82 ha de parcs de voisinage et de quartier de plus, pour un total de 3,82 ha. Localiser ces derniers de façon à permettre aux résidents de s'y rendre en moins de 400 m.
 - 43.1. Aménager une partie des milieux naturels et la trame agricole préservée afin de les mettre en valeur et de les rendre accessibles aux résidents du secteur.
44. Dans le secteur des Promenades, prévoir l'aménagement de 1 ha de parcs de voisinage et de quartier de plus, pour un total de 1,95 ha. Localiser ces derniers de façon à permettre aux résidents de s'y rendre en moins de 400 m.
 - 44.1. Aménager une partie des espaces de conservation, tels que la rive du ruisseau située à la limite ouest du quartier et les espaces boisés situés au sud du secteur, afin de les mettre en valeur et de les rendre accessibles aux résidents.
45. Planter des arbres et installer du mobilier urbain, tel que tables, bancs, supports à vélo, fontaines d'eau potable, poubelles, abris ouverts et bacs à fleurs ou autre aménagement paysager, permettant d'augmenter l'esthétisme et l'attractivité des lieux.
46. Aménager des infrastructures de loisirs et de sports dans les parcs qui sont intergénérationnelles et universellement accessibles :
 - 46.1. Installer et entretenir des aires de jeu pour enfants et offrir du matériel en libre-service à l'aide de boîtes à jouets et à livres.
 - 46.2. Installer des équipements permettant la pratique d'activités libres.
 - 46.3. Aménager des aires, des tables de jeu et des stations d'exercices.
 - 46.4. S'assurer de la sécurité des aires et appareils de jeu pour enfants.
 - 46.5. Libérer les aires de jeu de tout obstacle gênant les déplacements des enfants ou des parents vivant avec une déficience physique ou visuelle.
 - 46.6. Aménager des blocs sanitaires universellement accessibles.
47. Prévoir un éclairage adéquat dans tous les parcs pour faciliter la pratique d'activités hivernales (patinoire, pente à glisser, sentier de marche, etc.) et augmenter le sentiment de sécurité des utilisateurs.
48. Programmer des activités sociales et des activités physiques adaptées pour tous les groupes d'âge afin d'augmenter les occasions de bouger et de socialiser.
49. Dans les endroits jugés opportuns, aménager des jardins communautaires afin d'offrir un nouveau genre de lieu de rencontre et de socialisation, de même qu'un potentiel d'accès à des fruits et légumes frais et abordables en saison.
 - 49.1. Offrir des bacs de jardinage surélevés pour permettre aux personnes âgées ou à mobilité réduite de jardiner.

LOGEMENT

La planification des PPU s'appuie notamment sur la construction de plusieurs milliers de nouvelles unités résidentielles. La construction des logements prévus sur les trois sites, dont le nombre est estimé à 5 108 unités, constitue une opportunité pour la Ville de répondre aux besoins évolutifs des citoyens.

Dans les circonstances, cette section propose une lecture de l'état de situation actuel et des pistes de réflexion visant à favoriser une planification résidentielle offrant les meilleures perspectives de santé et de qualité de vie à tous les citoyens. Dans le but d'anticiper les retombées possibles des PPU, une synthèse des impacts du logement sur la santé et ses déterminants est d'abord présentée.

Les impacts du logement sur la santé et ses déterminants

La disponibilité de logements adéquats, c'est-à-dire abordables et de qualité, contribue à une meilleure perception de l'état de santé physique et mentale, un meilleur sentiment de sécurité [136] en plus de contribuer à augmenter la stabilité résidentielle des ménages et à accroître leur sentiment d'appartenance à la communauté [137]. Chez les personnes âgées, l'accessibilité à un logement de qualité et adapté représente une source d'autonomie et de contrôle, ce qui accroît leur sentiment d'inclusion sociale [138-140]. Par ailleurs, la stabilité résidentielle favorise la réussite éducative et le développement des enfants en leur permettant de fréquenter le même milieu de garde, la même école, les mêmes milieux de loisir que leurs amis ou leurs frères et sœurs et donc de se créer un réseau social et de le conserver [141-143].

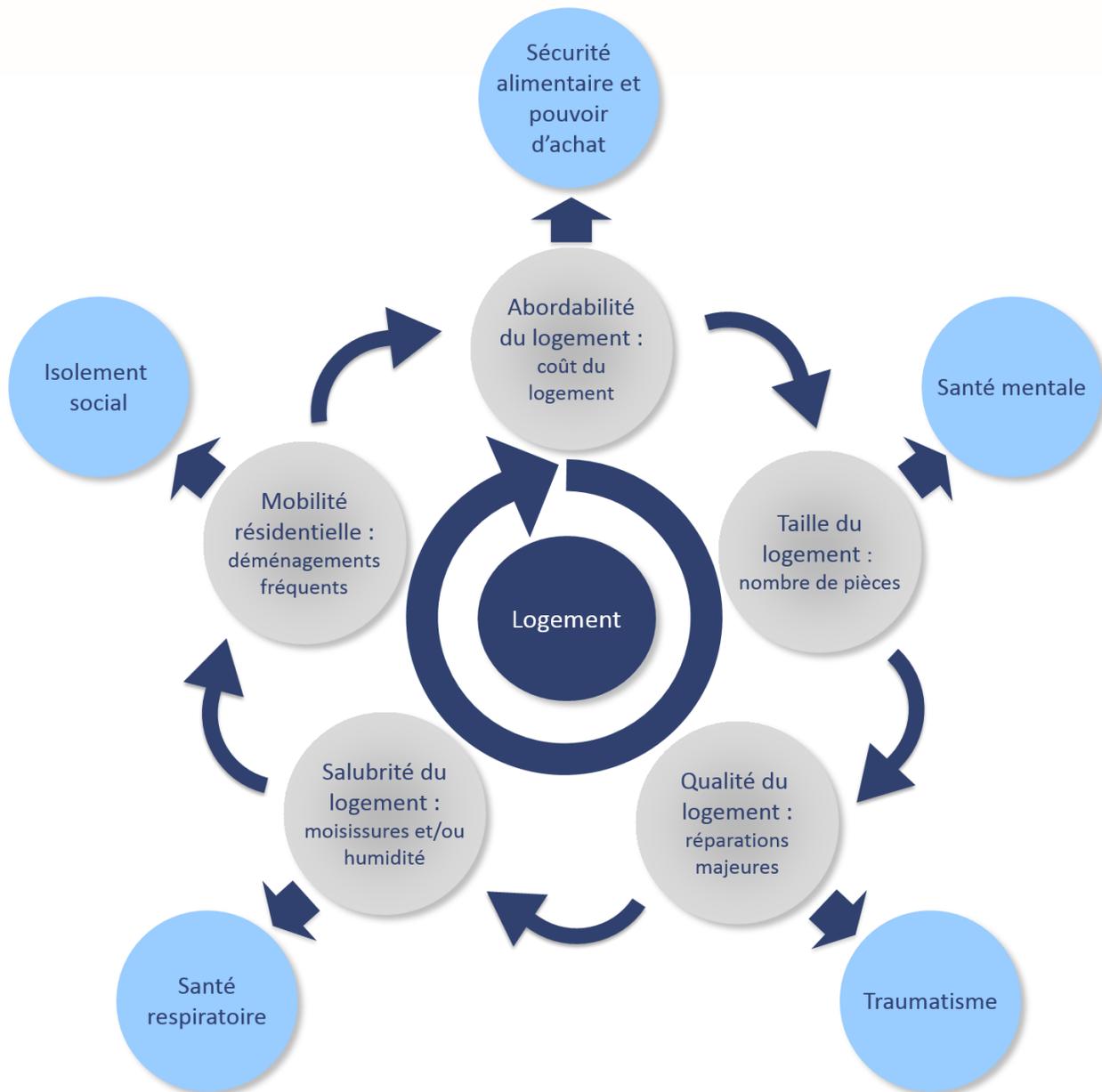
À l'inverse, un logement dont le coût est trop élevé par rapport au revenu disponible (30 % ou plus du revenu avant impôt au coût d'habitation), limite les

ressources financières requises pour combler d'autres besoins essentiels, tels que se nourrir, se vêtir adéquatement et se déplacer pour accéder à des emplois et à divers services (éducatifs, de santé et de loisirs) [144]. L'inabordabilité du logement est aussi reconnue pour favoriser la tendance au surpeuplement, lui-même associé à une morbidité plus élevée, voire à une hausse de la probabilité de vivre du stress chronique et de développer des problèmes psychologiques ou psychosociaux [145-148]. Chez les enfants, le niveau de stress élevé associé au surpeuplement accroît leur probabilité de développer des problèmes comportementaux et peut compromettre leur réussite scolaire [149-151].

Par ailleurs, les logements de mauvaise qualité en raison de problèmes structureux ou de leur vétusté augmentent les risques pour la santé, en particulier celle des jeunes enfants, des personnes âgées, des personnes atteintes de maladies chroniques et des personnes dont le système immunitaire est fragilisé [152]. Ces problèmes structureux peuvent être de natures diverses : isolation inadéquate, infiltrations d'eau, système de chauffage inefficace, etc. La présence de contaminants chimiques et biologiques, telles les moisissures, peut aggraver divers problèmes de santé, dont les maladies cardiovasculaires et respiratoires [153]. Enfin, les logements de mauvaise qualité sont des lieux où les occupants sont plus à risque de subir des chutes et des blessures [154].

La Figure 35 résume les principaux impacts d'un logement sur les conditions de vie et la santé des habitants. Elle illustre les multiples conséquences associées à un logement dont le prix dépasse la capacité de payer des ménages. Les personnes peu nanties qui doivent faire des concessions sur la qualité et la taille du logement occupé s'exposent ainsi à divers effets indésirables pour la santé [155], tels que précédemment détaillés.

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



Impacts potentiels des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades

L'étude de la situation socioéconomique des ménages de Saint-Bruno-de-Montarville, présenté au Tableau 5, révèle qu'ils sont proportionnellement plus nombreux à être propriétaires de leur résidence que les ménages de l'agglomération de Longueuil (84 % c. 64 %) ou de la Montérégie (70 %). Les ménages montarillois apparaissent également plus fortunés que ceux de l'agglomération de Longueuil (111 412 \$ c. 77 290 \$), mais les coûts mensuels d'habitation y sont plus élevés, tant pour les propriétaires que les locataires. Alors que 16 % des ménages à Saint-Bruno-de-Montarville sont locataires, cette proportion se révèle nettement plus élevée chez les familles monoparentales (30 %), les ménages constitués d'une seule personne (40 %) et les aînés vivant seuls (35 %). Précisons que le revenu total moyen avant impôt des ménages locataires est 2,6 fois moins élevé que celui des ménages propriétaires de leur logement (47 741 \$ c. 123 247 \$).

Cette disparité économique entre les ménages propriétaires et locataires est susceptible d'augmenter la vulnérabilité de ces derniers face

aux aléas de la vie et de les exposer à des événements pouvant affecter leur santé et leur qualité de vie. Cette vulnérabilité des ménages locataires est par ailleurs susceptible de prendre plus d'ampleur chez les ménages ne comptant qu'une seule personne susceptible de générer des revenus puisque leur capacité d'adaptation aux changements s'en trouve limitée.

À ce titre, le Tableau 6 présente les conditions de logement chez les locataires et les propriétaires en regard des normes d'acceptabilité. Ce tableau révèle que 14 % des propriétaires vivent dans un logement non acceptable, c'est-à-dire inabordable, de taille ou de qualité insuffisantes, alors que cette situation concerne 48 % des locataires. Chez ces derniers, on observe que près d'une personne sur trois vit dans un logement inabordable (34 %) et que près d'une personne sur huit vit dans un logement de qualité insuffisante (13 %), c'est-à-dire ayant des besoins de réparations majeures. La proportion de personnes éprouvant des besoins impérieux en matière de logement, c'est-à-dire vivant dans un logement non acceptable et étant dans l'impossibilité de se reloger à coût abordable dans un logement de taille et de qualité suffisante, atteint 18 % chez les locataires alors qu'elle n'est que de 2 % chez les propriétaires.

Tableau 5 : Indicateurs de la situation socioéconomique des ménages pour Saint-Bruno-de-Montarville, l'agglomération de Longueuil et la Montérégie, 2011

Indicateurs	Saint-Bruno-de-Montarville	Agglomération de Longueuil	Montérégie ¹
Proportion des ménages <i>propriétaires</i> de leur logement	84 %	64 %	70 %
Proportion des ménages <i>locataires</i> de leur logement	16 %	36 %	30 %
Proportion des ménages comptant une famille monoparentale	-		
Propriétaire	70 %	53 %	59 %
Locataire	30 %	47 %	41 %
Proportion des ménages non familiaux d'une personne	-		
Propriétaire	60 %	42 %	46 %
Locataire	40 %	58 %	54 %
Proportion de la population de 65 ans et plus vivant seul	-		
Propriétaire	65 %	44 %	47 %
Locataire	35 %	56 %	53 %
Revenu total moyen des ménages (avant impôt) en 2010	111 412 \$	77 290 \$	73 320 \$
Propriétaire	123 247 \$	98 049 \$	87 566 \$
Locataire	47 741 \$	40 951 \$	39 633 \$
Coûts d'habitation mensuels moyens pour les logements occupés par un ménage	-		
Propriétaire ²	1 092 \$	1 019 \$	980 \$
Locataire ³	864 \$	730 \$	674 \$

Source : Statistique Canada, Enquête nationale auprès des ménages (ENM) de 2011.

Note : Le taux global de non-réponse (TGN) à l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 est de 12 % pour Saint-Bruno-de-Montarville, de 21 % pour l'agglomération de Longueuil et de 23 % pour la Montérégie. Ce taux est utilisé comme principal critère de diffusion relié à la qualité des estimations de l'ENM. Les données de l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 ne peuvent être directement comparées à celles issues des recensements antérieurs.

¹ Il s'agit de la Montérégie administrative qui inclut les RLS de Haute-Yamaska et de La Pommeraiie.

² Comprend tous les frais de logement payés chaque mois par les ménages qui sont propriétaires de leur logement. Les principales dépenses de propriété comprennent, s'il y a lieu, le paiement de l'hypothèque, les frais d'électricité, de chauffage, d'eau et des services municipaux, l'impôt foncier et les frais de condominium.

³ Comprend tous les frais de logement payés chaque mois par les ménages qui sont locataires de leur logement. Le loyer brut comprend, s'il y a lieu, le loyer mensuel ainsi que les frais d'électricité, de chauffage et des services municipaux.

Tableau 6 : État de situation sur les normes d'acceptabilité des logements, chez les locataires et les propriétaires pour Saint-Bruno-de-Montarville, l'agglomération de Longueuil et la Montérégie, 2011

INDICATEURS		Saint-Bruno-de-Montarville	Agglomération de Longueuil	Montérégie ¹
Propriétaires	Proportion de la population habitant un logement non acceptable (c'est-à-dire ne répondant pas à au moins une norme d'acceptabilité)	14 %	22 %	20 %
	Proportion de la population habitant un logement inabordable ²	7 %	12 %	12 %
	Proportion de la population habitant un logement de qualité insuffisante ³	6 %	6 %	6 %
	Proportion de la population habitant un logement de taille insuffisante ⁴	2 %	6 %	5 %
	Proportion de la population éprouvant des besoins impérieux de logement ⁵	2 %	3 %	3 %
Locataires	Proportion de la population habitant un logement non acceptable (c'est-à-dire ne répondant pas à au moins une norme d'acceptabilité)	48 %	48 %	42 %
	Proportion de la population habitant un logement inabordable ²	34 %	31 %	28 %
	Proportion de la population habitant un logement de qualité insuffisante ³	13 %	9 %	8 %
	Proportion de la population habitant un logement de taille insuffisante ⁴	8 %	14 %	11 %
	Proportion de la population éprouvant des besoins impérieux de logement ⁵	18 %	23 %	19 %

Source : Statistique Canada, Enquête nationale auprès des ménages (ENM) de 2011.

Note : Le taux global de non-réponse (TGN) à l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 est de 12 % pour Saint-Bruno-de-Montarville, de 21 % pour l'agglomération de Longueuil et de 23 % pour la Montérégie. Ce taux est utilisé comme principal critère de diffusion relié à la qualité des estimations de l'ENM. Pour les données présentées dans ce tableau, plus le TGN est élevé, plus le risque de biais augmente. Les données de l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 ne peuvent être directement comparées à celles issues des recensements antérieurs.

¹ Il s'agit de la Montérégie administrative qui inclut les RLS de Haute-Yamaska et de La Pommeraie.

² Un logement dont le coût représente 30 % ou plus du revenu du ménage avant impôt.

³ Un logement qui, de l'avis de ses occupants, n'est pas salubre et nécessite des réparations majeures (état adéquat des matériaux, de la plomberie, des installations électriques, etc.).

⁴ Un logement comportant suffisamment de chambres pour répondre aux besoins du ménage, étant donné sa taille et sa composition. Le nombre requis est d'une chambre par : couple d'adultes, personne de 18 ans et plus faisant partie du ménage, couple d'enfants de même sexe âgés de moins de 18 ans, fille ou garçon additionnel dans la famille, sauf s'il y a deux enfants de sexe opposé âgés de moins de cinq ans, qui peuvent alors partager la même chambre.

⁵ On dit d'un ménage qu'il éprouve des besoins impérieux en matière de logement si son habitation n'est pas conforme à au moins une des normes d'acceptabilité (qualité, taille et abordabilité) et si 30 % de son revenu total avant impôt est insuffisant pour payer le loyer médian des logements acceptables dans sa localité.

En regard de la situation socioéconomique et des conditions de logements détaillés ci-haut, la planification municipale des sites Centre-ville, Sabourin et des Promenades apparaissent comme une opportunité pour (re)développer des milieux de vie complets. Avec un potentiel de plus de 5 000 nouvelles unités résidentielles, la réalisation de ces trois projets est l'occasion de planifier la construction de logements qui répondent aux besoins actuels des Montarvillois. En ce sens, l'analyse des conditions de logement démontre qu'un besoin manifeste de logements locatifs alors qu'un cinquième des locataires éprouvent des besoins impérieux en matière de logement.

L'abordabilité étant l'obstacle le plus fréquemment rencontré chez les personnes locataires, la construction de logements dont les coûts d'habitation sont moindres permettra de réduire le nombre de personnes éprouvant des besoins impérieux en matière de logement. Dans cette perspective, il est recommandé de viser la construction d'un minimum de 15 % de logements abordables au sein des trois projets, dont la moitié offerte en location. Une augmentation de logements abordables et de qualité au marché locatif favoriserait alors des conditions de logement propices à meilleure santé et qualité de vie.

Pour atteindre cet objectif, la Ville de Saint-Bruno-de-Montarville et ses partenaires communautaires peuvent recourir à des programmes gouvernementaux. Les programmes de financement AccèsLogis Québec de la Société d'habitation du Québec (SHQ) et de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), permettant de couvrir conjointement jusqu'à 65 % des coûts de réalisation des projets de logements communautaires, peuvent être utilisés afin d'accorder un soutien spécifique aux ménages locataires à faible revenu. L'acquisition de terrains ou d'immeubles et leur don à des promoteurs communautaires engagés dans la construction de logements locatifs (tel que des coopératives d'habitation) destinés aux ménages à faible revenu

peuvent être des avenues à considérer pour soutenir la création d'une offre de logement aux moins nantis.

La Ville de Saint-Bruno-de-Montarville et ses partenaires communautaires peuvent aussi recourir au programme de *Financement initial pour le logement abordable* de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Ce programme permet de planifier la conception de logements abordables et de financer une partie de leur réalisation. Pour être admissibles à ce programme, les projets résidentiels doivent offrir des logements pour propriétaires-occupants ou locataires à des prix de vente ou de location inférieurs aux prix moyens du secteur. Ces constructions à faible coût sont rendues possibles grâce à une subvention de 50 000 \$ offerte par la SCHL et l'octroi d'un prêt sans intérêt de 200 000 \$ ainsi que par une conception et une construction modeste des logements, n'affectant pas pour autant leur qualité. En complément à ce programme, la SCHL peut également offrir des modalités d'assouplissements d'assurance prêt hypothécaire permettant d'abaisser davantage les coûts de financement des projets de logements abordables. La réduction des coûts de construction et des prix de vente permet aux ménages à revenu modeste d'accéder plus facilement à la propriété.

Pour soutenir davantage la construction de logements abordables, la Ville peut s'associer à la SCHL afin de bonifier la contribution financière remise aux promoteurs privés ou communautaires. Pour répondre aux besoins des familles et favoriser la construction des logements aptes à les accueillir, cette contribution municipale peut être assortie de l'obligation de construire des logements comprenant un minimum de trois chambres à coucher fermées. De la même manière, la Ville peut encourager ou exiger la construction d'immeubles adoptant les principes de l'accessibilité universelle afin de répondre aux besoins de la population vieillissante, tel que mis de l'avant par l'approche *Bâti-Flex* de la SCHL.

Outre les initiatives discutées jusqu'ici, la Ville peut également offrir un soutien aux locataires et propriétaires afin d'améliorer leurs conditions de logement actuelles. Dans cette optique, les projets d'amélioration de la qualité résidentielle peuvent être soutenus et promus par les programmes *Rénovation Québec*, *Rénoclimat* et *Éconologis*. Les programmes *Supplément au loyer* et *Allocation-Logement* peuvent quant à eux être promus auprès des personnes à faible revenu afin de réduire la pression qu'exercent les coûts d'habitation élevés sur leur finance personnelle.

Recommandations

50. Soutenir la construction d'un minimum de 15 % de logements abordables dans chacun des secteurs en (re) développement, dont la moitié offerte en location.
 - 50.1. Soutenir des projets résidentiels dédiés aux ménages les plus susceptibles d'être confrontés à des besoins impérieux de logement, soit les familles monoparentales et les personnes vivant seules.
51. Recourir aux programmes de financement AccèsLogis Québec et de la Communauté métropolitaine de Montréal pour financer jusqu'à 65 % des coûts d'un projet communautaire de logements locatifs.
 - 51.1. Acquérir des terrains ou des immeubles et les céder gratuitement ou à un prix inférieur au marché à des partenaires s'engageant dans la construction de logements communautaires.
52. Participer au programme de *Financement initial pour le logement abordable* et recourir aux modalités d'assouplissements d'assurance prêt hypothécaire de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) pour soutenir la conception et le financement des projets de logements abordables.
53. Développer un programme de subvention municipale complémentaire à celui offert par la SCHL afin de soutenir financièrement les promoteurs privés ou communautaires s'engageant à construire des logements abordables :
 - 53.1. Exiger la construction de logements comprenant un minimum de trois chambres à coucher fermées.
 - 53.2. Concevoir des immeubles répondant aux normes de l'accessibilité universelle et aptes à s'adapter aux besoins des aînés (telle que l'approche *Bâti-Flex*).
54. Faire la promotion des programmes gouvernementaux apportant une aide aux personnes à faible revenu.
 - 54.1. Pour améliorer la qualité des logements existants, faire la promotion des programmes *Rénoclimat* et *Éconologis*.
 - 54.2. Pour améliorer l'abordabilité des logements existants, faire la promotion des programmes gouvernementaux *Supplément au loyer* et *Allocation-Logement*.

ANNEXE 1 –

DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ AFFECTÉS PAR LES PPU DES SECTEURS CENTRE-VILLE, SABOURIN ET DES PROMENADES

Les déterminants de la santé sont des facteurs qui influencent directement ou indirectement la santé et le bien-être des citoyens. Ils expliquent, en grande partie, l'état de santé des citoyens et les écarts observés entre les individus. Agissant soit comme des facteurs permettant un développement optimal de la santé ou encore comme des facteurs limitant ou favorisant l'apparition de maladies, les déterminants de la santé peuvent être des facteurs individuels ou environnementaux (social et physique) [155; 156].

Dans le cadre des PPU des secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades, les principaux déterminants de la santé affectés sont l'activité physique, la sécurité, les conditions socioéconomiques, l'alimentation, le capital social, les îlots de chaleur urbains, la qualité de l'air et le bruit. Les effets de ces déterminants sur la santé sont succinctement présentés ici.

Activité physique

La pratique régulière d'activités physiques contribue au développement d'une bonne santé physique et mentale. Elle permet de réduire la mortalité pour divers types de maladies chroniques, et ce, chez les adultes de tous âges. Aussi, l'adoption d'un mode de vie physiquement actif est reconnue pour contrer l'obésité et l'embonpoint de même que réduire l'apparition de diverses maladies, dont les maladies cardiovasculaires et plusieurs types de cancer [157-

159]. En effet, les personnes qui pratiquent au moins 30 minutes d'activité par jour voient leur risque de développer un cancer du côlon diminuer de 30 à 40 %. Une telle pratique permet également aux femmes de diminuer leur risque de cancer du sein de 20 à 80 % ainsi que leur risque de cancer de l'utérus d'environ 20 à 50 % [160; 161]. La pratique de l'activité physique est également reconnue pour réduire le stress et la dépression [162; 163].

Au quotidien, les 30 minutes d'activités physiques recommandées chez les adultes et les 60 minutes chez les jeunes [164] peuvent être atteintes par la pratique de loisirs ou de déplacements actifs, comme la marche et le vélo. En Montérégie,⁴ en 2011-2012, près de 6 adultes sur 10 (59 %) ne sont pas suffisamment actifs durant les activités de loisir et de transport pour en tirer des bénéfices pour leur santé [165].

Sécurité

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

⁴ Pour cette donnée, la Montérégie inclut les RLS La Pommeraie et de la Haute-Yamaska.

À l'échelle d'un quartier, les aménagements urbains et les activités qui y prennent place influencent la sécurité réelle et subjective des résidents. L'aménagement d'infrastructures de transport sécuritaires apporte pour sa part une diminution du risque de collisions entre automobiles, piétons et cyclistes et aide à prévenir les blessures et décès liés aux collisions [20; 166-169]. À cet égard, la sécurité routière est un enjeu important en Montérégie puisqu'on dénombre en moyenne annuellement près de 7 300 victimes [170]. En plus de réduire les risques des blessures et de décès, un aménagement renforçant la sécurité contribue à renforcer le sentiment de sécurité des citoyens et encourage à davantage de déplacements actifs, particulièrement chez les enfants [171]. À l'inverse, un quartier jugé non sécuritaire par ses résidents entraîne une augmentation du stress parmi ses résidents et conduit à une faible fréquentation des parcs et espaces publics.

Un autre enjeu de sécurité important réside dans la sécurité reliée aux activités industrielles. La cohabitation entre les activités industrielles et les zones résidentielles peut exposer davantage la population aux conséquences d'un accident industriel impliquant des matières dangereuses. Ces événements sont définis comme le rejet accidentel d'une ou de plusieurs matières dangereuses pour la santé et/ou pour l'environnement. Les accidents peuvent se produire sur un site fixe (ex. : une usine) ou lors du transport des matières dangereuses. De plus, certains sinistres naturels (ex. : inondations) peuvent aussi s'accompagner d'accidents industriels [86].

Les accidents impliquant des matières dangereuses peuvent être évalués par leur nature et leurs effets [172]. Lorsqu'une population est exposée à ces substances, les effets sur la santé varient grandement, notamment selon le type de substance impliquée.

Capital social (réseau social et soutien social)

Le capital social se définit comme le niveau de ressources sociales dont dispose un individu pour accéder à des services ou des biens [173]. À l'image du capital économique, le capital social contribue à la production de réalités matérielles et immatérielles, telles que la richesse et la santé [174].

À cet égard, le capital social a été identifié par plusieurs études comme ayant un impact sur la baisse de la mortalité et sur l'accroissement de la longévité [175-177]. Cette association s'explique, notamment, par la protection que confère le soutien social contre le stress et ses conséquences néfastes sur la santé physique et mentale [178]. L'appartenance à des réseaux sociaux est aussi reconnue pour son effet positif sur l'adoption de comportements favorables à la santé, tels que la pratique d'activités physiques [179; 180].

D'autre part, une communauté riche en capital social est également reconnue pour participer à son développement et sa croissance économique [181]. À cet effet, le capital social est reconnu pour être un facteur d'attraction et de rétention de la main-d'œuvre, particulièrement en milieu rural [56; 182], contribuant globalement à favoriser l'essor économique d'une région [183].

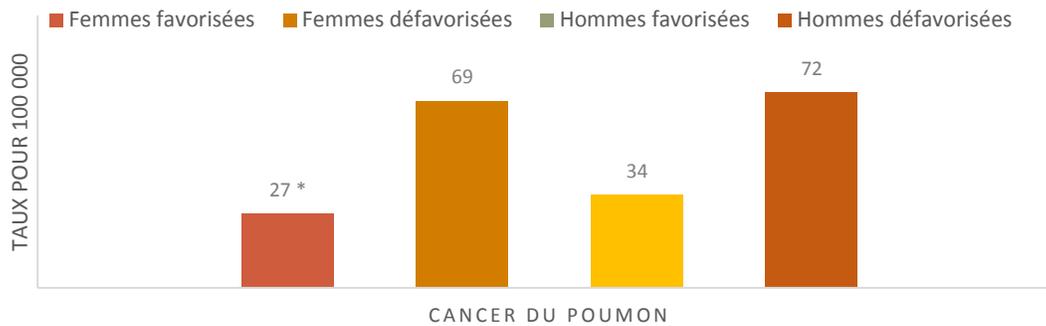
Conditions socioéconomiques

Les conditions socioéconomiques, principalement déterminées par l'emploi, le revenu et la scolarité, déterminent la capacité des citoyens à subvenir à leurs propres besoins et à se procurer des biens et services essentiels à une vie en santé [184; 185]. Les conditions socioéconomiques sont associées à la santé de plusieurs façons, l'emploi et le revenu sont reconnus pour influencer autant les conditions de vie que les habitudes de vie. Occuper un emploi contribue aussi à améliorer la santé mentale en favorisant le maintien d'une bonne estime de soi et d'un sentiment d'accomplissement personnel [186]. La distribution du revenu au sein de la population permet de démontrer ses effets sur la

prévalence de nombreuses maladies. À titre d'exemple, la Figure 36 démontre que le taux de mortalité prématurée par cancer du poumon est plus élevé chez les personnes défavorisées. La Figure 37 révèle pour sa part que des revenus plus faibles sont associés à une perception moins

favorable de son propre état de santé mentale. Les données montréalaises (2004-2007) démontrent également que les hommes et les femmes favorisés au plan matériel et social peuvent respectivement espérer vivre 5,6 années et 2,3 années de plus que leurs concitoyens défavorisés du même sexe.

Figure 36 : Taux de mortalité prématurée par cancer du poumon chez les personnes les plus défavorisées et favorisées sur les plans matériel et social selon le sexe, Montréal, 2010-2012



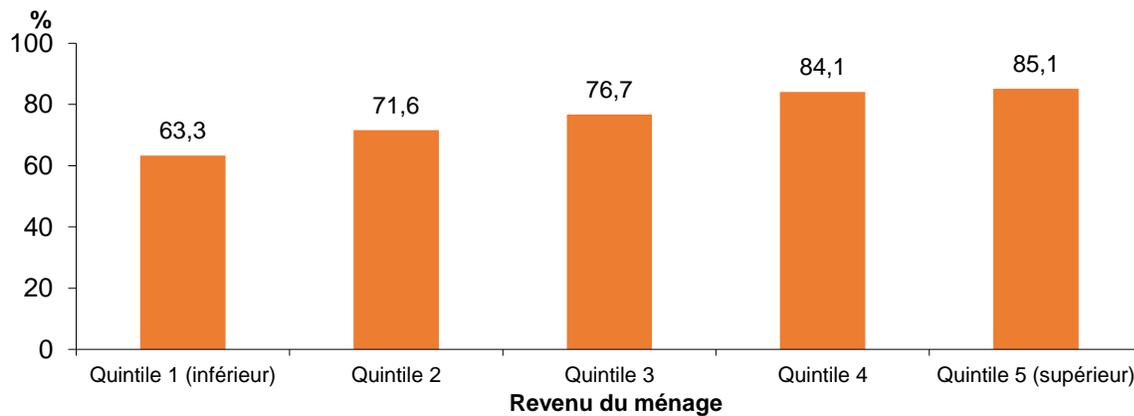
Source : MSSS, Fichier des décès; MSSS, Estimations et projections démographiques.

Notes : Un décès prématuré correspond à un décès survenu avant l'âge de 75 ans.

Les quartiles de défavorisation matérielle et sociale les plus favorisés (1-1) et les plus défavorisés (3-3) selon l'indice de Pampalon pour la Montréal ont été utilisés.

* Coefficient de variation supérieur à 16,7 % et inférieur à 33,3 %. La valeur doit être interprétée avec prudence.

Figure 37 : Proportion de la population de 12 ans et plus percevant son état de santé mentale excellent ou très bon selon le quintile de revenu du ménage, Montréal, 2009-2010



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

Alimentation

La saine alimentation contribue à la prévention de nombreuses maladies chroniques, telles que le diabète, l'obésité, les maladies cardiovasculaires (MCV), l'ostéoporose et certains types de cancers [187]. La proximité et l'accessibilité économique des produits alimentaires sains contribuent à favoriser une saine alimentation et à diminuer l'insécurité alimentaire, c'est-à-dire à surmonter la difficulté rencontrée chez les personnes défavorisées à se nourrir convenablement [188].

À l'échelle municipale, l'aménagement urbain peut contribuer à améliorer l'accès à une offre alimentaire saine en encourageant, notamment, l'établissement de nouveaux commerces alimentaires dans les quartiers en étant exempts et en améliorant l'accès géographique aux commerces existants. L'accès économique aux aliments sains peut, quant à lui, être amélioré par l'aménagement de jardins communautaires [189]. L'accès gratuit à de l'eau potable dans les services publics contribue également à une saine alimentation [190].

Îlots de chaleur urbains

Un îlot de chaleur urbain (ICU) est une zone caractérisée par des températures estivales de 5°C à 10°C plus élevées que l'environnement immédiat [191]. L'urbanisation et les pratiques d'aménagement des villes contribuent à la création d'ICU, principalement en raison de trois facteurs : les matériaux utilisés emmagasinent la chaleur; la disparition du couvert végétal limite l'ombrage des surfaces et des bâtiments ainsi que la dissipation de la chaleur; l'élévation des bâtiments réduit la circulation de l'air et ralentit le refroidissement nocturne [192]. Ceci s'additionne à l'augmentation de la fréquence et de la durée des vagues de chaleur comme conséquences des changements climatiques [193].

Les ICU exacerbent les impacts néfastes des canicules sur l'environnement et la santé. Ils contribuent à la hausse des demandes en énergie et en eau potable et peuvent générer un stress

thermique chez les personnes, c'est-à-dire une trop grande accumulation de chaleur pour l'organisme empêchant le maintien d'une température corporelle normale. Ce stress thermique peut provoquer plusieurs problèmes de santé, dont des troubles de la conscience et des coups de chaleur, exacerber les maladies chroniques préexistantes, telles que les insuffisances respiratoires, les maladies cardiovasculaires et rénales, et même causer des décès [192; 194].

La vulnérabilité au stress thermique est plus élevée chez les personnes âgées (le risque de mortalité associé à la chaleur augmente après 50 ans), chez les bébés et les jeunes enfants [195]. Les personnes vivant seules sont également plus vulnérables en raison de leur risque d'isolement social. Certains problèmes de santé accroissent aussi le risque de mortalité en situation de chaleur extrême, notamment les maladies chroniques, l'obésité ou les problèmes de santé mentale [196]. Par ailleurs, certaines caractéristiques du logement, telles qu'un appartement mal isolé, situé aux étages supérieurs, ainsi que l'absence de système de ventilation adéquat, sont aussi associées à un risque de morbidité et de mortalité plus élevé pendant les vagues de chaleur [193; 194]. Les personnes ayant un faible revenu peuvent être particulièrement vulnérables en raison de conditions de logement inadéquates, de l'incapacité à acquérir un climatiseur ou parce qu'elles sont plus nombreuses, en proportion, à souffrir de certains problèmes de santé.

En Montérégie, en 2006, un adulte sur cinq se disait être très incommodé par les vagues de chaleur intense ressentie à l'intérieur de sa résidence. Cette proportion est plus élevée chez les locataires (30 %) que chez les propriétaires (17 %), de même qu'en milieu urbain (22 %) comparativement au milieu rural (13 %) [197].

Bruit

Le bruit réfère à une sensation auditive désagréable ou gênante, à un son indésirable ayant un potentiel de gêne ou de menace pour la santé. Lorsqu'il est produit dans un environnement ouvert et affecte tout un milieu de vie, il est convenu de le considérer comme un bruit communautaire. Les principales sources environnementales de bruit sont associées au voisinage, au transport routier, aérien et ferroviaire, de même qu'aux activités industrielles [60]. Selon son intensité, sa durée et sa fréquence, les effets du bruit peuvent se traduire en différents degrés de gêne. Des bruits forts et répétés peuvent affecter la santé et la qualité de vie de différentes façons. Outre leurs conséquences négatives sur le système auditif, les bruits de forte intensité peuvent entraîner la perturbation de plusieurs activités de la vie quotidienne, dont la communication, le travail et les loisirs. Lorsqu'il survient pendant les heures de sommeil, le bruit peut devenir un agent stressant et engendrer des troubles du sommeil [62]. Ces derniers peuvent engendrer des conséquences physiologiques et psychologiques importantes, dont une augmentation du rythme cardiaque, de la pression artérielle et des maladies cardiovasculaires. Les répercussions des troubles du sommeil peuvent également se faire ressentir pendant des périodes d'éveil du lendemain et provoquer une fatigue accrue, des changements de l'humeur, un état anxieux et dépressif et des performances réduites [64-66]. Chez les enfants, les troubles du sommeil peuvent apporter des déficits cognitifs et des difficultés d'apprentissage [60; 198].

Qualité de l'air

La qualité de l'air fait référence à la pollution atmosphérique et la présence de contaminants pouvant produire un effet nocif sur la santé ou une gêne importante à la qualité de vie. La principale source de polluant atmosphérique est générée par les transports. En effet, en 2008, au Québec, le transport était responsable de 62 % des émissions

des principaux polluants atmosphériques (NOx, SOx, CO, COV et particules) [76].

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont multiples et peuvent se traduire par des symptômes respiratoires aigus (toux, irritation et inflammation des bronches) et des maladies chroniques affectant le système cardiorespiratoire [77; 78]. À la suite d'une exposition à court terme, la pollution atmosphérique contribue principalement à exacerber les maladies respiratoires ou cardiovasculaires préexistantes (asthme, ischémie, etc.) [79-81] et est associée à une hausse des hospitalisations et des visites à l'urgence [77; 82]. Lors d'une exposition à long terme, une hausse de la mortalité, des cancers du poumon et des pneumonies est rapportée [77; 80]. Récemment, le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) a reconnu la pollution de l'air extérieur comme étant aussi cancérigène pour l'homme que la fumée de tabac secondaire [83].

Ainsi, il a été estimé en 2004 que la pollution atmosphérique est responsable de 6 000 décès prématurés par année dans huit grandes villes du Canada, ce qui représente 8 % des décès pour toutes les causes confondues [77]. Même si la pollution de l'air touche l'ensemble de la population, les personnes défavorisées sont plus susceptibles d'y être exposées et d'en subir les contrecoûts, notamment parce qu'elles habitent des quartiers dont l'exposition aux polluants atmosphériques est plus élevée [82; 84]. Par ailleurs, en raison de leur système immunitaire ou leur état de santé amoindri, les jeunes enfants [85], les personnes âgées [80] et les personnes atteintes de maladies chroniques [80] sont plus susceptibles de souffrir d'une exposition accrue à la mauvaise qualité de l'air.

ANNEXE 2 – RÉCAPITULATIF DES RECOMMANDATIONS

Cadre bâti et mobilité

Planification d'ensemble

1. Mettre en œuvre prioritairement le PPU du secteur Centre-ville pour tirer profit des infrastructures existantes et des multiples services déjà à la disposition des futurs résidents.
 - 1.1. Améliorer le service de transport collectif dans le secteur Centre-ville afin de permettre aux nouveaux arrivants d'adopter dès leur arrivée dans le quartier des habitudes de déplacement basées principalement sur les transports actifs et collectifs.
2. Mettre en œuvre les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades selon les opportunités de développement. Dans chacun des cas, soutenir activement le développement des zones commerciales et du transport collectif afin d'offrir les services dont les citoyens ont besoin dans les meilleurs délais possible.
 - 2.1. Soutenir le développement des commerces dans les zones commerciales et mixtes en exigeant une densité résidentielle élevée à proximité.
 - 2.2. Mettre en place un service d'autobus offrant à la fois une desserte locale pour rejoindre la gare et le centre-ville et un service rapide pour rejoindre les principaux pôles d'emplois et d'études régionaux.
3. Soutenir le scénario du déplacement de la gare Saint-Bruno à l'intérieur du secteur Sabourin afin d'accroître son accessibilité.
4. Aménager un quartier à échelle humaine pour stimuler les déplacements actifs et limiter l'utilisation de l'automobile.
 - 4.1. Verdir les rues et les espaces publics afin de diminuer la prévalence des ICU existants et limiter la formation de nouveaux.
 - 4.2. Utiliser l'indice de réflectance solaire (IRS) des toits d'au moins 78 cité au Règlement de zonage comme cible à appliquer prioritairement aux secteurs les plus touchés par les ICU.
 - 4.2.1. Travailler en collaboration avec les propriétaires des immeubles situés dans les ICU pour soutenir le verdissement des aires de stationnement et la pose d'une toiture blanche.
5. Aménager des réseaux pédestres et cyclables offrant une bonne connexité :
 - 5.1. Planifier un niveau de compacité du cadre bâti de moyen à élevé pour rapprocher les immeubles de la rue.
 - 5.2. Orienter les façades des commerces vers la rue plutôt que vers les aires de stationnement.
 - 5.3. Aménager des liens piétonniers entre les entrées des immeubles et la rue.
 - 5.4. Limiter les îlots bâtis à 200 m pour permettre une meilleure fluidité dans les déplacements actifs.

6. Désenclaver le secteur Sabourin en :

- 6.1. Aménageant une intersection entre l'autoroute 30 et le boulevard Seigneurial, munie de passages pour piétons et cyclistes.
- 6.2. Aménageant une passerelle sécuritaire et universellement accessible au-dessus de la route 116 et de la voie ferrée pour relier le secteur à la gare advenant son déplacement.
- 6.3. Aménageant des liens piétonniers et cyclables pour rejoindre le quartier résidentiel situé au sud-est.

7. Désenclaver le secteur des Promenades en :

- 7.1. Prolongeant le boulevard St-Bruno et en y aménageant une voie cyclable sécuritaire permettant de relier le nouveau quartier avec la gare.
- 7.2. Aménageant des sentiers piétonniers et cyclables vers Longueuil dans le prolongement des futures rues.
- 7.3. Aménageant des liens piétonniers et cyclables vers le centre commercial Promenades Saint-Bruno.

8. Limiter le nombre de cases de stationnement dans les secteurs Centre-ville, Sabourin et des Promenades afin de prévenir la formation d'ICU, de réduire la motorisation des transports et d'encourager les modes de déplacements actifs :

- 8.1. Dans les secteurs Sabourin et des Promenades, limiter le ratio de cases de stationnement résidentiel à 1,5 case ou moins par logement, tel que proposé dans le PPU du secteur des Promenades.
- 8.2. Dans le secteur Centre-ville, ne pas augmenter le nombre de cases de stationnement disponibles, actuellement estimé à plus de 4 000 cases.

8.3. Construire les espaces de stationnement en souterrain ou étagés, comme proposé dans les trois PPU.

8.4. Appliquer la norme 3019-190 du Bureau de normalisation du Québec afin de réduire la taille des cases de stationnement et de végétaliser les aménagements extérieurs.

8.5. Favoriser le partage des aires de stationnement commerciales afin de diminuer le nombre de cases requises, tel que proposé au PPU du secteur Centre-ville.

Réseau routier

9. Profiter des travaux de réfection routière au centre-ville pour réduire les voies de circulation entre 3 et 3,5 m de largeur sur les rues locales et collectrices.

- 9.1. Intégrer des mesures d'apaisement de la circulation comme des avancées de trottoir, des îlots centraux et des chicanes.

Infrastructures piétonnières

10. Construire des trottoirs sécuritaires sur toutes les rues d'une largeur minimale de 1,8 m sur les rues locales ou d'une largeur de 2,1 m sur les rues collectrices :

- 10.1. Aménager des abaissements de trottoirs à toutes les intersections et tous les passages piétonniers.

11. Ajouter des bandes végétalisées, incluant la plantation d'arbres entre le trottoir et la voie de circulation sur les rues collectrices.

12. Intégrer des avancées de trottoirs accompagnées de passages piétonniers peints au sol pour renforcer la sécurité et faciliter les déplacements.

13. Assurer le déneigement et le déglacage des trottoirs et voies d'accès afin de favoriser la marche et prévenir les chutes, notamment pour les personnes à mobilité réduite.

14. Construire des trottoirs sécuritaires et universellement accessibles :

14.1. Sur les trottoirs bordés d'îlots végétalisés, aménager des bandes bétonnées afin d'indiquer la voie à suivre et de permettre la détection des traverses.

14.2. Munir tous les bateaux pavés de tuiles podotactiles peintes en jaune afin de signifier la présence d'une intersection ou d'une traverse piétonnière.

14.3. Consulter le guide *Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle* pour aménager des trottoirs répondant aux besoins de tous.

15. Aménager des bordures de béton, des bollards ou du mobilier urbain de part et d'autre des corridors piétonniers sur les rues dites "partagées".

15.1. L'espace exclusivement piétonnier devrait aussi être surélevé minimalement de 60 mm par rapport à la chaussée

16. Recouvrir les intersections appropriées par du pavé texturé :

16.1. Par exemple, aménager une intersection texturée à l'angle des rues Montarville et Saint-Jacques.

17. Aménager des intersections sécuritaires et universellement accessibles :

17.1. Indiquer clairement les passages piétonniers par de larges bandes blanches sur la chaussée aux intersections signalisées d'un arrêt ou d'un feu de signalisation ou des bandes jaunes entre deux intersections ou à une intersection non signalisée.

17.2. Éviter d'aménager des passages piétonniers entre les intersections ou aux intersections non signalisées sur

les rues de plus d'une voie de circulation par direction.

17.3. Planifier des feux de signalisation offrant une protection complète aux piétons durant tout le cycle, ou à tout le moins pendant la première phase du cycle.

17.4. Aux intersections munies d'un feu de signalisation pour piétons, ajuster les temps de traversée à une vitesse de 0,9 m par seconde (0,9 m/s).

17.5. Sur les rues à plusieurs voies de circulation, aménager un îlot central d'au moins 2 m de largeur pour permettre une traversée en deux temps.

17.6. Interdire le VDFR aux intersections dotées d'un feu de signalisation pour piétons, d'un corridor scolaire ou d'une voie cyclable, ou situées à proximité d'une école, d'un parc, d'une garderie, d'un hôpital, d'une résidence pour aînés.

17.7. Consulter le guide *Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle* pour créer des intersections répondant aux besoins de tous.

Infrastructures cyclables

18. Aménager préférentiellement des bandes cyclables unidirectionnelles d'une largeur minimale de 1,5 m et prévoir une distance supplémentaire de 0,5 m pour le dégagement nécessaire à l'ouverture des portières.

19. Aménager des bandes cyclables bidirectionnelles d'une largeur minimale de 3 m seulement en site propre et, le cas échéant, prévoir une interdiction de stationnement sur une distance minimale de 20 m en amont de chaque intersection afin d'assurer la visibilité des cyclistes.

20. En présence de piétons et de cyclistes, aménager préférablement des corridors multifonctionnels comprenant une bande cyclable et un sentier pédestre en parallèle ou, lorsque l'espace ne le permet pas, des pistes multifonctionnelles d'une largeur minimale de 4 m :
 - 20.1. Aménager les corridors piétonniers et cyclables séparés dans le secteur du PPU des Promenades.
 21. Toujours aménager la voie cyclable entre la chaussée et le trottoir :
 - 21.1. En présence de stationnement sur la rue, positionner la bande cyclable entre la voie de circulation automobile et les espaces de stationnement.
 - 21.2. Si la bande cyclable doit être aménagée entre un espace de stationnement et un trottoir, une interdiction de stationnement sur une distance minimale de 20 m doit être formulée en amont de chaque intersection afin d'assurer la visibilité des cyclistes.
 22. Réaliser les réseaux cyclables proposés dans le plan directeur cyclable et dans les PPU des secteurs Sabourin et des Promenades, en évitant les voies multifonctionnelles.
- Mobilier urbain et végétation**
23. Installer des bancs à tous les 400 m sur les rues les plus fréquentées.
 24. Aménager des placettes aux endroits stratégiques, tels qu'à proximité des arrêts d'autobus ou sur de petits terrains vacants.
 25. Planter des arbres aux abords des rues afin d'offrir une couverture d'ombrage minimale de 50 % du sol :
 - 25.1. S'assurer que les plantes et arbustes ne compromettent pas la visibilité des enfants et personnes en fauteuil roulant.
 26. Installer des supports à vélo en quantité suffisante et à proximité des entrées des lieux les plus fréquentés, tels que les commerces, les écoles et les pôles d'emplois :
 - 26.1. Prévoir au moins une place de stationnement à vélo par nouveau logement, tel que prévu au PPU des Promenades.
 - 26.2. Aménager minimalement deux places de stationnement à vélo pour chaque commerce.
 - 26.3. À la gare de train, aménager une aire de stationnement intérieure pour vélos, accessible en toute saison, ainsi que des espaces de stationnement extérieures pour la période estivale. Réévaluer annuellement le besoin de places.
 27. Disposer le mobilier urbain et les plantations de façon à offrir un corridor piétonnier libre de tout obstacle.
 28. Assurer un éclairage adéquat par des lampadaires d'une hauteur maximale de 6 m ayant un éclairage suffisant (intensité lumineuse de 5 lux sur les voies peu fréquentées et 20 lux sur les voies achalandées).
 - 28.1. Planifier un éclairage adéquat pour les sentiers plus isolés prévus aux PPU secteurs Sabourin et des Promenades.
 29. Installer une carte de localisation détaillée à la gare de train, à la future place centrale du Centre-ville, à la future place publique des Promenades et au cœur du quartier de Sabourin.
 - 29.1. Installer des panneaux indicateurs de distance aux principales intersections le long des sentiers piétonniers et cyclables

Infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires

Bruit, vibrations et qualité de l'air

30. Respecter les exigences du SAD en matière de contrainte sonore, notamment en regard des études acoustiques et de la garantie du respect des seuils prescrits avant l'émission d'un permis de construction.
31. Optimiser les mesures de mitigation des contraintes sonores, des vibrations et de la qualité de l'air et évaluer leur efficacité pour assurer un environnement protecteur de la santé, tant à l'intérieur des résidences qu'à l'extérieur. Voici quelques mesures de mitigation : écran antibruit, orientation du bâtiment, agencement des pièces, orientations des ouvertures, conception des balcons, des murs et des toits, fenêtres, portes, insonorisation intérieure, transformation de la route 116 en boulevard urbain.
32. Disposer les écrans antibruit de manière continue entre les infrastructures routières et ferroviaires et les zones résidentielles afin d'éviter la pénétration du bruit et prévoir une hauteur suffisante, dans l'éventualité où des résidences surélevées seraient situées en bordure de ces infrastructures.
33. Entreprendre un dialogue avec le CN pour réduire le bruit et les vibrations à la source (ex. : effectuer le meulage, l'entretien et la lubrification des voies, souder les joints de rail, intercaler un tapis résilient sous le ballast, réduire la vitesse des trains, etc.).
34. Exiger des standards de construction permettant de réduire les vibrations ressenties à l'intérieur des résidences pour tous les immeubles situés en bordure de la voie ferrée (ex. : insertion de boîte à ressort, intercalage d'un élastomère sous la structure, etc.).
35. Entreprendre une nouvelle étude sonométrique de l'environnement aéroportuaire, préalablement au développement de la zone résidentielle du secteur des

Promenades, en considérant des facteurs non intégrés aux modélisations du bruit mais contribuant aux nuisances sonores (ex : nombre d'événements bruyants, durée, fréquence, moment jour/nuit, interférence avec activités/repos/sommeil).

35.1. Exiger des promoteurs résidentiels une isolation des bâtiments permettant de répondre aux niveaux sonores qui seront révélées par la nouvelle étude.

35.2. Advenant le calcul d'une courbe inférieure à 30 mais supérieure à 25, il informer les promoteurs de même que tous les locataires ou acheteurs potentiels du climat sonore ambiant.

Sécurité

36. Établir une zone tampon sécuritaire et suffisamment atténuatrice entre le corridor ferroviaire et les bâtiments résidentiels et commerciaux.
37. S'assurer d'une préparation adéquate et des ressources nécessaires de la Ville et du Service de sécurité incendie pour limiter les impacts advenant un accident routier ou ferroviaire sur la population et maintenir à jour les schémas de couverture de risque.
38. Élaborer un ou des plans particuliers d'intervention (PPI) pour couvrir les différents aspects spécifiques au transport ferroviaire en s'arrimant avec le CN, les autorités fédérales, l'AMT et VIA Rail.
39. Établir et entretenir des contacts réguliers avec le propriétaire (CN) et les utilisateurs de la voie ferrée (CN, AMT, VIA Rail), afin de faciliter les échanges d'informations en situation d'urgence.
40. Élaborer et mettre en place des campagnes de communication à la population sur la sécurité associée au transport de matières dangereuses.
41. Demander à Transport Canada les rapports sur les convois de matières dangereuses circulant sur la ligne ferroviaire du CN, en vertu de l'Ordre no 36.

Parcs et espaces vers urbains

42. Dans le secteur Centre-ville, aménager d'autres petits parcs ou places publiques, à l'image de la Place du Village.
43. Dans le secteur Sabourin, prévoir l'aménagement de 1,82 ha de parcs de voisinage et de quartier de plus, pour un total de 3,82 ha. Localiser ces derniers de façon à permettre aux résidents de s'y rendre en moins de 400 m.
 - 43.1. Aménager une partie des milieux naturels et la trame agricole préservée afin de les mettre en valeur et de les rendre accessibles aux résidents du secteur.
44. Dans le secteur des Promenades, prévoir l'aménagement de 1 ha de parcs de voisinage et de quartier de plus, pour un total de 1,95 ha. Localiser ces derniers de façon à permettre aux résidents de s'y rendre en moins de 400 m.
 - 44.1. Aménager une partie des espaces de conservation, tels que la rive du ruisseau située à la limite ouest du quartier et les espaces boisés situés au sud du secteur, afin de les mettre en valeur et de les rendre accessibles aux résidents.
45. Planter des arbres et installer du mobilier urbain, tel que tables, bancs, supports à vélo, fontaines d'eau potable, poubelles, abris ouverts et bacs à fleurs ou autre aménagement paysager, permettant d'augmenter l'esthétisme et l'attractivité des lieux.
46. Aménager des infrastructures de loisirs et de sports dans les parcs qui sont intergénérationnelles et universellement accessibles :
 - 46.1. Installer et entretenir des aires de jeu pour enfants et offrir du matériel en libre-service à l'aide de boîtes à jouets et à livres.
 - 46.2. Installer des équipements permettant la pratique d'activités libres.
 - 46.3. Aménager des aires, des tables de jeu et des stations d'exercices.
 - 46.4. S'assurer de la sécurité des aires et appareils de jeu pour enfants.
 - 46.5. Libérer les aires de jeu de tout obstacle gênant les déplacements des enfants ou des parents vivant avec une déficience physique ou visuelle.
 - 46.6. Aménager des blocs sanitaires universellement accessibles.
47. Prévoir un éclairage adéquat dans tous les parcs pour faciliter la pratique d'activités hivernales (patinoire, pente à glisser, sentier de marche, etc.) et augmenter le sentiment de sécurité des utilisateurs.
48. Programmer des activités sociales et des activités physiques adaptées pour tous les groupes d'âge afin d'augmenter les occasions de bouger et de socialiser.
49. Dans les endroits jugés opportuns, aménager des jardins communautaires afin d'offrir un nouveau genre de lieu de rencontre et de socialisation, de même qu'un potentiel d'accès à des fruits et légumes frais et abordables en saison.
 - 49.1. Offrir des bacs de jardinage surélevés pour permettre aux personnes âgées ou à mobilité réduite de jardiner.

Logement

50. Soutenir la construction d'un minimum de 15 % de logements abordables dans chacun des secteurs en (re) développement, dont la moitié offerte en location.
 - 50.1. Soutenir des projets résidentiels dédiés aux ménages les plus susceptibles d'être confrontés à des besoins impérieux de logement, soit les familles monoparentales et les personnes vivant seules.
51. Recourir aux programmes de financement AccèsLogis Québec et de la Communauté métropolitaine de Montréal pour financer jusqu'à 65 % des coûts d'un projet communautaire de logements locatifs.
 - 51.1. Acquérir des terrains ou des immeubles et les céder gratuitement ou à un prix inférieur au marché à des partenaires s'engageant dans la construction de logements communautaires.
52. Participer au programme de *Financement initial pour le logement abordable* et recourir aux modalités d'assouplissements d'assurance prêt hypothécaire de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) pour soutenir la conception et le financement des projets de logements abordables.
53. Développer un programme de subvention municipale complémentaire à celui offert par la SCHL afin de soutenir financièrement les promoteurs privés ou communautaires s'engageant à construire des logements abordables :
 - 53.1. Exiger la construction de logements comprenant un minimum de trois chambres à coucher fermées.
 - 53.2. Concevoir des immeubles répondant aux normes de l'accessibilité universelle et aptes à s'adapter aux besoins des aînés (telle que l'approche *Bâti-Flex*).
54. Faire la promotion des programmes gouvernementaux apportant une aide aux personnes à faible revenu.
 - 54.1. Pour améliorer la qualité des logements existants, faire la promotion des programmes *Rénoclimat* et *Éconologis*.
 - 54.2. Pour améliorer l'abordabilité des logements existants, faire la promotion des programmes gouvernementaux *Supplément au loyer* et *Allocation-Logement*.

BIBLIOGRAPHIE

1. Barton, H., & Grant, M. (2006). A health map for the local human habitat. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 126(6), 252-253. doi: 10.1177/1466424006070466
2. Bergeron, P., & Reyburn, S. (2010). *L'impact de l'environnement bâti sur l'activité physique, l'alimentation et le poids*. Direction du développement des individus et des communautés - Institut national de santé publique du Québec. Repéré à http://www.inspq.gc.ca/pdf/publications/1108_ImpactEnvironBati.pdf
3. Baum, F., & Palmer, C. (2002). 'Opportunity structures': urban landscape, social capital and health promotion in Australia. *Health Promotion International*, 17(4), 351-361. doi: 10.1093/heapro/17.4.351
4. Kaczynski, A., & Sharratt, M. (2010). Deconstructing Williamsburg: Using focus groups to examine residents' perceptions of the building of a walkable community. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 1-12. doi: 10.1186/1479-5868-7-50
5. Leyden, K. M. (2003). Social Capital and the Built Environment: The Importance of Walkable Neighborhoods. *Am J Public Health*, 93(9), 1546-1551. doi: 10.2105/ajph.93.9.1546
6. Renalds, A., Smith, T. H., & Hale, P. J. (2010). A Systematic Review of Built Environment and Health. *Family & Community Health*, 33(1), 68-78.
7. Rogers, S., Halstead, J., Gardner, K., & Carlson, C. (2010). Examining Walkability and Social Capital as Indicators of Quality of Life at the Municipal and Neighborhood Scales. *Applied Research in Quality of Life*, 6(2), 201-213. doi: 10.1007/s11482-010-9132-4
8. McMahon, P., Zegeer, C., Duncan, C., Knoblauch, R., Steward, R., & Khattak, A. (2002). An analysis of factors contributing to "walking along roadway" crashes: research study and guidelines for sidewalks and walkways. Dans U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration (dir.).
9. Direction de santé publique de la Montérégie. (2006). Des environnements physiques sains et sécuritaires : Enquête auprès des Montérégiens. Faits saillants - Santé publique. (p. 12). Longueuil: Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie.
10. Dubois, J.-L., Mahieu, F.-R., & Poussard, A.). *La durabilité sociale comme composante du développement humain durable*. Centre d'Economie et d'Éthique pour l'Environnement et le Développement. Université de Versailles St. Quentin en Yvelines.
11. Social Exclusion Unit (2003). *Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion*. Government of the United Kingdom
12. Picheral, H. (2001). *Dictionnaire raisonné de géographie de la santé* GEOS , Atelier Géographie de la santé. Montpellier: Université Montpellier 3 - Paul Valéry.
13. Direction de santé publique. (2006). *Le transport urbain, une question de santé*. . Rapport annuel 2006 sur la santé de la population montréalaise (sous la direction scientifique de L Drouin, P Morency et N King). Agence de la santé et des services sociaux de Montréal.
14. Direction de santé publique. (2011). *Pour un Plan métropolitain d'aménagement et de développement favorable à la santé. Mémoire sur le projet de Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la Communauté métropolitaine de Montréal* Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie.
15. Direction de santé publique. (2011). *Les inégalités sociales de santé à Montréal; Le chemin parcouru*. Rapport du directeur de santé publique. Agence de la santé et des services sociaux de Montréal.
16. Environment Canterbury Regional Council (2010). *Wider Health and Wellbeing Impacts of Transport Planning: Literature review*. Repéré à <http://ecan.govt.nz/publications/General/HIA%20Literature%20Review%20June%202010.pdf>
17. Lucas, K. (2004). Transport and Social Exclusion : A survey of the Group of Seven nations, Summary Report (p. 40): FIA Foundation for the Automobile and Society.
18. Barton, H., & Tsouros, C. (2004). *Urbanisme et santé. Un guide de l'OMS pour un urbanisme centré sur les habitants*. Repéré à http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/102106/E93982.pdf

19. Titheridge, H. (2004). Social exclusion and transport policy (p. 11 pages): Centre for Transport Studies, UCL (University College London).
20. Kavanagh, P., Doyle, C., & Metcalfe, O. (2005). *Health Impacts of Transport: a review*.
21. Litman, T. (2013). Evaluating Public Transit Benefits and Costs: Best Practices Guidebook (p. 135): Victoria Transport Policy Institute.
22. G., M. R., Páez, A., S., F., Roorda, M. J., & C., M. (2012). Explaining transport mode use of low income persons for journey to work in urban areas A case study of Ontario and Quebec. *Transportmetrica*, 8(3), 157-179. doi: 10.1080/18128602.2010.539413
23. Thomthwaite, S., Coleman, N., & S.D., G. (2003). *Tackling social exclusion due to poor access in urban and rural areas*. Association for European Transport. Repéré à abstracts.aetransport.org/paper/download/id/1713
24. Agence métropolitaine de transport (AMT). (2015). Enquête Origine-Destination 2013.
25. Ministère des Transports de l'Ontario (MTO). (2012). Lignes directrices en matière d'aménagement axé sur les transports en commun (p. 224).
26. Collectivités viables. Dépendance à l'automobile. Repéré le mai 2017 à <http://collectivitesviables.org/articles/dependance-a-l-automobile/>
27. Ville de Saint-Bruno-de-Montarville. (2016). Règlement de zonage URB-Z2017. Chapitre 3 : Zone du groupe Commerce (C).
28. Collectivités viables. Compacité et densité. Repéré le mai 2017 à <http://collectivitesviables.org/articles/compacite-densite/>
29. CMM. (2013). Recueil d'exemples de bonnes pratiques en aménagement de stationnement (p. 45): Communauté métropolitaine de Montréal.
30. Barton, H., & al. (2010). Shaping neighbourhoods for local health and global sustainability.
31. David Burney, Thomas Farley, Janette Sadik-Khan, & Amanda Burden (2010). *Active design guidelines. Promoting physical activity and healthy design*. City of New York.
32. Vida, S. (2011). Les espaces verts urbains et la santé (p. 16): Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec.
33. Dannenberg AL, Frumkin H, & Jackson RJ. (2011). Making healthy places (*Designing and building for health, wellbeing, and sustainability*). Washington D.C: Island Press.
34. Gehl, J. (2012). Pour des villes à échelle humaine (p. 273). Montréal: Écosociété.
35. Institut Nazareth & Louis-Braille, & Société Logique (2014). *Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle. Aménagements extérieurs*. Repéré à <http://www.inlb.gc.ca/wp-content/uploads/2015/02/Criteres-AU-AmenagementsExternes-nonAccessible.pdf>
36. Tefft, B. (2013). Impact speed and a pedestrian's risk of severe injury or death. *Accident Analysis & Prevention*, 50(871–878).
37. Davis, G. (2001). Relating severity of pedestrian injury to impact speed in vehicle pedestrian crashes. *Transportation Research Record*(1773), 108–113.
38. Rosen, E., Stigson, H., & Sander, U. (2011). Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis & Prevention*,(43), 25–33.
39. Pasanen, E. (1991). Ajonopeudet ja jalankulkijan turvallisuus [Driving speeds and pedestrian safety] Dans Espoo (dir.). Teknillinen korkeakoulu: Liikennetekniikka.
40. Organisation mondiale de la santé (2013). *Pedestrian safety - a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Repéré à http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/79753/1/9789241505352_eng.pdf
41. Sergerie, D., King, N., Drouin, L., Fortier, D., Smargiassi, A., & Maurice, P. (2005). *La vitesse au volant : son impact sur la santé et des mesures pour y remédier*. Repéré à <http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/437-AvisSurLaVitesseAuVolant.pdf>
42. Sétra, & CERTU. (2006). Savoirs de base en sécurité routière. Fiche Vitesse et mortalité. Repéré le 16 décembre 2013 à <http://dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0004/Dtrf-0004058/DT4058.pdf>
43. National Highway Traffic Safety Administration (1999). *Literature Review on Vehicle Travel Speeds and Pedestrian Injuries. Final Report*. US Department of Transportation,.
44. Ministère des transports (2016). *Normes ouvrages routiers :Tome I – Conception routière (dernière mise à jour en 2016)* Québec.
45. American Planning Association (2009). *Smart Codes: Model Land-Development Regulations*. États-Unis.
46. Vélo Québec (2009). *Guide technique : Aménagements en faveur des piétons et des cyclistes*. Québec.
47. Congress of New Urbanism, Natural Resources Defence Council, & Conseil du bâtiment durable du Canada (2011). *LEED 2009 pour l'aménagement des quartiers avec les méthodes de conformité de rechange du Canada*. Canada.

48. Center for Applied Transect Studies (2003). *Smart Code*. Town Paper Publisher.
49. Smart Growth America (2007). *Smart Growth Project Scorecard*.
50. Morency Patrick, Judith Archambault, Marie-Soleil Cloutier, Mathieu Tremblay, & Céline Plante. (2015). Major urban road characteristics and injured pedestrians: A representative survey of intersections in Montréal, Quebec. *Can J Public Health* 106(6), 388-394.
51. Ministère des Transports du Québec (2014). *Normes ouvrages routiers : tome V : signalisation routière (dernière mise à jour en 2014)* Québec.
52. Conférence des régies régionales de la santé et des services sociaux du Québec (2000). *Livre Vert « La sécurité routière au Québec : un défi collectif » Mémoire*. Bibliothèque nationale du Québec.
53. Reynolds, C. O., & al. (2009). The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes : a review of the literature. *Environmental Health*, 8(47).
54. Jordan, G., & Leso, L. (2000). Power of the line - Shared-use path conflict reduction. *Transp Res Rec*, 1705(2000), 16-19.
55. Fortier, D. (2009). *Les aménagements cyclables : un cadre pour l'analyse intégrée des facteurs de sécurité*.
56. Deller, S. C., Tsai, T.-H. S., Marcouiller, D. W., & English, D. B. K. (2001). The Role of Amenities and Quality of Life In Rural Economic Growth. *American Journal of Agricultural Economics*, 83(2), 352-365.
57. Synapse. (2013). L'AMT est heureuse de vous annoncer l'ouverture de sa première Vélostation! Repéré le Juillet 2016 à <http://synapse.uqac.ca/2013/lamt-est-heureuse-de-vous-annoncer-louverture-de-sa-premiere-velostation/>
58. Institut national de Prévention et d'Éducation pour la Santé. (2011). Une nouvelle signalisation pour se bouger en ville. Repéré le Septembre 2017 à <https://destinationsante.com/une-nouvelle-signalisation-pour-se-bouger-en-ville.html>
59. Ville de Port-Cartier. Cartes et localisation. Repéré le Novembre 2015 à <http://www.villeport-cartier.com/fr/site.asp?page=carte>
60. Laroche, C., Vallet, M., & Aubrée, D. (2003). Bruit. Dans M. Gérin, P. Gosselin, S. Cordier, C. Viau, P. Quénel & É. Dewailly (dir.), *Environnement et santé publique - Fondements et pratiques* (p. 479-497). Acton Vale / Paris: Edisem / Tec & Doc.
61. Martin, R., Deshaies, P., & Poulin, M. (2015). Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental : pour des environnements sonores sains: Institut national de santé publique du Québec, 267 p.
62. ANSES. (2013). Évaluation des impacts sanitaires extra-auditifs du bruit environnemental. Dans Avis de l'Anses - Rapport d'expertise collective (dir.). Maisons-Alfort: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Saisine n° 2009-SA-0333, 313 p.
63. Direction de santé publique de la Montérégie. (2012). Une nuisance qui fait du bruit. Longueuil: Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie, Direction de santé publique de la Montérégie, 7 p.
64. Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D. H. (1999). Guidelines for Community Noise (p. 141). Genève: OMS.
65. Maynard, R., Berry, B., Flindell, I. H., Leventhall, G., Shield, B., Smith, A., & Stansfield, S. (2010). Environmental noise and health in the UK: A report by the ad hoc expert group on noise and health: Health Protection Agency, 100 p.
66. OMS. (2009). Night noise guidelines for Europe. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe, 162 p.
67. Picard, M., Baron-Riopel, A., & Cloutier, A. (2007). Le bruit en contexte éducatif entrave-t-il le développement de l'enfant? *Bulletin d'information en santé environnementale*, 18(3-4), 50-56.
68. Stansfeld, S., & Clark, C. (2015). Health Effects of Noise Exposure in Children. *Current Environmental Health Reports*, 2(2), 171-178. doi: 10.1007/s40572-015-0044-1
69. OMS. (2011). Burden of disease from environmental noise : quantification of healthy life years lost in Europe. Bonn: WHO, European Centre for Environment and Health, 106 p.
70. Hanson, C. E., Towers, D. A., & Meister, D. M. (2006). Transit Noise and Vibration Impact Assessment: U.S. Department of transportation Federal Transit, Administration Office of Planning and Environment, 261 p.
71. Kamp, I. V., Baumann, R. A., & van Wijnen, H. J. (2013). Health effects of vibrations due to rail traffic : a review. Bilthoven (Pays-Bas): National Institute for Public Health and the Environment, 67 p.
72. Arnberg, P. W., Bennerhult, O., & Eberhardt, J. L. (1990). Sleep disturbances caused by vibrations from heavy road traffic. *J Acoust Soc Am*, 88(3), 1486-1493.
73. Martin, R., & Lajoie, L. (2015). *Apprivoiser le bruit et quelques solutions: Le bruit dans la ville: une fatalité?* Communication présenté 27e Colloque annuel du Réseau québécois de Villes et Villages en santé, Salaberry-de-Valleyfield (18 septembre).
74. Whitmore, J., & Pineau, P. O. (2016). État de l'énergie au Québec 2017. Montréal: Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, 49 p.
75. Gouvernement du Canada. (2016). Le trafic routier et la pollution atmosphérique. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/qualite-air/trafic-routier-et-pollution-atmospherique.html>

76. Ministère du Développement durable de l'Environnement, d. l. F. e. d. P. (2011). Inventaire des émissions des principaux contaminants atmosphériques au Québec en 2008 et évolution depuis 1990. Québec: Gouvernement du Québec, 30 p.
77. Abelsohn, A., & Stieb, D. M. (2011). Health effects of outdoor air pollution: approach to counseling patients using the Air Quality Health Index. *Can Fam Physician*, 57(8), 881-887, e280-887.
78. Quénel, P., Dab, W., Bernard, F., Viau, C., & Zmirou, D. (2003). Qualité de l'air ambiant. Dans M. Gérin, P. Gosselin, S. Cordier, C. Viau, P. Quénel & É. Dewailly (dir.), *Environnement et santé publique - Fondements et pratiques* (p. 291-315). Acton Vale / Paris: Edisem / Tec & Doc.
79. Boyd, D. R., & Genuis, S. J. (2008). The environmental burden of disease in Canada: respiratory disease, cardiovascular disease, cancer, and congenital affliction. *Environ Res*, 106(2), 240-249. doi: 10.1016/j.envres.2007.08.009
80. Brook, R. D., Franklin, B., Cascio, W., Hong, Y., Howard, G., Lipsett, M., . . . Tager, I. (2004). Air pollution and cardiovascular disease: a statement for healthcare professionals from the Expert Panel on Population and Prevention Science of the American Heart Association. *Circulation*, 109(21), 2655-2671. doi: 10.1161/01.cir.0000128587.30041.c8
81. Mustafic, H., Jabre, P., Caussin, C., Murad, M. H., Escolano, S., Tafflet, M., . . . Jouven, X. (2012). Main air pollutants and myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 307(7), 713-721. doi: 10.1001/jama.2012.126
82. Cakmak, S., Dales, R. E., & Judek, S. (2006). Respiratory health effects of air pollution gases: modification by education and income. *Arch Environ Occup Health*, 61(1), 5-10. doi: 10.3200/aeoh.61.1.5-10
83. Loomis, D., Grosse, Y., Lauby-Secretan, B., Ghissassi, F. E., Bouvard, V., Benbrahim-Tallaa, L., . . . Straif, K. (2013). The carcinogenicity of outdoor air pollution. *The Lancet Oncology*, 14(13), 1262-1263. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70487-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70487-X)
84. Finkelstein, M. M., Jerrett, M., DeLuca, P., Finkelstein, N., Verma, D. K., Chapman, K., & Sears, M. R. (2003). Relation between income, air pollution and mortality: a cohort study. *CMAJ*, 169(5), 397-402.
85. Krewski, D., & Rainham, D. (2007). Ambient Air Pollution and Population Health: Overview. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 70(3-4), 275-283. doi: 10.1080/15287390600884859
86. Auger, P. L., Verger, P., Dab, W., Guerrier, P., Lachance, A., Lajoie, P., . . . Roy, L.-A. (2003). Sinistres naturels et accidents technologiques. Dans M. Gérin, P. Gosselin, S. Cordier, C. Viau, P. Quénel & É. Dewailly (dir.), *Environnement et santé publique - Fondements et pratiques* (p. 517-535). Acton Vale / Paris: Edisem / Tec & Doc.
87. INSPQ. (2016). Changements sociaux et risques perçus à la suite de la tragédie ferroviaire de Lac-Mégantic : Rapport de recherche. Québec: Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, 65 p.
88. Ville de Saint-Bruno-de-Montarville. Règlement relatif à l'administration des Règlements d'urbanisme URB-ADM2009. Repéré le mai 2017 à http://www.stbruno.ca/sites/default/files/pdf/URB-ADM2009-Reglement-administratif-codad_1704.pdf
89. Ville de Saint-Bruno-de-Montarville. Règlement relatif au plans d'aménagement d'ensemble URB-PAE2009.
90. Ville de Saint-Bruno-de-Montarville. (2016). Règlement de zonage URB-Z2017. Chapitre 10 : Protection de l'environnement et zone de contrainte.
91. Ministère des transports. (1996). Combattre le bruit de la circulation routière: techniques d'aménagement et interventions municipales. Québec: Gouvernement du Québec, 95 p.
92. Agglomération de Longueuil. (2016). Schéma d'aménagement et de développement: Longueuil 2035 - Pour une agglomération durable. Repéré à <https://www.longueuil.quebec/fr/sad>
93. Guerrero, A., & Bongini, E. (2011). Les vibrations dans le sol causées par le trafic ferroviaire de surface (*Colloque CIBD Vibrations dans les bâtiments (22 mars)*).
94. Karner, A. A., Eisinger, D. S., & Niemeier, D. A. (2010). Near-Roadway Air Quality: Synthesizing the Findings from Real-World Data. *Environmental Science & Technology*, 44(14), 5334-5344.
95. Barros, N., Fontes, T., Silva, M. P., & Manso, M. C. (2013). How wide should be the adjacent area to an urban motorway to prevent potential health impacts from traffic emissions? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 50, 113-128.
96. Brugge, D., Durant, J. L., & Rioux, C. (2007). Near-highway pollutants in motor vehicle exhaust: a review of epidemiologic evidence of cardiac and pulmonary health risks. *Environmental health*, 6, 23. doi: 10.1186/1476-069x-6-23
97. Ministère de l'Environnement et du Changement climatique de l'Ontario. (2010). Frequently Asked Questions. Repéré le mai 2017 à <http://airqualityontario.com/press/faq.php>
98. Price, K., Tétreault, L.-F., Shorshani, M. F., Pénicaud, S., & Perron, S. (2017). Avis concernant les polluants le long des autoroutes et recommandations sur les usages aux abords du Complexe Turcot.: Montréal, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 37 p.
99. Baldauf, R., Thoma, E., Khlystov, A., Isakov, V., Bowker, G., Long, T., & Snow, R. (2008). Impacts of noise barriers on near-

- road air quality. *Atmospheric Environment*, 42(32), 7502-7507.
100. Bowker, G. E., Baldauf, R., Isakov, V., Khlystov, A., & Petersen, W. (2007). The effects of roadside structures on the transport and dispersion of ultrafine particles from highways. *Atmospheric Environment*, 41, 8128-8139.
 101. EPA, U. (2015). Best practices for reducing near-road pollution exposure at schools. Washington (DC): Office of Children's Health Protection, 16 p.
 102. Bellefleur, O., & Gagnon, F. (2012). Apaisement de la circulation urbaine et santé. *Revue de la littérature*. (p. 149): Centre de collaboration national sur les politiques publiques et la santé.
 103. Transport Canada. (2012). Les transports au Canada 2011: Rapport approfondi. Ottawa: Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux, 175 p.
 104. Searag, S., Maloney, G., & McKeown, L. (2015). Marchandises dangereuses transportées par camion au Canada, 2004 à 2012: Statistique Canada, 6 p.
 105. CN. (2017). Expéditions de marchandises dangereuses en 2016: Longueuil, QC (2458227). [Document fourni par le CN].
 106. Bureau de la sécurité des transports du Canada. (2017). Statistiques ferroviaires. Repéré le mai 2017 à <http://www.bst-tsb.gc.ca/fra/stats/rail/index.asp>
 107. Drouin, E. (2017). L'avenir du projet Chaleur Terminals est incertain. *Radio-Canada*, 8 mai.
 108. ACFC, & FCM. (2013). Lignes directrices applicables aux nouveaux aménagements à proximité des activités ferroviaires (p. 112). Ottawa.
 109. Transport Canada. (2016). Ordre no 36. Repéré le Juillet 2016 à <https://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu-1281.html>
 110. SNC-Lavalin. (2009). Courbes de prévision de l'ambiance sonore en 2009 à l'aéroport de Saint-Hubert. Longueuil: SNC-Lavalin Environnement, 29 p.
 111. Transport Canada. (2013-2014). Utilisation des terrains au voisinage des aérodromes. Ottawa: Normes relatives aux vols, Direction des Normes, Direction générale de l'Aviation civile, 41 p.
 112. Ville de Longueuil. (2012). Règlement CA-2011-173 modifiant le Règlement CA-2006-9 dotant l'Agglomération de Longueuil d'un Schéma d'aménagement et de développement. Repéré le mai 2017 à https://www.longueuil.quebec/sites/longueuil/files/reglements/ca-2011-173_original.pdf
 113. de Vries, S., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., & Spreeuwenberg, P. (2003). Natural environments -- healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A*, 35(10), 1717-1731.
 114. Maas, J., Verheij, R. A., de Vries, S., Spreeuwenberg, P., Schellevis, F. G., & Groenewegen, P. P. (2009). Morbidity is related to a green living environment. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63(12), 967-973. doi: 10.1136/jech.2008.079038
 115. White, M. P., Alcock, I., Wheeler, B. W., & Depledge, M. H. (2013). Would You Be Happier Living in a Greener Urban Area? A Fixed-Effects Analysis of Panel Data. *Psychol Sci*. doi: 10.1177/0956797612464659
 116. Kuo, F. E., Sullivan, W. C., Coley, R. L., & Brunson, L. (1998). Fertile ground for community: inner-city neighbourhood common spaces. *American Journal of Community Psychology*, 26(6), 823-851.
 117. Kweon, B.-S., Sullivan, W. C., & Wiley, A. R. (1998). Green Common Spaces and the Social Integration of Inner-City Older Adults. *Environment and Behavior*, 30(6), 832-858. doi: 10.1177/001391659803000605
 118. Abraham, A., Sommerhalder, K., & Abel, T. (2010). Landscape and well-being: a scoping study on the health-promoting impact of outdoor environments. *International Journal of Public Health*, 55(1), 59-69. doi: 10.1007/s00038-009-0069-z
 119. Maas, J., van Dillen, S. M. E., Verheij, R. A., & Groenewegen, P. P. (2009). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health & Place*, 15(2), 586-595.
 120. Ellaway, A., Macintyre, S., & Bonnefoy, X. (2005). Graffiti, greenery, and obesity in adults: secondary analysis of European cross sectional survey. *BMJ*, 331(7517), 611-612. doi: 10.1136/bmj.38575.664549.F7
 121. Roemmich, J. N., Epstein, L. H., Raja, S., Yin, L., Robinson, J., & Winiewicz, D. (2006). Association of access to parks and recreational facilities with the physical activity of young children. *Prev Med*, 43(6), 437-441. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.07.007
 122. McCormack, G. R., Rock M., Swanson K., Burton L, & Massolo, A. (2014). Physical activity patterns in urban neighbourhood parks: insights from a multiple case study. *BMC Public Health*, 14(962).
 123. Edwards, N., Hooper, P., Knuiman, M., Foster, S., & Giles-Corti, B. (2015). Associations between park features and adolescent park use for physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(21).
 124. Giles-Corti B, Broomhall MH, Knuiman M, Collins C, Douglas K, Ng K, . . . Donovan RJ. (2005). Increasing walking: how important is distance to, attractiveness, and size of public open space? *American Journal of Preventive Medicine* 28(2S2),

- 169–176.
125. Kaczynski AT, Potwarka LR, & Saelens BE. (2008). Association of park size, distance, and features with physical activity in neighborhood parks. *American Journal of Public Health*, 98(8), 1451-1456.
 126. McCormack GR, Rock M, Toohey AM, & D., H. (2010). Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: a review of qualitative research. *Health & Place*, 16(712-726).
 127. Ministres fédéral provinciaux et territoriaux responsables des aînés. (2006). Initiative des collectivités rurales et éloignées amies des aînés : un guide (p. 58 pages).
 128. Boulianne, M. (2014). Le jardinage partagé en milieu urbain : nourrir le corps, l'esprit, les liens sociaux et les compétences alimentaires. *Nutrition - Science en évolution*, 12(1), 13-16.
 129. Boulianne, M., Olivier-d'Avignon, G., & Galarneau, V. (2010). Les retombées sociales du jardinage communautaire et collectif dans la conurbation de Québec. *Vertigo*, 10(2).
 130. Alaimo, K., Packnett, E., Miles, R. A., & Kruger, D. J. Fruit and Vegetable Intake among Urban Community Gardeners. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 40(2), 94-101. doi: 10.1016/j.jneb.2006.12.003
 131. Kamphuis, C. B. M., Giskes, K., Bruijn, G.-J. d., Wendel-Vos, W., Brug, J., & Lenthe, F. J. v. (2006). Environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a systematic review. *British Journal of Nutrition*, 96(4), 620-635. doi: 10.1079/BJN20061896
 132. Haynes-Maslow, L., Auvergne, L., Mark, B., Ammerman, A., & Weiner, B. J. Low-Income Individuals' Perceptions About Fruit and Vegetable Access Programs: A Qualitative Study. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. doi: 10.1016/j.jneb.2015.03.005
 133. Fields in Trust. (2008). Planning and Design for Outdoor Sport and Play.
 134. McCormack, G., Rock, M., Toohey, A., & Hignell, D. (2010). Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: A review of qualitative research. *Health & Place* 16(9), 712-726.
 135. Fédération des locataires d'habitat à loyer modique du Québec. À Pont-Rouge, on passe l'été au jardin! Repéré le Juillet 2016 à <http://fihlmq.com/content/%C3%A0-pont-rouge-passe-l%27%C3%A9t%C3%A9-au-jardin>
 136. Hosman, C. M., & Jané-Llopis, E. (2005). The evidence of effective intervention for mental health promotion. Dans Département of Mental Health and Substance Abuse & Victorian Health Promotion Foundations University of Melbourne (dir.), *Promoting mental health, concepts-emergence evidence-practice: report of the World Health Organization*. Genève.
 137. Lux, M., & Sunega, P. (2012). Labour mobility and housing: the impact of housing tenure and housing affordability on labour migration in the Czech Republic. *Urban Studies Research*, 49(3), 489-504.
 138. Iwarsson, S., Horstmann, V., & Slaug, B. (2007). Housing matters in very old age - yet differently due to ADL dependence level differences. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 14(1), 3-15.
 139. Iwarsson, S., & Isacson, A. (1998). Quality of life in the elderly population: an example exploring interrelationships among subjective well-being, ADL dependence, and housing accessibility. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 26(1), 71-83.
 140. Oswald, F., et al.,. (2007). Housing-related control beliefs and independence in activities of daily living in very old age. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 14(1), 33-43.
 141. Beatty, A. (2010). Student Mobility: Exploring the Impact of Frequent Moves on Achievement: Summary of a Workshop: The National Academies Press.
 142. Ersing, R. L., Sutphen, R. D., & Loeffler, D. N. (2009). Exploring the Impact and Implications of Residential Mobility: From the Neighborhood to the School. *Advances in Social Work*, 10(1), 1-18.
 143. South, S. J., & Haynie, D. L. (2004). Friendship Networks of Mobile Adolescents. *Social Forces*, 84(1), 315-350.
 144. Power, E., . . . Individual and household food insecurity in Canada: position of Dietitians of Canada. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, (1486-3847 (Print)): p. 1417.
 145. Dunn, J. R., & et al. (2006). Housing as a Socio-Economic Determinant of Health: Findings of a National Needs, Gaps and Opportunities Assessment. . *Canadian Journal of Public Health*, 97(Supp.3), S11-S15.
 146. Evans, G. W., & Palsane, M. N. (1989). Residential density and psychological health: the mediating effects of social support. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 994-999.
 147. Shaw, M. (2004). Housing and public health. (0163-7525 (Print)).
 148. Shaw, M., Dorling, D., & Smith, G. (1999). Poverty, social exclusion, and minorities. Dans M. Marmot & R. Wilkinson (dir.), *Social determinants of health* (p. 211-239). New York: Oxford University Press
 149. Evans, G. W., & et al., p. (1998). Chronic Residential Crowding and Children's Well-Being: An Ecological Perspective. *Child Development*, 69(6), 1514-1523.
 150. Evans, G. W., Saegert, S., & Harris, R., . (2001). Residential Density and Psychological Health Among Children in Low-Income

- Families. *Environment and Behavior*, 33(2).
151. Solarie, C., & Mare, R. (2007). *The Effects of Crowded Housing on Children's Wellbeing*. Communication présentée Annual meeting of the American Sociological Association,, New York.
 152. Collins, K. J. (1986). Low indoor temperatures and morbidity in the elderly. *Age & Ageing*, 15(4).
 153. Arundel, A. V., et al., . (1986). Indirect Health Effects of Relative Humidity in Indoor Environments. *Environmental Health Perspectives*,(65).
 154. Institut canadien d'information sur la santé. (2006). Améliorer la santé des Canadiens : Une introduction à la santé en milieu urbain.
 155. Miikonen, J., & Raphael, D. (2010). Social Determinants of Health: The Canadian Facts. Toronto: York University School of Health Policy and Management.
 156. OMS. (2004). Les déterminants sociaux de la santé. Les faits. Dans Bureau régional de l'Europe (dir.), (p. 42). Copenhague, Danemark: Organisation mondiale de la santé.
 157. Herbst, A., Kordonouri, O., Schwab, K. O., Schmidt, F., & Holl, R. W. (2007). Impact of Physical Activity on Cardiovascular Risk Factors in Children With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*, 30(8), 2098-2100. doi: 10.2337/dc06-2636
 158. Kahn, E. B., Ramsey, L. T., Brownson, R. C., Heath, G. W., Howze, E. H., Powell, K. E., . . . Task Force on Community Preventive Services. (2002). The Effectiveness of Interventions to Increase Physical Activity: A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22(4S), 73-107.
 159. Larouche, R., & Trudeau, F. (2010). Étude des impacts du transport actif sur la pratique d'activités physiques et la santé et de ses principaux déterminants. *Science & Sports*, 25(5), 227-237. doi: 10.1016/j.scispo.2010.08.001
 160. OMS (2010). *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*. Repéré à http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44436/1/9789242599978_fre.pdf
 161. National Cancer Institute. Physical Activity and Cancer. Repéré le Janvier 2016 à <http://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/obesity/physical-activity-fact-sheet#q4>
 162. Motl, R. W., McAuley, E., Snook, E. M., & Gliottoni, R. C. (2009). Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: Intermediary roles of disability, fatigue, mood, pain, self-efficacy and social support. *Psychology, Health & Medicine* 14(1), 111-124.
 163. Suh, Y., Weikert, M., Dlugonski, D., Sandroff, B., & Motl, R. W. (2011). Physical activity, social support, and depression: Possible independent and indirect associations in persons with multiple sclerosis. *Psychology, Health & Medicine*, 1-11. doi: 10.1080/13548506.2011.601747
 164. Société canadienne de physiologie de l'exercice et Participation. (2011). Fiche d'information – Nouvelles recommandations en matière d'activité physique (p. 3).
 165. Statistique Canada. (2014). Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC) 2011-2012: DSP Montérégie.
 166. Miranda-Moreno, L. F., Morency, P., & El-Geneidy, A. M. (2011). The link between built environment, pedestrian activity and pedestrian-vehicle collision occurrence at signalized intersections. *Accident Analysis & Prevention*, 43(5), 1624-1634. doi: 10.1016/j.aap.2011.02.005
 167. Morrison, D. S., Thomson, H., & Petticrew, M. (2004). Evaluation of the health effects of a neighbourhood traffic calming scheme. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58(10), 837-840. doi: 10.1136/jech.2003.017509
 168. Scheiner, J., & Holz-Rau, C. (2011). A residential location approach to traffic safety: Two case studies from Germany. *Accident Analysis & Prevention*, 43(1), 307-322. doi: 10.1016/j.aap.2010.08.029
 169. Thomson, H., Jepson, R., Hurley, F., & Douglas, M. (2008). Assessing the unintended health impacts of road transport policies and interventions: translating research evidence for use in policy and practice. *BMC Public Health*, 8(1), 339.
 170. SAAQ. (2013). Fichier des victimes, février 2013: DSP de la Montérégie.
 171. Kerr, J., & al. (2006). Active commuting to school : Associations with environment and parental concerns. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(4), 787-794.
 172. Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM) (2007). *Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs*.
 173. Morgan, A., & Swann, C. (2004). Chapter 1: Introduction: issues of definition, measurement and links to health. Dans A. Morgan & C. Swann (dir.), *Social capital for health: issues of definition, measurement and links to health*: NHS.
 174. van Kemenade, S. (2003). Le capital social comme déterminant de la santé: Comment le définir? : Santé Canada.
 175. Bouchard, L. (2008). Capital social, solidarité réticulaire et santé. Dans K. Frohlich, M. d. Koninck, A. Demers & P. Bernard (dir.), *Les inégalités sociales de santé au Québec*. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
 176. Kawachi, I., Kennedy, B. P., Lochner, K., & Prothrow-Stith, D. (1997). Social capital, income inequality, and mortality. *Am J*

- Public Health*, 87(9), 1491-1498. doi: 10.2105/ajph.87.9.1491
177. Lochner, K. A., Kawachi, I., Brennan, R. T., & Buka, S. L. (2003). Social capital and neighborhood mortality rates in Chicago. *Social Science & Medicine*, 56(8), 1797-1805. doi: 10.1016/s0277-9536(02)00177-6
 178. Stansfeld, S. A. (2006). Social Support and social cohesion. Dans M. Marmot & R. G. Wilkinson (dir.), *Social Determinants of Health*. New York: Oxford University Press.
 179. Lindström, M., Moghaddassi, M., & Merlo, J. (2003). Social capital and leisure time physical activity: a population based multilevel analysis in Malmö, Sweden. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57(1), 23-28. doi: 10.1136/jech.57.1.23
 180. Oliveira, A., Lopes, C., Ponce de Leon, A., Rostila, M., Griep, R., Werneck, G., & Faerstein, E. (2011). Social support and leisure-time physical activity: longitudinal evidence from the Brazilian Pro-Saude cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(77).
 181. Dasgupta, P., & Serageldin, I. (Dir.). (2000). *Social capital: a multifaceted perspective*. Washington, D.C.: The World Bank.
 182. Halstead, J. M., & Deller, S. C. (1997). Public infrastructure in economic development and growth: evidence from rural manufacturers. *Journal of the Community Development Society*, 28(2), 149-169.
 183. Helliwell, J. F., & Putnam, R. D. (2000). Economic growth and social capital in Italy. Dans P. Dasgupta & I. Serageldin (dir.), *Social capital: a multifaceted perspective* (p. 253-268). Washington D.C.: The World Bank.
 184. McIntyre, L., Bartoo, A. C., & Emery, J. H. When working is not enough: food insecurity in the Canadian labour force. *Public Health Nutrition, FirstView*, 1-9. doi: 10.1017/S1368980012004053
 185. Mikkonen, J., & Raphael, D. (2011). *Déterminants sociaux de la santé : les réalités canadiennes*. Toronto: École de gestion et de politique de la santé de l'Université York.
 186. BC Healthy Living Alliance. (2009). Healthy futures for BC Families: Policy recommendations for improving the health of British Columbians.
 187. Fisher H. W. The Relationship between Nutrition, Disease and Aging: A Review
 188. Pageau, M. (2008). Cadre de référence en matière de sécurité alimentaire-Mise à jour 2008 (p. 39): La Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec.
 189. Flournoy, R., & Treuhaft, S. (2005). Healthy Food, Healthy Communities: Improving Access and Opportunities Through Food Retailing (p. 48): PolicyLink.
 190. CDC (2010). *The CDC Guide to Strategies for Reducing the Consumption of Sugar-Sweetened Beverages*. Centers for Disease Control and Prevention.
 191. 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. *J Epidemiol Community Health*, 63(8), 659-664. doi: 10.1136/jech.2008.078147
 192. Giguère, M. (2009). Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains (p. 77). Québec: Institut national de santé publique du Québec, Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels, 77 p.
 193. Tairou, F. O., Bélanger, D., & Gosselin, P. (2010). Proposition d'indicateurs aux fins de vigie et de surveillance des troubles de la santé liés à la chaleur (p. 44). Québec: Institut national de santé publique du Québec, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, 44 p.
 194. Kovats, R. S., & Hajat, S. (2008). Heat Stress and Public Health: A Critical Review. *Annual Review of Public Health*, 29(1), 41-55. doi: 10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090843
 195. Institut canadien d'information sur la santé. (2011). Environnements physiques en milieu urbain et inégalités en santé. Ottawa: ICIS, 71 p.
 196. Price, K., Perron, S., & King, N. (2013). Implementation of the Montreal heat response plan during the 2010 heat wave. *Can J Public Health*, 104(2), e96-100.
 197. Tardif, I., Bellerose, C., & Masson, E. (2006). Des environnements physiques sains et sécuritaires : enquête auprès des Montréalais. Faits saillants Santé publique: Direction de santé publique, Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie, 12 p.
 198. OMS (2011). *Burden of disease from environmental noise : Quantification of healthy life years lost in Europe*.



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

Québec 

Direction de santé publique de la Montérégie
1255, rue Beauregard
Longueuil (Québec) J4K 2M3