

ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ
DU PROJET DE DÉVELOPPEMENT DOMICILIAIRE
À ACTON VALE

RAPPORT SUR LES IMPACTS POTENTIELS
ET RECOMMANDATIONS

Émile Tremblay

14 FÉVRIER 2012

Agence de la santé
et des services sociaux
de la Montérégie

Québec 

Direction de santé publique

Auteur

Émile Tremblay, Agent de planification, de programmation et de recherche - Direction de santé publique

Rédigé en collaboration avec les membres du comité scientifique :

Gabrielle Manseau, Agente de planification, de programmation et de recherche – Programme adultes-personnes âgées, Direction de santé publique

Diane Sergerie, Agente de planification, de programmation et de recherche – Programme adultes-personnes âgées, Direction de santé publique

Louise Lajoie, Médecin-conseil - Direction de santé publique

Démarche réalisée en partenariat avec :

Éric Charbonneau, Maire, Ville d'Acton Vale

Nathalie Ouellet, Directrice générale, Ville d'Acton Vale

France Lafrenière, Organisatrice communautaire, CSSS Richelieu-Yamaska (CLSC de la MRC-d'Acton)

Lise M. Desautels, Chef d'administration des programmes, CSSS Richelieu-Yamaska

Louise St-Pierre, Chargée de projet, Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé (CCNPPS)

Jean-Pierre Landriault, Coordonnateur - Programme adultes-personnes âgées, Direction de santé publique

Ginette Lafontaine, Directrice adjointe, Direction de santé publique

Christian Viens, Agent de planification, de programmation et de recherche – Planification, évaluation, recherche, Direction de santé publique

Ce document est disponible en version électronique sur le portail Extranet de l'Agence –
<http://extranet.santemonteregie.qc.ca/sante-publique/promotion-prevention/dsdc/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, 2012

Bibliothèque et Archives Canada, 2012

ISBN : 978-2-89342-542-9 (version imprimée)

ISBN : 978-2-89342-543-6 (PDF)

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

Tremblay, Émile. *Évaluation d'impact sur la santé du projet de développement domiciliaire à Acton Vale : Rapport sur les impacts potentiels et recommandations*, Longueuil, Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie, 2012, 36 p.

© Tous droits réservés

Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie, 2012

Table des matières

Liste des tableaux et des figures.....	4
Introduction	5
Chapitre 1 : Cadre théorique	7
Municipalité et santé	7
Modèle logique	8
Les déterminants de la santé	9
Le bruit.....	9
La sécurité	11
Les déplacements actifs (et l'activité physique).....	12
Le capital social	12
Chapitre 2 : Impacts potentiels et recommandations.....	15
Sentier de motoneige	15
Bruit	15
Sécurité.....	16
Recommandations.....	16
Aménagement des rues résidentielles	17
Sécurité.....	17
Déplacement actif	18
Capital social	18
Recommandations.....	19
Aménagement des parcs et espaces verts	19
Activité physique	19
Capital social	19
Recommandations.....	20
Piste cyclable de la Route verte.....	20
Sécurité.....	20
Déplacement actif	20
Recommandations.....	21
Route régionale 139	21
Sécurité.....	21
Déplacement actif	25
Recommandations.....	25
Transport vers l'école	25
Sécurité.....	25
Déplacement actif.....	26
Recommandations.....	26
Chapitre 3 : Priorisation des recommandations.....	27
Annexe 1 : Plan du futur développement domiciliaire.....	29
Annexe 2 : Document préparatoire pour focus group.....	31
Bibliographie	33

Liste des tableaux et des figures

Tableau 1 : Niveau sonore maximal (dB(A) L_{Amax}) mesuré à l'intérieur d'une résidence offrant une atténuation sonore de 17 dB(A)	15
Tableau 2 : Niveau sonore maximal (dB(A) L_{Amax}) mesuré à l'intérieur d'une résidence offrant une atténuation sonore de 27 dB(A)	15
Figure 1 : L'écosystème municipal et la santé	8
Figure 2 : Modèle logique	9
Figure 3 : Le bruit et la gêne occasionnée.....	10
Figure 4 : Plan des environs du projet de développement domiciliaire.....	23
Figure 5 : Critères de justification des feux de signalisation.....	24

Introduction

Dans le cadre de son projet de développement domiciliaire, la municipalité d'Acton Vale a décidé d'étudier les retombées sur la santé et la qualité de vie pouvant y être associées. Pour remplir cet objectif, la Municipalité a accepté de participer, en collaboration avec le Centre de santé et de services sociaux Richelieu-Yamaska (CSSS) et la Direction de santé publique de la Montérégie (DSP), à une évaluation d'impact sur la santé (EIS). Le comité conjoint¹ a alors entrepris d'anticiper ces impacts sur la santé et la qualité de vie de ses futurs résidents.

En conformité avec les objectifs initiaux, nous précisons que l'EIS se définit comme un outil d'aide à la prise de décision pour les administrateurs municipaux. Mené de concert avec la Ville d'Acton Vale, le CSSS et la DSP, la présente EIS a donc pour intention de soutenir la Municipalité dans ses décisions concernant l'aménagement de son territoire, mais respecte son entière souveraineté quant aux choix qu'elle effectuera.

En lien avec la démarche de l'EIS, une rencontre de dépistage s'est tenue en présence des membres du comité conjoint. Au cours de celle-ci, les participants ont procédé à l'identification des caractéristiques du projet susceptibles d'influencer (positivement ou négativement) la santé et la qualité de vie des futurs résidents de ce secteur. Cette étape nous a permis de définir les aspects à considérer pour cette étude.

Forts du travail qui a été accompli jusqu'à présent, nous poursuivons maintenant avec l'étape de l'analyse des impacts. Ainsi, nous présentons dans ce rapport l'état des connaissances actuelles nous permettant d'anticiper les impacts potentiels. Dans cette optique, nous illustrons succinctement chaque caractéristique identifiée par le comité et présentons leurs impacts potentiels respectifs. À la lumière de ces informations, nous émettons des recommandations visant à maximiser les effets positifs, minimiser les effets négatifs et réduire les inégalités de santé parmi les citoyens. Mais d'abord, voyons l'approche théorique sur laquelle s'appuie l'évaluation, les caractéristiques dépistées et les déterminants de la santé pouvant être influencés par le projet de développement domiciliaire.

¹ Le comité conjoint était formé de : Éric Charbonneau (maire, Ville d'Acton Vale), Nathalie Ouellet (directrice générale, Ville d'Acton Vale), France Lafrenière (organisatrice communautaire, CSSS Richelieu-Yamaska), Louise St-Pierre (chargée de projet, Centre de collaboration nationale sur les politiques publiques et la santé (CCNPPS)) et Émile Tremblay (agent de planification, programmation et recherche, Direction de santé publique, Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie)

Chapitre 1 : Cadre théorique

La démarche de l'EIS utilisée ici repose sur une approche théorique décrivant l'influence des municipalités et leur responsabilité dans le processus de production de la santé. En tant que milieu de vie, les municipalités sont décrites comme une source d'influence marquante pour le développement de leurs citoyens.

En nous appuyant sur cette approche, nous décrivons dans ce chapitre comment les municipalités influencent la santé et la qualité de vie de leurs citoyens. Ensuite, nous illustrons comment cette influence pourrait se répercuter à travers le projet de développement domiciliaire. Enfin, nous décrivons brièvement les déterminants de la santé qui pourraient être affectés par celui-ci.

Municipalité et santé

Les municipalités peuvent être considérées comme des organisations chargées d'administrer des services destinés à leurs citoyens. Or, bien plus que des unités administratives, les municipalités sont d'abord et avant tout des espaces habités par des communautés. La présence de ces dernières sur un territoire délimité est ce que l'on définit comme étant l'écosystème municipal.

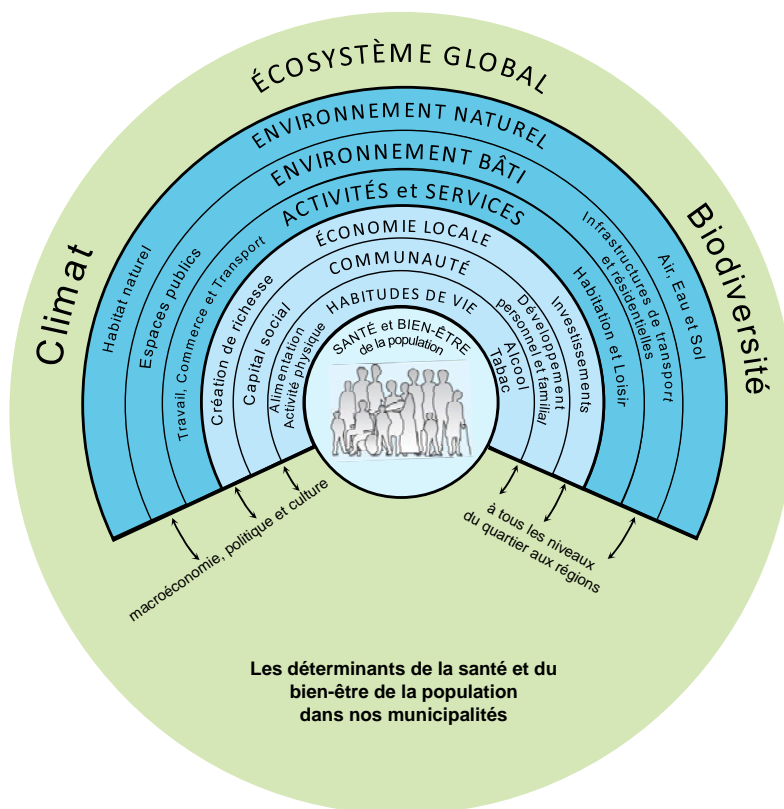
L'écosystème municipal est conçu comme un milieu de vie dans lequel les citoyens évoluent et entrent en relation les uns avec les autres, mais interagissent également avec leur environnement. Ces diverses interrelations entre les individus et leur environnement sont pour ainsi dire le propre de la conception écosystémique de la santé.

Tel que nous la concevons, la municipalité est un théâtre au sein duquel la santé se développe et évolue. Dans ce contexte, nous comprendrons que l'évolution de la santé des citoyens est étroitement liée à leur écosystème. Ainsi, la municipalité étant un écosystème en elle-même, on ne peut la dissocier de la santé et de la qualité de vie de ses citoyens.

Pour illustrer nos propos, nous nous appuyons sur le schéma ci-dessous illustrant les sept composantes de l'écosystème municipal. Nous pouvons ainsi voir qu'il se compose d'un environnement naturel et bâti, d'activités et services municipaux, d'une économie locale, d'une communauté ayant des comportements (habitudes de vie) et de citoyens. La disposition réfléchie de ces sept composantes de l'écosystème reflète les influences qu'elles ont les unes sur les autres et leur degré de proximité avec les citoyens.

Également, les différentes couleurs permettent de distinguer les zones d'action des municipalités de celles hors de leurs emprises directes. Nous pouvons ainsi constater que les zones bleu foncé démarquent les responsabilités des municipalités. L'environnement naturel, l'environnement bâti et les activités et services se distinguent donc du reste de l'écosystème en tant que zones d'actions municipales. En somme, ces trois composantes de l'écosystème étant des leviers d'actions des municipalités, elles représentent autant d'opportunités pour ces dernières pour favoriser la santé et la qualité de vie de leurs citoyens.

Figure 1 : L'écosystème municipal et la santé



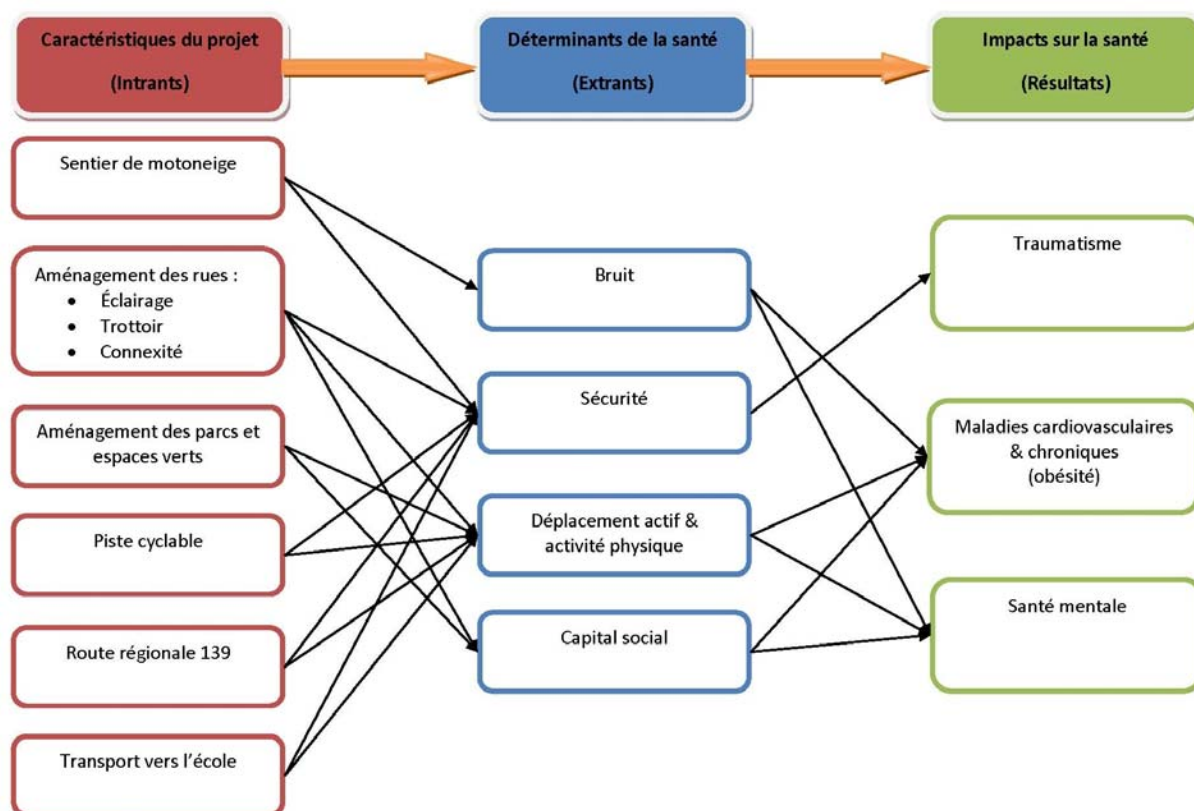
Traduit et adapté de Barton & Grant (2006) [1]

C'est en adoptant cette perspective que la présente évaluation d'impact sur la santé (EIS) s'est déroulée et que l'écosystème de la ville d'Acton Vale a été observé. En empruntant la démarche de l'EIS, le comité conjoint s'est penché sur le projet de développement domiciliaire proposé afin d'identifier des caractéristiques susceptibles d'influencer la santé et la qualité de vie des futurs Valois et Valoises du quartier. Voyons maintenant ces caractéristiques.

Modèle logique

Les caractéristiques identifiées lors du dépistage ont été intégrées dans un schéma afin de démontrer leurs impacts potentiels sur la santé. Illustré ci-dessous, ce schéma, appelé modèle logique, présente les impacts connus entre les caractéristiques du projet et des déterminants de la santé, d'une part, et les liens entre les déterminants et la santé, d'autre part.

Figure 2 : Modèle logique



Tel qu'illustré, les caractéristiques identifiées pourraient avoir des impacts sur le bruit, la sécurité, les déplacements actifs (activités physiques) et le capital social. Ces quatre déterminants de la santé sont pour leur part connus pour influencer les traumatismes, les maladies cardiovasculaires et chroniques et la santé mentale.

Dans cette optique, nous prévoyons qu'en agissant sur l'aménagement du quartier (caractéristiques du projet), nous améliorerons l'état de santé et la qualité de vie de ses futurs résidents. Pour étayer nos propos, voyons l'influence reconnue de ces déterminants sur la santé.

Les déterminants de la santé

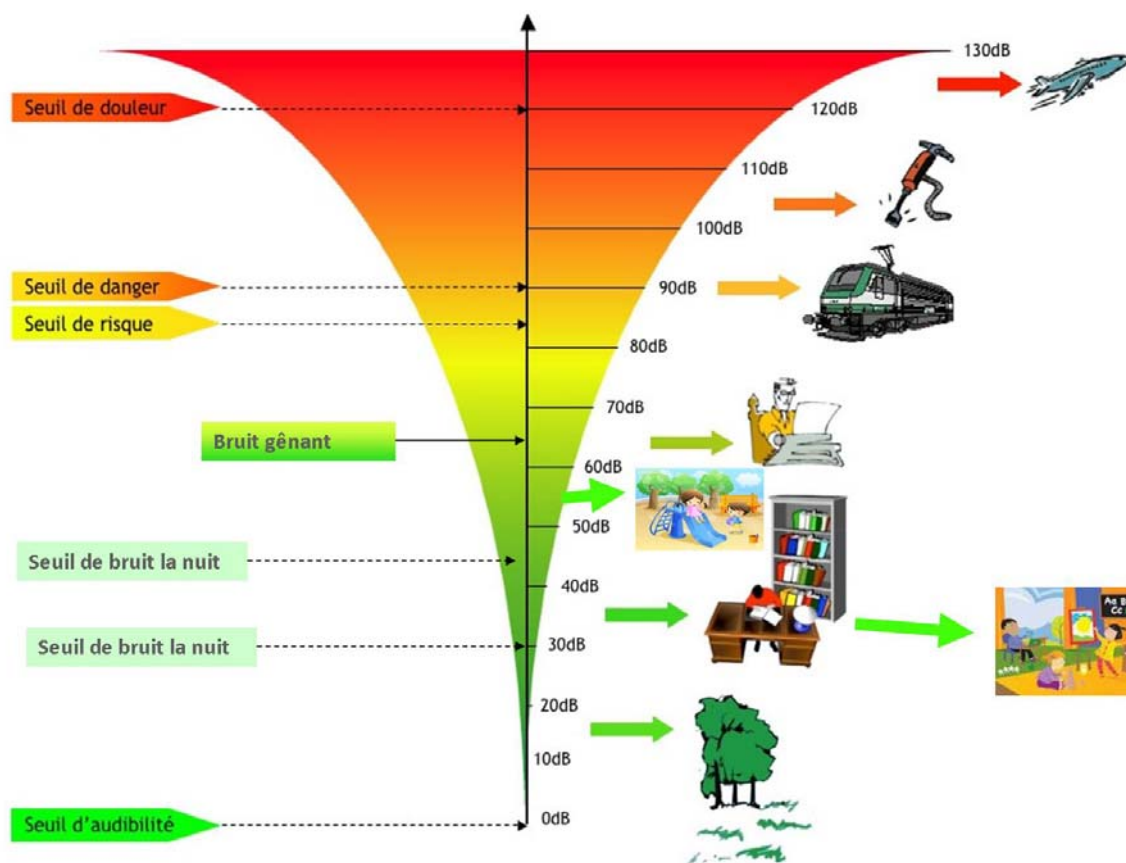
Dans cette section, nous documentons les quatre déterminants de la santé et leur influence respective sur la santé des populations. Tel que nous le démontrons, ces déterminants sont susceptibles d'influencer, par le biais de ce projet de développement domiciliaire, la santé et la qualité de vie des populations.

Le bruit

Le bruit est défini comme un son indésirable qui a 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.

Le bruit communautaire regroupe donc l'ensemble des sons indésirables créés par les activités d'une communauté. Les sources de bruit sont souvent générées par le transport et les activités industrielles. Selon les niveaux, le bruit produit peut se traduire en différents degrés de gêne. Pour connaître l'éventail de ceux-ci, référons-nous à la figure suivante.

Figure 3 : Le bruit et la gêne occasionnée



Source : Direction de santé publique de la Montérégie

Tel qu'illustré, la gêne occasionnée par les bruits varie selon leur intensité. Ainsi, des bruits forts engendrent de plus graves niveaux de gêne et indisposent un plus grand nombre de personnes. Aussi, des bruits plus fréquents réduiront d'autant la quiétude et le confort d'un milieu de vie. En somme, plus les bruits sont forts et fréquents, plus leur effet sur la qualité de vie d'un quartier et la santé de ses résidents sera élevé.

Selon qu'il s'agisse de bruits continus ou épisodiques, les seuils de tolérance sont sujets à variation. Ainsi, le seuil de tolérance pour un bruit de longue durée sera inférieur à celui pour un bruit épisodique. À titre d'exemple, les bruits communautaires supérieurs à 30 dB(A) (L_{Aeq}), s'il s'agit d'un bruit continu, ou à 45 dB(A) (L_{Amax}), s'il s'agit de bruits épisodiques, peuvent occasionner de la gêne durant les heures de sommeil [2].

Au-delà de la sensation de dérangement, le bruit soulève des enjeux quant à son impact sur la santé. Outre ses effets sur le système auditif, une surexposition au bruit peut augmenter l'incidence des maladies cardiovasculaires, des déficits cognitifs chez les enfants et des troubles du sommeil [3].

À cet égard, les conséquences des troubles du sommeil occasionnés par le bruit communautaire peuvent se présenter sous plusieurs formes et sont susceptibles de se faire ressentir pendant le sommeil ou dès le lendemain. De l'ensemble des effets répertoriés, les principaux sont des troubles cardiovasculaires, une fatigue accrue, des changements de l'humeur, état anxieux et dépressif et des performances réduites [2, 4, 5]. En résumé, nous observons qu'une surexposition au bruit communautaire sur une longue période de temps peut engendrer une détérioration de l'état mental et physique des personnes.

La sécurité

La sécurité est un phénomène complexe qui touche plusieurs aspects de nos vies et qui se manifeste sous plusieurs formes. Toutefois, pour les besoins de cette étude, nous traiterons de celle-ci sous les perspectives de la sécurité dans les déplacements et du sentiment de sécurité.

Dans un premier temps, il nous est impossible de dissocier la sécurité de l'usage de l'automobile et de son évolution depuis les dernières décennies. L'automobile est sans conteste devenue au fil du temps le moyen de transport le plus utilisé au Québec. Le degré de motorisation, c'est-à-dire le nombre moyen de véhicules par 100 habitants, est passé de 31 en 1970 à 63 en 2000. Parallèlement à cette hausse du nombre de véhicules, l'utilisation annuelle moyenne de ceux-ci a bondi de 12 680 km à 18 109 km pendant cette même période [6]. À partir de ces données, nous pouvons constater que le recours à l'automobile est de plus en plus fréquent (il a plus que doublé) et que les distances parcourues sont de plus en plus longues (plus de 43 %) et ne cesse d'augmenter depuis 1970.

Cette hausse marquée du recours à l'automobile a sans contredit apporté son lot de changements dans la société québécoise, et l'un de ceux-ci est lié à la sécurité routière. Contrairement à ce que nous pourrions penser, le Québec a connu une baisse importante des accidents liés à l'utilisation des véhicules routiers. Les taux de victimes de la route (nombre de victimes blessées ou décédées par 100 000 habitants) ont connu une baisse importante entre 1978 et 2009, alors qu'ils sont passés de 942 à 557 [7]. Bien que cette baisse soit dans le sens opposé à l'augmentation de l'utilisation de l'automobile, il n'en demeure pas moins que de nombreuses collisions surviennent encore quotidiennement un peu partout au Québec.

L'une des explications de cette amélioration du bilan routier est liée à l'amélioration des connaissances sur les risques de collisions. Celles-ci ont notamment conduit au renforcement de la sécurité dans les véhicules et au resserrement du *Code de la sécurité routière*. Aussi, l'application de programmes et de mesures de contrôle par les policiers et les campagnes de sensibilisation menées auprès des automobilistes, notamment pour augmenter le taux de port de la ceinture de sécurité ou diminuer la conduite en état d'ébriété, ont contribué de façon importante à l'amélioration des comportements des usagers de la route et à la diminution des décès et des blessures, depuis 1978.

Par ailleurs, la mise aux normes du réseau routier et les corrections aux sites accidentogènes ont contribué à réduire les risques associés aux aménagements routiers. De ce fait, de nombreuses études démontrent les liens entre les risques de collisions et les configurations d'aménagements routiers [8-12]. Conséquemment, nous pouvons déterminer que puisque les aspects de la sécurité sont intimement liés aux aménagements, il est possible de prévenir les accidents et leurs conséquences (traumatismes et décès) en aménageant le réseau et l'environnement selon des critères visant la sécurité de tous les usagers, c'est-à-dire autant pour les cyclistes et les piétons que pour les automobilistes.

Enfin, notons que l'aspect de la sécurité subjective qui est celui du sentiment de sécurité se traduit par la crainte ou la confiance ressentie par les citoyens envers leur environnement. En plus d'engendrer des conséquences directes sur le stress et la qualité de vie, le sentiment de sécurité est reconnu pour influencer les comportements des individus et leurs habitudes de vie. Cette appréciation peut être liée ou non à la sécurité objective qui est présente ou non sur le réseau. En agissant sur la sécurité objective dans l'environnement, on peut augmenter le sentiment de sécurité. Par exemple, l'ajout d'une signalisation qui offre une phase de protection complète lorsque les piétons traversent la rue augmente leur sentiment de sécurité.

Les déplacements actifs (et l'activité physique)

Tel qu'évoqué précédemment, les dernières décennies ont été le théâtre d'un plus grand recours à l'automobile comme mode de transport. Inévitablement, cette hausse a engendré un recul des autres modes de transport non motorisés, et parmi ceux-ci, le recul de l'utilisation du transport actif. Depuis quelques années, nous observons toutefois un léger retour du balancier alors que l'utilisation du transport actif gagne en popularité au Québec [13].

Le transport actif, bien que l'appellation soit relativement récente, désigne toutes formes de transport dont l'énergie est d'origine humaine. L'activité physique ainsi produite est réalisée dans une perspective utilitaire, c'est-à-dire pour remplir des obligations de la vie quotidienne (aller travailler, aller à l'école ou faire ses courses), par opposition aux activités physiques réalisées lors des loisirs. Les moyens de transport actif les plus fréquemment utilisés sont la marche et le vélo, mais ils peuvent également être combinés avec d'autres modes de transports, tels que le transport collectif.

Selon toute vraisemblance, les gens qui recourent au transport actif présentent un risque moindre d'embonpoint et d'obésité comparativement aux gens utilisant principalement ou exclusivement la voiture. Nombre d'études font effectivement état d'une relation inverse entre la pratique des déplacements actifs et la prévalence d'un surplus de poids [14-16], alors que chaque heure passée quotidiennement derrière le volant est reconnue pour faire augmenter le risque de devenir obèse [17].

Tel que véhiculé par des voix de plus en plus nombreuses, l'activité physique, pratiquée notamment par le biais du transport actif, est reconnue pour contrer l'obésité et l'embonpoint ainsi que réduire l'apparition de maladies chroniques et cardiovasculaires [18-20]. À l'échelle populationnelle, on estime que plusieurs de ces maladies accentuées par l'inactivité physique sont évitables. Également, la pratique de l'activité physique et du transport actif est reconnue pour diminuer la prévalence du stress et de la dépression chez les individus qui y ont recours [21, 22].

Le capital social

Le capital social est reconnu pour être le niveau de ressources sociales dont dispose un individu pour accéder à des services ou à d'autres ressources autrement inaccessibles [23]. À l'image du capital économique, le capital social est réputé être productif, c'est-à-dire qu'il contribue à la production de réalités matérielles et sociales, telles que la santé et la richesse [24].

Le capital social a été identifié par plusieurs études comme ayant des effets bénéfiques sur la baisse de la mortalité et l'accroissement de la longévité [25-27] ainsi que sur la croissance économique [28]. Les effets de cette première association s'expliquent notamment par la protection que confère le soutien social pour atténuer les effets du stress et ses conséquences néfastes sur la santé physique et mentale [29]. L'appartenance à des réseaux sociaux est de plus reconnue pour favoriser la pratique d'activité physique [30, 31].

L'aspect économique s'explique quant à lui par le soutien qu'apporte une communauté riche en capital social au développement de son territoire. Le capital social est à cet effet reconnu pour être un facteur d'attraction et de rétention de la main-d'œuvre, particulièrement en milieu rural [32, 33], et concourt globalement à favoriser l'essor économique d'une région [34].

Étant donné sa nature, le capital social s'acquiert par le biais de différentes sources, telles que les familles, les entreprises, les réseaux sociaux et les relations de voisinage [24]. L'appartenance à ces groupes ou réseaux permet ensuite de développer, à divers degrés, la cohésion sociale, le soutien social, la confiance et la participation civique des individus au sein de leur communauté [35, 36].

Chapitre 2 : Impacts potentiels et recommandations

À la suite du chapitre précédent, nous faisons ici la démonstration que le projet de développement domiciliaire pourrait influencer la santé et la qualité de vie de ses futurs habitants. En se basant sur les caractéristiques du projet identifiées lors du dépistage, ce chapitre met en lumière les impacts potentiels du projet. En premier lieu, chaque caractéristique est présentée selon ses impacts potentiels sur les déterminants de la santé touchés. Ensuite, des recommandations adaptées sont formulées afin de minimiser les impacts négatifs ou de maximiser les impacts positifs précédemment identifiés.

Sentier de motoneige

La présence d'un sentier de motoneige à proximité de certaines résidences est apparue comme étant un facteur potentiellement néfaste pour la santé des futurs résidents du quartier. Le sentier de motoneige est susceptible d'avoir des impacts sur deux déterminants de la santé : le bruit et la sécurité.

Bruit

Les niveaux sonores générés par l'utilisation de la motoneige sont bien documentés et dépendent de nombreux facteurs, dont la vitesse et la distance les séparant des auditeurs [37, 38]. Un troisième facteur à considérer, dans la mesure où le bruit est produit en milieu urbain, est la résistance qu'offre le bâti d'une résidence.

En nous basant sur ces trois variables, nous pouvons déterminer l'intensité sonore maximale perçue à l'intérieur d'une résidence. Les tableaux suivants présentent l'intensité de bruit maximale mesurée pour 97,5% des passages de motoneiges en fonction de leur vitesse, de leur distance des résidences et de la résistance du bâti. Le Tableau 1 présente l'intensité sonore perçue à l'intérieur d'une résidence bénéficiant d'une atténuation moyenne (17 dB(A)) et le Tableau 2 celle à l'intérieur d'une résidence bénéficiant d'une atténuation supérieure (27 dB(A)) [38].

Tableau 1 : Niveau sonore maximal (dB(A) L_{Amax}) mesuré à l'intérieur d'une résidence offrant une atténuation sonore de 17 dB(A)

	15m	30m	60m	100m	150m
30 km/h	64	58	50	44	44
40 km/h	67	61	53	41	44
60 km/h	68	62	54	43	44
80 km/h	71	64	56	45	42

Tableau 2 : Niveau sonore maximal (dB(A) L_{Amax}) mesuré à l'intérieur d'une résidence offrant une atténuation sonore de 27 dB(A)

	15m	30m	60m	100m	150m
30 km/h	54	48	40	34	34
40 km/h	57	51	43	31	34
60 km/h	58	52	44	33	34
80 km/h	61	54	46	35	32

D'après ces mesures, nous constatons que l'intensité du bruit perçue croît avec la vitesse des motoneiges et leur proximité des résidences. Conformément au seuil maximal à 45 dB(A) L_{Amax} identifié dans le chapitre précédent, nous pouvons établir qu'en deçà de 60m, aucune résidence ne procure une atténuation adéquate pour protéger ses occupants contre de tels niveaux sonores. À 60m, seules les résidences offrant une atténuation sonore de 27

dB(A) parviennent à protéger leurs occupants contre les effets négatifs du bruit pour 97,5% des passages de motoneiges circulant à 30 km/h ou plus. À cet effet, les cases ombragées des tableaux précédents présentent les mesures égales ou inférieures à 45 dB(A) L_{Amax} . Nous pouvons donc constater que l'atténuation à 17 dB(A) n'est pas efficace pour contrer le bruit généré par les motoneiges.

Dans le cas du projet domiciliaire (voir l'Annexe 1 pour le plan), nous pouvons constater que de nombreux lots sont situés à une distance inférieure à 60m du sentier de motoneige. Les lots limitrophes et quelques lots faisant face au sentier (les lots 2 à 16, 24, 25, 33 à 39 et 50 à 52) sont les plus susceptibles d'exposer leurs futurs résidents au bruit et d'engendrer une dégradation de leur santé et de leur qualité de vie. Toutefois, comme nous ne pouvons déterminer avec exactitude l'emplacement futur des résidences, ces indications demeurent approximatives pour certains lots. Également, la bande de protection de 10m conservée entre le sentier et les résidences pourrait permettre une légère atténuation du bruit, à condition qu'elle contienne une végétation dense de conifères et qu'elle soit conservée par les futurs propriétaires des lots.

Sécurité

Le second enjeu en lien avec le sentier de motoneige est celui de la sécurité et des traumatismes potentiels. Selon les statistiques, les risques associés à l'utilisation de la motoneige sont réels et méritent d'être pris en compte. Entre 2000 et 2004, une moyenne de 34 décès et de 411 hospitalisations par année a été enregistrée sur les sentiers du Québec. De ces décès, 44% ont eu lieu sur des sentiers balisés, 42% étaient causés par une vitesse excessive et 2% impliquaient des piétons [39].

Dans le cadre du développement domiciliaire, l'enjeu de la sécurité concerne autant les motoneigistes eux-mêmes que les résidents qui vivront à proximité du sentier. La proximité relative entre les résidences du futur quartier et le sentier existant soulève ici une préoccupation fondée sur les risques liés aux collisions. Afin de réduire la mortalité et les traumatismes associés à la motoneige, nous soutenons que la Municipalité peut prendre des mesures à cet effet. À ce titre, la *Loi sur les véhicules hors route* (L.R.Q., chapitre V-1.2) [40] et le *Règlement* qui lui est associé (R.R.Q., chapitre V-1.2, r5) [41] offrent à la Municipalité des outils réglementaires pour agir en ce sens.

Recommandations

En fonction des impacts potentiels du sentier de motoneige sur la santé et la qualité de vie, nous recommandons de :

- Faire respecter l'interdiction de circuler de nuit, entre 22 h et 6 h, sur des sentiers aménagés sur des emprises ferroviaires²; voire prolonger cette interdiction entre 20 h et 8 h ³.
- Faire respecter la limite de vitesse de 30km/h sur des sentiers aménagés à moins de 30m d'une résidence³; voire abaisser cette limite à 20km/h.
- Protéger et étendre la bande de protection sans déboisement au-delà des 10m prévus, lorsque possible (seulement si elle contient une végétation de conifères).
- Inclure dans les devis de construction une mise en garde contre le bruit pouvant être occasionné par le sentier de motoneige et proposer des ajustements structurels pour les futures constructions, dont (ceci est une liste non exhaustive) :
 - Réduire la fenestration sur les façades des résidences exposées au sentier de motoneige.

² Article 1 du *Règlement sur les véhicules hors route du Québec* (R.R.Q., c V-1.2, r5).

³ L'article 48 de la *Loi sur les véhicules hors route du Québec* (L.R.Q., chapitre V-1.2) autorise toute municipalité à modifier, par règlement, les termes de distance, de vitesse et d'horaire aux endroits qu'elle détermine sur les terrains de la municipalité affectés à l'utilité publique ou sur les terres du domaine de l'État.

- Orienter les résidences et disposer les chambres à coucher à l'intérieur des résidences de façon à réduire leur exposition au sentier de motoneige.
- Maximiser l'insonorisation des futures résidences en exigeant une atténuation sonore du bâti d'au moins 30 dB(A).
- Indiquer aux motoneigistes, par une signalisation adéquate, la proximité de résidences et les risques accrus de collisions dans le périmètre.
- Déménager le sentier de motoneige à une distance supérieure à 100m des résidences, aménagé sous un couvert forestier (forêt de conifères). *(Pour protéger les résidents des autres secteurs de la ville où le sentier de motoneige passe aussi à proximité des résidences).*

Aménagement des rues résidentielles

Le projet de développement domiciliaire prévoit, comme tout projet de cette nature, l'aménagement de rues en bordure desquelles prendront place les futures résidences. Or, bien plus qu'un simple exercice de planification visant à offrir des infrastructures de bases, l'aménagement des rues est reconnu pour influencer les milieux de vie. Dans cette perspective, nous avançons qu'il est dans l'intérêt des futurs résidents du quartier d'intégrer cette perspective dans la planification de l'aménagement de leurs rues résidentielles.

De l'ensemble des caractéristiques discutées lors du dépistage, trois d'entre elles sont reconnues pour avoir des effets sur les déplacements actifs, la sécurité et le capital social. Conséquemment, nous discuterons ici des aspects liés à l'éclairage des rues, la présence de trottoir et l'interconnexion des rues (connexité).

Sécurité

Des aspects précédemment mentionnés, deux éléments du design urbain sont souvent identifiés pour leurs effets sur la sécurité des usagers de la rue : l'éclairage et la présence de trottoirs. D'une part, un éclairage adéquat permet en effet aux piétons, cyclistes et automobilistes de mieux percevoir le marquage, la signalisation et les dangers éventuels ainsi que de les protéger contre les risques de collisions et de traumatismes. À cet égard, différentes études démontrent que la présence d'un éclairage urbain permet de réduire substantiellement les risques d'accident de nuit (de 15 à 35%) et les traumatismes mortels (de 65%) subis lors de collisions [42]. La mise en place d'un éclairage adéquat aux intersections est reconnue pour diminuer particulièrement (de 83%) les risques de blessures mortelles [43]. Enfin, notons que les piétons sont les premiers bénéficiaires d'un éclairage des rues, car la visibilité accrue leur assure une meilleure protection et permet une réduction de près de 60% des risques de collisions [44].

D'autre part, la présence de trottoirs est connue pour être un élément renforçant la sécurité alors qu'ils peuvent diminuer de moitié les risques de collisions impliquant des piétons et des voitures [44]. Cette observation doit toutefois être pondérée par le volume de trafic alors qu'on remarque que leur contribution à la sécurité est supérieure dans les milieux à fort débit de circulation [45].

En somme, nous pouvons affirmer que tant les trottoirs que l'éclairage bénéficient à la réduction des traumatismes. Dans le cas du projet d'Acton Vale, ces constats nous portent à évaluer l'importance de ces deux éléments de design urbain selon leurs limites et leurs gains respectifs. D'une part, nous pouvons noter qu'un éclairage adéquat et généralisé peut réduire substantiellement les risques de collisions et de traumatismes. D'autre part, bien que les trottoirs assurent une meilleure sécurité des piétons, leurs gains semblent être directement en lien avec le volume de trafic environnant. Dans ces circonstances, nous considérons que l'aménagement des trottoirs devrait être priorisé le long des rues où le débit de circulation pourrait être conflictuel avec la présence de piétons.

Déplacement actif

L'aménagement urbain est de plus en plus reconnu pour son influence sur les déplacements actifs. Nombre d'études démontrent en effet un lien entre l'aménagement et l'utilisation du vélo et de la marche dans une perspective utilitaire [46]. Plus spécifiquement, plusieurs caractéristiques de l'aménagement ont été identifiées pour leur influence sur le sentiment de sécurité, le confort et l'accessibilité aux destinations d'un territoire, des éléments étant tous importants pour le choix du mode de déplacement utilisé.

D'une part, bien que le sentiment de sécurité puisse être le produit de nombreuses causes, divers éléments de design urbain sont reconnus pour l'influencer. Des études démontrent que la présence d'un éclairage adéquat et de trottoirs tend à augmenter le sentiment de sécurité des usagers des rues et sentiers urbains [47]. Selon toute vraisemblance, la présence d'un éclairage adéquat renforce le confort et le sentiment de sécurité des gens circulant en période de noirceur, particulièrement chez les femmes et les aînés [48], et les rend conséquemment plus susceptibles d'emprunter un mode de déplacement actif [48, 49], tels la marche ou le vélo. De la même manière, la présence de trottoirs, perçus comme un refuge pour piétons [50], augmente le sentiment de protection et de confort et incite le recours à la marche.

D'autre part, l'accessibilité et la proximité des services (commerces, lieux de travail et écoles) sont reconnues pour jouer un rôle sur le choix du mode de transport utilisé. En ce sens, l'interconnexion des rues revêt une grande importance pour le calcul des distances séparant les usagers des services recherchés et dans le choix de leurs itinéraires. Selon plusieurs études, une meilleure connexité, offrant plus d'un choix de parcours et diminuant les distances à franchir, encourage l'utilisation de la marche et du vélo dans une perspective utilitaire [51, 52].

Les propos étayés auparavant servent à démontrer l'importance de l'aménagement des rues pour le recours à des modes de transport actif. Les caractéristiques de l'aménagement discutées précédemment⁴ (l'éclairage des rues, la présence de trottoirs et la connexité des rues) contribuent toutes d'une façon ou d'une autre à améliorer le sentiment de sécurité et de confort ou à faciliter la mobilité des piétons et cyclistes à des fins utilitaires. Ainsi, chacune à leur manière, ces caractéristiques de l'aménagement favorisent l'adoption d'un mode de vie sain intégrant l'activité physique comme mode de déplacement.

Dans le cas du développement domiciliaire, il nous apparaît fondé de relever l'importance des infrastructures d'éclairage et de trottoirs sur la construction du sentiment de sécurité et de la perception de confort chez les futurs résidents du quartier. Du point de vue de la connexité, l'indice de 1,45⁵ révèle que l'interconnexion des rues du futur quartier est jugée comme étant acceptable, bien qu'elle puisse laisser place à une certaine amélioration.

Capital social

Dans leur ensemble, les aménagements favorables aux piétons sont reconnus pour leurs effets positifs sur les réseaux sociaux et les niveaux de soutien dont bénéficient les résidents d'un quartier. Les études démontrent en effet que le potentiel piétonnier d'un quartier influence les contacts de voisinage, la confiance envers celui-ci et la participation des citoyens dans leur communauté [50, 53-55]. À cet effet, un lien de plus en plus marqué se dessine entre la convivialité de l'environnement, la sécurité qu'il procure et sa fréquentation. De ce fait, l'aménagement convivial et sécuritaire encourage une dynamique de voisinage favorable au capital social [56]. Selon cette perspective, les rues cessent d'être exclusivement un réseau routier pour devenir un milieu de vie propice aux contacts et aux rapprochements sociaux.

⁴ Il est à noter que ces trois caractéristiques de l'aménagement du territoire ne sont pas exhaustives. Selon les recherches, deux caractéristiques importantes de l'aménagement influençant les déplacements actifs sont la mixité et la densité. Toutefois, ces dernières n'ont pas été retenues compte tenu de la nature du projet.

⁵ Calculé sur les paramètres de 16 tronçons de rues pour 11 intersections ($16 \div 11 = 1,45$).

Dans cette optique, nous considérons qu'il serait avantageux pour la Municipalité d'aménager des rues sécuritaires et conviviales afin de favoriser un climat social bénéfique aux relations de voisinage.

Recommandations

En fonction des impacts potentiels de l'aménagement des rues résidentielles sur la santé et la qualité de vie, nous recommandons de :

- Assurer une intensité lumineuse de 5 lux sur toutes les rues et aux intersections.
- Assurer un coefficient d'uniformité d'éclairage de 6:1 sur toutes les rues et aux intersections.
- Aménager des trottoirs le long de rues et d'artères ciblées où la cohabitation de différents usagers de la route (piétons, cyclistes, automobilistes) pourrait être conflictuelle (voir recommandations liées au transport vers les écoles).
- Aménager un passage piétonnier entre les lots 43-44 et l'extrémité de la rue située à l'ouest de ceux-ci (lots inconnus).
- Aménager un passage piétonnier entre les lots 20-21 et la rue située à l'ouest de ceux-ci (lots inconnus).

Aménagement des parcs et espaces verts

À l'image des rues résidentielles, l'aménagement des parcs et espaces verts est une caractéristique importante pouvant affecter la santé et la qualité de vie des futurs résidents du quartier. Pour l'illustrer, nous faisons ici la démonstration de ces effets sur l'activité physique et le capital social.

Activité physique

La présence de parcs (et autres infrastructures de loisirs) à proximité des résidences est reconnue pour influencer leur utilisation et favoriser la pratique d'activités physiques. Ainsi, nous pouvons déterminer que les parcs situés à une distance de 5 minutes de marche sont plus susceptibles d'être utilisés [57] et d'augmenter la fréquence de l'activité physique des résidents proches [50, 58, 59].

De plus, un second élément reconnu pour son influence sur la fréquentation des parcs et espaces verts est celui de leur dimension et des attraits proposés. Les recherches nous démontrent que les installations de grande superficie proposant des usages et des infrastructures variées tendent à favoriser leur utilisation et à encourager la pratique d'activités physiques [60].

Dans le cadre de ce projet, la présence du parc Donald-Martin semble être une infrastructure permettant une plus grande fréquence d'activités physiques en raison de sa proximité avec les futures résidences et de sa taille considérable.

Capital social

Un second aspect à considérer pour les parcs et espaces verts est leur importance dans la production du capital social chez leurs utilisateurs. En tant que lieu de rencontre, ce type d'infrastructure municipale facilite la multiplication des relations sociales entre voisins et favorise la création d'un sentiment d'appartenance, la cohésion sociale et le soutien social [61-64]. À titre d'exemple, notons que la présence ou la proximité des parcs ou espaces verts (1 km ou moins) est reconnue pour améliorer la santé perçue des résidents [65, 66].

À l'image de ce qui a été avancé pour l'activité physique, la proximité du parc Donald-Martin constitue un élément favorable à l'établissement de contacts sociaux au sein du voisinage. Toutefois, la Municipalité aurait sans doute avantage à aménager d'autres espaces verts afin de multiplier les lieux de rencontre dans le nouveau quartier.

Recommandations

En fonction des impacts potentiels des espaces verts et des parcs sur la santé et la qualité de vie, nous recommandons de :

- Favoriser l'accessibilité du parc Donald-Martin à pied et à vélo (principalement pour les résidents des autres secteurs de la ville).
- Aménager l'îlot de verdure situé face aux lots 7 à 12 afin de créer un lieu de repos et de rencontre pour le voisinage.
- Aménager le ou les passages piétonniers pour offrir des aires de repos et de rencontre pour le voisinage (notamment par des bancs, l'éclairage, la végétation, etc.).
- Diversifier les infrastructures du parc Donald-Martin pour permettre une utilisation multigénérationnelle et multifonctionnelle.

Piste cyclable de la Route verte

La présence de la piste cyclable sur la Route verte, située à proximité du futur quartier résidentiel, s'avère être un autre élément à considérer en raison de son influence sur la santé. L'accessibilité et l'aménagement de cette dernière pourraient influencer grandement son utilisation et la sécurité de ses usagers.

Sécurité

D'année en année, le vélo est un mode de déplacement qui gagne en popularité. En 2010, deux millions d'adultes âgés de 18 à 74 ans ont indiqué avoir fait du vélo au moins une fois par semaine, alors qu'ils étaient 1,8 million en 2005 et 1,6 million en 2000 [13]. Toutefois, sachant que les cyclistes ont de 7 à 70 fois plus de risques de subir des blessures par kilomètre parcouru que les automobilistes [67], un plus grand nombre de cyclistes sur la route entraîne une augmentation potentielle du nombre de traumatismes. À cet égard, il est important de mentionner que le danger associé à l'utilisation du vélo est souvent lié au manque de considération des divers usagers (conflit d'usage) de la route dans l'aménagement des voies de circulation plutôt qu'au danger du vélo lui-même. Dans ces circonstances, il apparaît donc essentiel d'offrir un environnement qui soit sécuritaire pour l'ensemble des usagers de la route et favorable aux déplacements à vélo.

Dans le cas de la Route verte traversant la ville d'Acton Vale, l'enjeu de la sécurité, tel qu'énoncé ici, ne soulève pas d'inquiétude. Toutefois, nous estimons que la Municipalité pourrait tirer avantage à planifier quelques aménagements de zones d'accès sécuritaires et conviviales permettant des échanges entre la Route verte et l'ensemble du réseau municipal.

Déplacement actif

Quant aux déplacements actifs, les voies cyclables sont reconnues pour permettre un accès direct aux destinations les plus fréquentées, telles que les lieux de travail, les écoles et les commerces. À titre d'exemple, un meilleur accès et une plus grande proximité avec les destinations sont reconnus pour augmenter l'utilisation du vélo utilitaire.

À cet égard, l'intégration des transports actifs dans le déplacement au travail, à l'école ou au dépanneur est reconnue pour être la meilleure façon d'être physiquement actif au quotidien. D'après certaines études, la proximité entre une voie cyclable et des résidences augmente de 20 % la probabilité de l'utilisation hebdomadaire du vélo [68, 69].

Dans cette perspective, nous entrevoyons que la Route verte située à proximité des futures résidences pourrait avoir une influence positive sur l'utilisation du vélo. Toutefois, le caractère récréatif de cette voie cyclable en diminue la portée utilitaire pour les résidents limitrophes. Pour contourner cet obstacle de l'accessibilité, nous

considérons que la Municipalité pourrait tirer avantage à améliorer l'accès aux principaux sites d'intérêt de la ville. En rendant le centre-ville d'Acton Vale accessible à vélo à partir de ce nouveau secteur, la Municipalité encouragerait davantage ses résidants à délaissier la voiture pour des déplacements de courtes distances.

Recommandations

En fonction des impacts potentiels de la piste cyclable sur la santé et la qualité de vie, nous recommandons de :

- Créer un accès direct, entre le nouveau quartier et la Route verte, au nord du lot 16.
- Mettre en place une voie cyclable municipale reliée à la Route verte pour desservir le centre-ville et ses services.
- Installer un marquage et une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des piétons et des cyclistes aux intersections, particulièrement à l'angle des rues St-André et McDonald.
- Aménager une voie cyclable limitant les conflits d'usages de la route⁶ (par exemple, en évitant la conception de pistes bidirectionnelles sur chaussée⁷)
- Mettre en place des espaces de stationnement pour vélos à proximité des pôles de services.

Route régionale 139

Bien qu'elle ne soit pas limitrophe au futur quartier, la route régionale 139 constitue une caractéristique importante du projet étant donné son potentiel d'influence sur la santé et la qualité de vie des futurs résidants. En tant qu'unique voie d'accès au centre-ville et aux agglomérations avoisinantes, la route 139 apparaît comme un incontournable pour tous les déplacements des automobilistes, cyclistes et piétons quittant le secteur résidentiel. De même, étant donné son caractère régional, il nous apparaît que cette route constitue une opportunité d'agir sur la santé et la qualité de vie d'un grand nombre de personnes, dont beaucoup de Valois et Valoises. Pour cette raison, il nous semble important de s'arrêter aux enjeux soulevés par la route régionale, soit ceux de la sécurité et des transports actifs.

Sécurité

La sécurité routière touche tous les moyens de transport et concerne tous les usagers de la route. Bien qu'elle dépende d'un code de sécurité régissant les comportements à adopter par les usagers de la route, la sécurité routière est également tributaire de l'environnement physique dans lequel les individus circulent. Dans cette perspective, l'aménagement des axes routiers revêt une grande importance pour la santé et la sécurité des usagers de la route.

À cet égard, plusieurs études démontrent qu'il est possible d'agir sur l'aménagement routier afin de réduire les risques de collisions et prévenir les traumatismes [12]. Que ce soit par des mesures visant à limiter la vitesse pratiquée ou la mise en place d'une signalisation adéquate, certaines formes d'aménagement des voies publiques apportent une réduction non négligeable des risques et des bénéfices significatifs à la santé. À titre d'exemple, l'installation d'un feu de signalisation à un endroit approprié renferme un potentiel de réduction de 52 % à 75 % des accidents mortels [12].

Dans le cadre du projet de développement domiciliaire, la proximité de la route régionale soulève l'enjeu de la sécurité pour les futurs résidants du quartier. En raison du débit journalier moyen annuel (DJMA) de 5500 véhicules sur la route régionale 139 [70], il apparaît important de considérer les aménagements des intersections

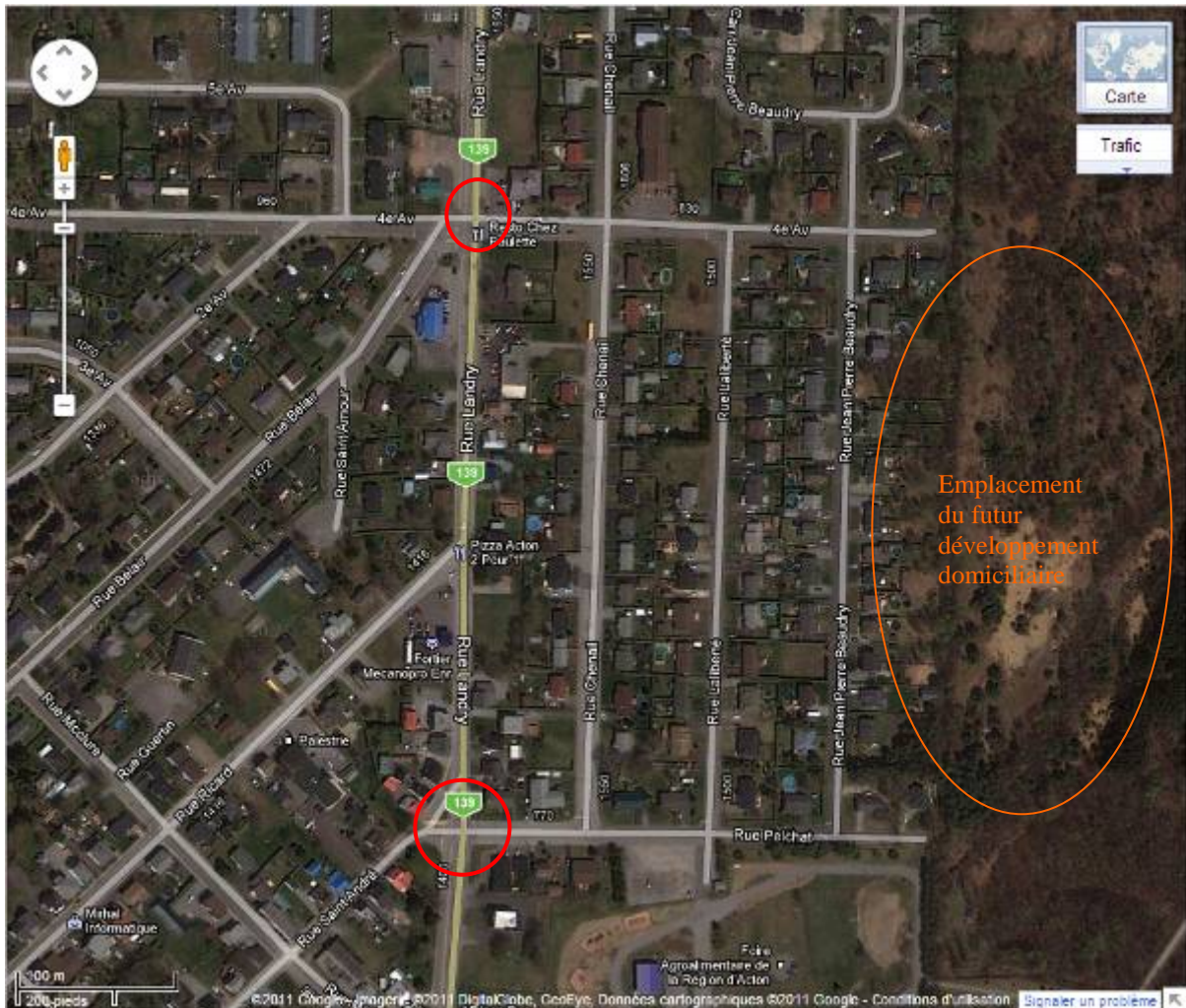
⁶ Au besoin, consulter le guide « Les aménagements cyclables : un cadre pour l'analyse intégrée des facteurs de sécurité », 2009. Institut national de santé publique du Québec.

⁷ Ce type d'aménagement n'est pas recommandé car il augmente le risque de collision de 3 à 12 fois par rapport aux bandes unidirectionnelles. (*Les aménagements cyclables : un cadre pour l'analyse intégrée des facteurs de sécurité*, INSPQ, 2009)

des rues collectrices reliées au quartier. Ces rues collectrices, la 4^e Avenue et la rue Pelchat, sont celles que les résidants sont les plus susceptibles d'emprunter pour sortir du quartier et y accéder.

De plus, tel que l'illustre le plan ci-dessous, nous ne pouvons faire abstraction des résidants actuels du secteur qui emprunteront quotidiennement, eux aussi, ces intersections pour accéder ou quitter le quartier. Dans ces circonstances, nous pouvons estimer qu'un potentiel considérable de résidants transigeront par les intersections « route 139 et 4^e Avenue » et « route 139 et rue Pelchat ».

Figure 4 : Plan des environs du projet de développement domiciliaire



Source : Google Maps

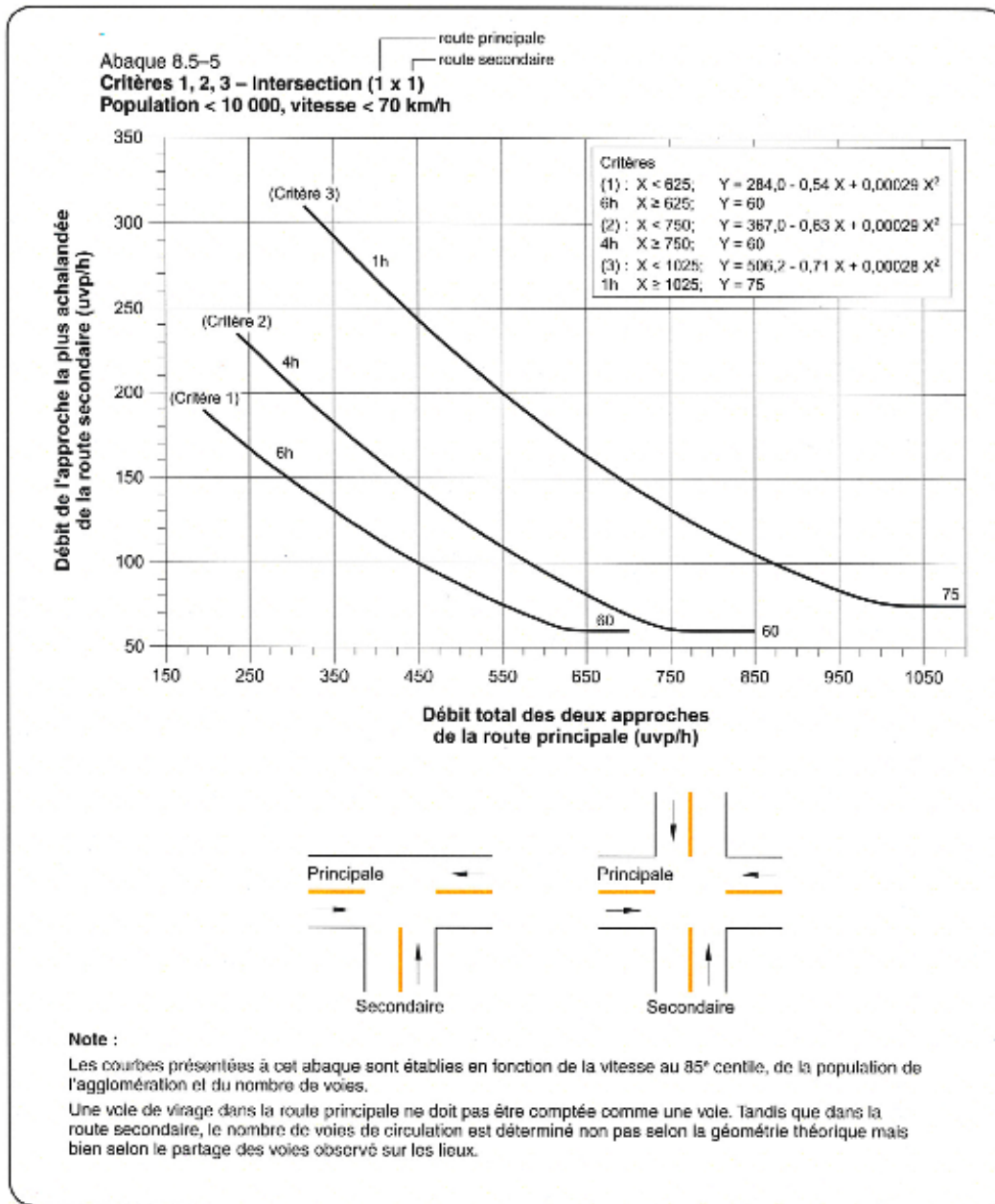
En avançant l'hypothèse⁸ que la population actuelle et future du quartier habitant à l'est de la route 139 possédera 550 véhicules et que chacun de ceux-ci effectuera une sortie quotidienne (entre 6h00 et 18h00), nous pouvons estimer qu'au moins 550 véhicules passeront par les intersections avec la route régionale. En estimant qu'un nombre équivalent d'entre elles emprunteront les deux intersections, nous pouvons estimer que chacune de celles-ci aura un débit journalier moyen de 225. En ramenant ces deux déplacements par 12 heures à une échelle de 6 heures, nous pouvons postuler que $y=113$, où y égale le nombre de déplacements effectués par des résidents à chacune des intersections par période de 6 heures.

De la même manière, en émettant l'hypothèse (très prudente encore une fois) que le DJMA soit constant sur une période de 24 heures, nous pouvons postuler que le nombre de déplacements effectués sur la route régionale par période de 6 heures équivaut à $x=1375$, où x est le nombre de passants transitant par la route régionale par période de 6 heures.

⁸ En appliquant le taux de motorisation de la MRC d'Acton (69 %) à la population actuelle et future du quartier (environ 800 personnes), nous estimons qu'il renferme un potentiel de 550 véhicules. (71. SAAQ, *Bilan 2010 : accidents, parc automobile et permis de conduire*. 2011.)

En nous référant aux critères établis par le ministère des Transports et exposés par la figure ci-dessous, nous pouvons évaluer que de tels débits de véhicules sur les rues collectrices conjugués à celui de la route régionale justifieraient l'installation de signaux lumineux aux intersections concernées⁹.

Figure 5 : Critères de justification des feux de signalisation



Source : Transports Québec [72]

Selon les critères formulés par Transport Québec, le critère 1 précise que si le DJMA de la route principale (route régionale 139) est supérieur à 650 véhicules et que le DJMA de la route secondaire (la 4^e Avenue et la rue Pelchat) est supérieur à 60 véhicules par période de 6 heures, un feu de signalisation apparaît comme justifié.

⁹ Sous réserve de validation des débits véhiculaires aux intersections mentionnées.

Dans ces circonstances, l'estimé montre que les intersections formées des rues collectrices et de la route régionale dépassent de beaucoup les DJMA requis pour justifier l'installation de feux de signalisation.

Déplacement actif

Tel que nous l'avons établi précédemment, l'environnement physique est reconnu pour influencer les comportements. À ce titre, la présence d'infrastructures d'envergures générant un haut débit de trafic automobile peut créer des barrières psychologiques freinant l'utilisation de la marche ou du vélo et limiter le recours au transport actif [73]. Le volume du trafic routier se révèle donc comme un élément influençant la pratique de la marche [8, 74] et l'utilisation du vélo [75]. Dans ces circonstances, la mise en place de mesures de régulation du trafic routier devient un élément favorisant les déplacements actifs [16].

Selon cette perspective, la présence de la route régionale 139 à proximité du futur quartier apparaît comme étant un obstacle au déplacement actif de ses résidents, mais également pour tous ceux habitant dans les environs. Dans ces circonstances, nous considérons que des mesures devraient être mises en place afin de revoir la priorité accordée aux piétons et cyclistes, diminuer les conflits d'usage et réduire ainsi la barrière psychologique que peut provoquer la route régionale. En agissant de la sorte, la Municipalité pourrait encourager les déplacements actifs de l'ensemble des citoyens situés à proximité de la route 139.

Recommandations

En fonction des impacts potentiels de la route régionale 139 sur la santé et la qualité de vie, nous recommandons de :

- Aménager des feux de signalisation aux intersections « route 139 et 4^e Avenue » et « route 139 et rue Pelchat », pouvant comprendre des « détecteurs à véhicules » aux approches de la 4^e Avenue et de la rue Pelchat pour limiter le nombre d'arrêts en période creuse sur la route régionale.
- Aménager des traverses piétonnes qui soient à la fois accessibles et sécuritaires.
- Installer des boutons d'appels avec une phase complète de protection pour piétons.
- Installer des panneaux de signalisation de traverses piétonnes
- Assurer une continuité avec le réseau de trottoirs

Transport vers l'école

Dans cette dernière section, nous traitons de l'enjeu du transport des enfants du quartier, actuels et futurs, vers les écoles de la ville. Conformément aux enjeux identifiés lors du dépistage, nous considérons le transport vers l'école sous l'angle de la sécurité et des déplacements actifs des enfants.

Sécurité

Au Québec, où plus du tiers des collisions avec blessures impliquant des jeunes piétons ou cyclistes (5-12 ans) surviennent aux heures où les enfants font le trajet entre la maison et l'école [76], la sécurité dans les déplacements prend une importance particulière. Comme nous l'avons précisé précédemment, c'est-à-dire que l'aménagement pouvant influencer la sécurité des usagers de la route, il s'avère nécessaire de revoir les trajets scolaires à la lumière des environnements dans lesquels ils prennent place.

Pour offrir une meilleure sécurité aux jeunes marchant ou pédalant vers l'école, il est essentiel de prendre en considération les parcours dans leur ensemble, c'est-à-dire sur l'ensemble du trajet entre le domicile et l'école, et non seulement aux abords des écoles. Pour faciliter l'identification et l'appropriation de trajets communs par les enfants, il est fréquent de mettre en place des corridors scolaires. Ceux-ci permettent d'évaluer leur dangerosité,

de modifier l'environnement selon les besoins et d'accroître la familiarisation par les enfants des trajets à parcourir.

Dans la situation présente, et étant donné les distances inférieures au seuil de 1,6 km établi par la Commission scolaire de St-Hyacinthe [77], nous constatons que les enfants du secteur ne bénéficieront d'aucun transport scolaire par autobus entre leur résidence et les écoles primaire et secondaire de la ville. Dans ces circonstances, les moyens de transport alternatifs offerts aux familles sont la voiture, le vélo ou la marche.

En fonction de ces options, nous estimons qu'il serait dans l'intérêt des enfants et de leur famille de baliser des corridors scolaires afin de sécuriser des trajets communs et de réduire les risques de traumatismes chez la population d'enfants les empruntant.

Déplacement actif

Comme nous l'avons précédemment mentionné, les déplacements actifs sont une excellente stratégie pour demeurer actif et intégrer la pratique d'activités physiques aux habitudes quotidiennes. Dans la perspective qui nous occupe maintenant, c'est-à-dire celle des déplacements actifs des écoliers entre la maison et l'école, nous remarquons que les caractéristiques de l'aménagement des rues jouent un rôle crucial. La présence de trottoirs et la connexité se démarquent une fois de plus pour l'influence qu'ils ont sur l'utilisation de la marche et du vélo dans une perspective utilitaire.

Toutefois, un élément supplémentaire à considérer dans ce contexte particulier est celui de la circulation automobile et de la perception du danger qui lui est associée. À l'image du concept de barrière psychologique, présenté précédemment, les quartiers et les rues comportant une vitesse élevée et un plus fort débit de circulation véhiculaire réduisent leur attraction pour accueillir de jeunes adeptes de la marche et du vélo [78].

En nous basant sur ces considérations, nous estimons que la planification de corridors scolaires pourrait augmenter le temps consacré à l'activité physique chez les écoliers du futur développement domiciliaire, en plus d'apporter des bénéfices à tous ceux habitant dans les quartiers environnants. Toutefois, la route régionale 139 nous semble être un obstacle important à la réalisation d'un tel projet. Pour cette raison, nous soutenons que des aménagements sécuritaires et conviviaux entre les écoles et le quartier devraient être considérés par la Municipalité, et ce, dans le but de favoriser l'activité physique et l'adoption de saines habitudes de vie de ses plus jeunes citoyens.

Recommandations

En fonction des impacts potentiels du transport vers l'école sur la santé et la qualité de vie, nous recommandons de :

- Faire un examen des parcours empruntés par les élèves des écoles de la municipalité et mettre en place des corridors scolaires.
- S'assurer de la présence de trottoirs et de voies cyclables sur l'ensemble du parcours scolaire.
- Mettre en place des mesures physiques d'apaisement de la circulation le long des parcours des élèves (pouvant inclure des avancées de trottoirs, une réduction de largeur des rues, des passages pour piétons surélevés ou texturés, ou des dos d'âne allongés).
- Installer une signalisation adéquate pour permettre aux enfants et aux automobilistes d'identifier les corridors scolaires.
- Établir un partenariat avec différents collaborateurs concernés ou possédant l'expertise requise, dont les écoles de la ville, la Commission scolaire de St-Hyacinthe, le Centre de santé et services sociaux (CSSS) de Richelieu-Yamaska et Nature-Action Québec.

Chapitre 3 : Priorisation des recommandations

En lien avec les recommandations présentées précédemment, nous proposons ici de mener un exercice de réflexion selon une perspective d'applicabilité afin de prioriser celles retenues et pouvant être réalisées par les autorités municipales.

Plus particulièrement, et ce étant donné l'importance et le nombre de recommandations liées aux déplacements actifs et sécuritaires, nous proposons de tenir une séance de groupe de discussions afin de documenter les perceptions citoyennes sur cet enjeu (tenir une consultation de groupe, voir le document préparatoire en annexe).

Objectif

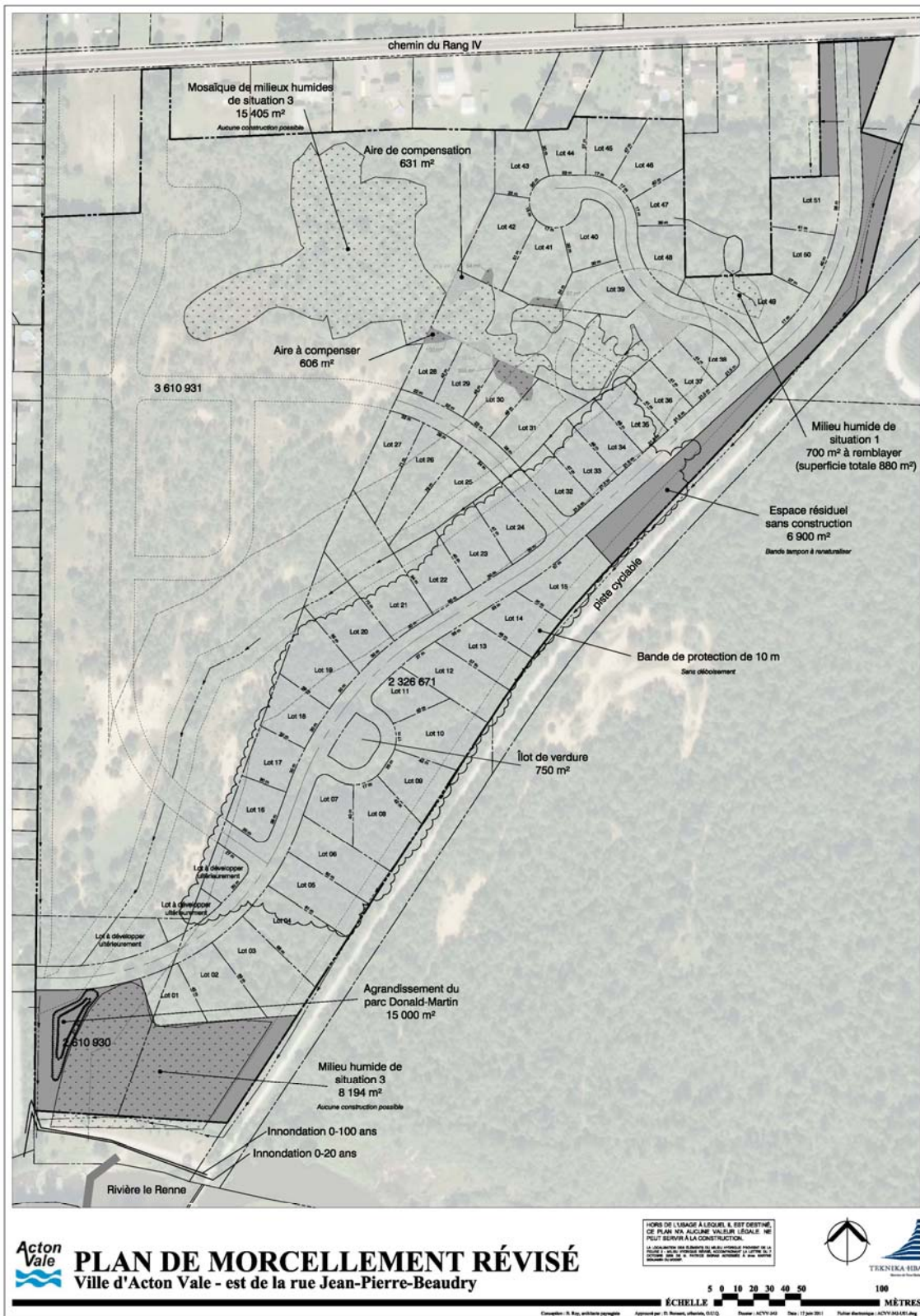
- Prioriser les recommandations selon les connaissances scientifiques et les habitudes de déplacements des Valois et Valoises des environs.
- Établir un plan d'action pour la Municipalité, fondé sur les priorités et enjeux locaux et les recommandations touchant les déplacements actifs.

Moyen

- Sélectionner un échantillon représentatif de la population.
- Organiser et tenir un groupe de discussion.

		Effets sur la santé	
		Grande importance	Importance moindre
Applicabilité	Court terme		
	Moyen terme		
	Long terme		

Annexe 1 : Plan du futur développement domiciliaire



Annexe 2 : Document préparatoire pour focus group

Objectif

Se renseigner sur les modes de déplacements utilisés par les résidents du quartier.
Identifier les modes de déplacements actifs utilisés par la population du quartier et leurs fonctions (travail, école, etc.)

Comprendre si, du point de vue des participants, le quartier favorise les déplacements actifs et sécuritaires et quels changements seraient souhaitables pour les accroître.

Thématique 1 : Les déplacements

Quels modes de déplacements utilisez-vous pour vous rendre au travail / école / service / loisir / autre?

Quels modes de déplacements utilise votre famille pour se rendre au travail / école / service / loisir / autre?

Quels modes de déplacements utilisent vos voisins pour se rendre au travail / école / service / loisir / autre?

Thématique 2 : Les déplacements actifs

Connaissez-vous ce que sont les déplacements actifs? Présenter/proposer une définition du déplacement actif.

Quels modes de déplacements actifs sont utilisés par vous/votre famille/vos voisins?

Qu'est-ce qui vous incite/empêche (vous et votre famille) à emprunter des transports actifs?

- Le moment de la journée, de la semaine, la fin de semaine, les saisons, de l'année.
- Le temps disponible
- L'environnement
- La disponibilité/accessibilité du moyen de transport
- La facilité du moyen de transport

Thématique 3 : Les déplacements actifs et votre quartier

Compte tenu des différents modes de transports que vous empruntez (vous et votre famille), y a-t-il des incitatifs/irritants aux déplacements actifs dans votre quartier? Ordonner les éléments suivants selon l'importance que vous y accordez :

- Route régionale 139
- Éclairage des rues
- Pistes cyclables
- Trottoirs
- Transports vers l'école
- Interconnexion des rues (connexité)
- Espaces verts et parcs

Bibliographie

1. Barton, H. and M. Grant, *A health map for the local human habitat*. The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health, 2006. **126**(6): p. 252-253.
2. Berglund, B., T. Lindvall, and D.H. Schwela, *Guidelines for Community Noise*, OMS, Editor. 1999: Genève.
3. OMS, *Burden of disease from environmental noise : Quantification of healthy life years lost in Europe*. 2011.
4. Maynard, R. and A. Moorhouse, *Environmental Noise and Health in the UK*, Health Protection Agency, Editor. 2009.
5. OMS, *Night noise guidelines for Europe*. 2009: Genève.
6. Bordeleau, B., *Évolution du bilan routier: Comparaison entre le Québec, l'Ontario, le Canada et les États-Unis, 1970 à 2000*, Direction des études et des stratégies en sécurité routière, Editor. 2003, Société de l'assurance automobile du Québec.
7. Pichette, F., *Dossier statistique – Bilan 2009 : Accidents, parc automobile, permis de conduire*. 2010, Société de l'assurance automobile du Québec.
8. Morrison, D.S., H. Thomson, and M. Petticrew, *Evaluation of the health effects of a neighbourhood traffic calming scheme*. Journal of Epidemiology and Community Health, 2004. **58**(10): p. 837-840.
9. Miranda-Moreno, L.F., P. Morency, and A.M. El-Geneidy, *The link between built environment, pedestrian activity and pedestrian-vehicle collision occurrence at signalized intersections*. Accident Analysis & Prevention, 2011. **43**(5): p. 1624-1634.
10. Thomson, H., et al., *Assessing the unintended health impacts of road transport policies and interventions: translating research evidence for use in policy and practice*. BMC Public Health, 2008. **8**(1): p. 339.
11. Scheiner, J. and C. Holz-Rau, *A residential location approach to traffic safety: Two case studies from Germany*. Accident Analysis & Prevention, 2011. **43**(1): p. 307-322.
12. Kavanagh, P., C. Doyle, and O. Metcalfe, *Health Impacts of Transport: a review*, Institute of Public Health in Ireland, Editor. 2005.
13. Vélo Québec, *L'État du vélo au Québec en 2010*. 2011.
14. Pucher, J., et al., *Walking and Cycling to Health: A Comparative Analysis of City, State, and International Data*. Am J Public Health, 2010: p. AJP.2009.189324.
15. Bassett, D.R., et al., *Walking, Cycling, and Obesity Rates in Europe, North America, and Australia*. Journal of Physical Activity and Health, 2008. **5**: p. 795-814.
16. Pucher, J. and R. Buehler, *Walking and Cycling for Healthy Cities*. Built Environment, 2010. **36**(4): p. 391-414.
17. Frank, L.D., M.A. Andresen, and T.L. Schmid, *Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars*. American journal of preventive medicine, 2004. **27**(2): p. 87-96.
18. Kahn, E.B., et al., *The Effectiveness of Interventions to Increase Physical Activity: A Systematic Review*. American Journal of Preventive Medicine, 2002. **22**(4S): p. 73-107.
19. Herbst, A., et al., *Impact of Physical Activity on Cardiovascular Risk Factors in Children With Type 1 Diabetes*. Diabetes Care, 2007. **30**(8): p. 2098-2100.
20. Larouche, R. and F. Trudeau, *Étude des impacts du transport actif sur la pratique d'activités physiques et la santé et de ses principaux déterminants*. Science & Sports, 2010. **25**(5): p. 227-237.

21. Suh, Y., et al., *Physical activity, social support, and depression: Possible independent and indirect associations in persons with multiple sclerosis*. Psychology, Health & Medicine, 2011: p. 1-11.
22. Motl, R.W., et al., *Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: Intermediary roles of disability, fatigue, mood, pain, self-efficacy and social support*. Psychology, Health & Medicine 2009. **14**(1): p. 111-124.
23. Morgan, A. and C. Swann, *Chapter 1: Introduction: issues of definition, measurement and links to health*, in *Social capital for health: issues of definition, measurement and links to health*, A. Morgan and C. Swann, Editors. 2004, NHS.
24. van Kemenade, S., *Le capital social comme déterminant de la santé: Comment le définir?* 2003: Santé Canada.
25. Bouchard, L., *Capital social, solidarité réticulaire et santé*, in *Les inégalités sociales de santé au Québec*, K. Frohlich, et al., Editors. 2008, Les Presses de l'Université de Montréal: Montréal.
26. Kawachi, I., et al., *Social capital, income inequality, and mortality*. Am J Public Health, 1997. **87**(9): p. 1491-1498.
27. Lochner, K.A., et al., *Social capital and neighborhood mortality rates in Chicago*. Social Science & Medicine, 2003. **56**(8): p. 1797-1805.
28. Dasgupta, P. and I. Serageldin, eds. *Social capital: a multifaceted perspective*. 2000, The World Bank: Washington, D.C.
29. Stansfeld, S.A., *Social Support and social cohesion*, in *Social Determinants of Health*, M. Marmot and R.G. Wilkinson, Editors. 2006, Oxford University Press: New York.
30. Oliveira, A., et al., *Social support and leisure-time physical activity: longitudinal evidence from the Brazilian Pro-Saude cohort study*. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2011. **8**(77).
31. Lindström, M., M. Moghaddassi, and J. Merlo, *Social capital and leisure time physical activity: a population based multilevel analysis in Malmö, Sweden*. Journal of Epidemiology and Community Health, 2003. **57**(1): p. 23-28.
32. Deller, S.C., et al., *The Role of Amenities and Quality of Life In Rural Economic Growth*. American Journal of Agricultural Economics, 2001. **83**(2): p. 352-365.
33. Halstead, J.M. and S.C. Deller, *Public infrastructure in economic development and growth: evidence from rural manufacturers*. Journal of the Community Development Society, 1997. **28**(2): p. 149-169.
34. Helliwell, J.F. and R.D. Putnam, *Economic growth and social capital in Italy*, in *Social capital: a multifaceted perspective*, P. Dasgupta and I. Serageldin, Editors. 2000, The World Bank: Washington D.C. p. 253-268.
35. OMS, *Glossaire de la promotion de la santé*. 1999: Genève.
36. van Kemenade, S., *Le capital social comme déterminant de la santé: Comment le mesurer?* 2003: Santé Canada.
37. Pearson, M., A. L'Espérance, and D. Nadeau, *Projet pilote pour la mise en place des moyens d'atténuation du bruit causé par des motoneiges*, Soft DB, Editor. 2009.
38. Leroux, T., M. Gendron, and P. André, *Enquête socio-acoustique sur le bruit causé par la circulation des motoneiges*, Institut national de santé publique du Québec, Editor. 2010.
39. Bergeron, P., et al., *Mémoire déposé à la Commission parlementaire sur les transports et l'environnement lors des consultations particulières et audiences publiques dans le cadre du document d'orientation sur les véhicules hors routes présenté par la ministre déléguée au Transport*. 2006, Institut national de santé publique du Québec.

40. Gouvernement du Québec. *Loi sur les véhicules hors route (L.R.Q., chapitre V-1.2)*. Available from: http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?file=V_1_2/V1_2.htm&type=3.
41. Gouvernement du Québec. *Règlement sur les véhicules hors route (L.R.Q., chapitre V-1.2, r5)*. 28 septembre 2011; Available from: <http://www.canlii.org/fr/qc/legis/regl/rrq-c-v-1.2-r-5/derniere/rrq-c-v-1.2-r-5.html>.
42. Morrison, D.S., M. Petticrew, and H. Thomson, *What are the most effective ways of improving population health through transport interventions? Evidence from systematic reviews*. Journal of Epidemiology and Community Health, 2003. **57**(5): p. 327-333.
43. Moudon, A.V., et al., *The risk of pedestrian injury and fatality in collisions with motor vehicles, a social ecological study of state routes and city streets in King County, Washington*. Accident Analysis & Prevention, 2011. **43**(1): p. 11-24.
44. Retting, R.A., S.A. Ferguson, and A.T. McCartt, *A Review of Evidence-Based Traffic Engineering Measures Designed to Reduce Pedestrian-Motor Vehicle Crashes*. Am J Public Health, 2003. **93**(9): p. 1456-1463.
45. Ossenbruggen, P.J., J. Pendharkar, and J. Ivan, *Roadway safety in rural and small urbanized areas*. Accident Analysis & Prevention, 2001. **33**(4): p. 485-498.
46. De Bourdeaudhuij, I., J. Sallis, and B. Saelens, *Environmental Correlates of Physical Activity in a Sample of Belgian Adults*. American Journal of Health Promotion, 2003. **18**(1): p. 83-92.
47. Abildso, C.G., et al., *Built environment and psychosocial factors associated with trail proximity and use*. American Journal of Health Behavior, 2007. **31**(4): p. 374-383.
48. Painter, K., *The influence of street lighting improvements on crime, fear and pedestrian street use, after dark*. Landscape and Urban Planning, 1996. **35**: p. 193-201.
49. Heath, G.W., et al., *The Effectiveness of Urban Design and Land Use and Transport Policies and Practices to Increase Physical Activity: A Systematic Review*. Journal of Physical Activity and Health, 2006. **3**(Supp.1): p. S55-S76.
50. Kaczynski, A. and M. Sharratt, *Deconstructing Williamsburg: Using focus groups to examine residents' perceptions of the building of a walkable community*. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2010. **7**(1): p. 1-12.
51. Saelens, B., J. Sallis, and L. Frank, *Environmental correlates of walking and cycling: Findings from the transportation, urban design, and planning literatures*. Annals of Behavioral Medicine, 2003. **25**(2): p. 80-91.
52. Van Dyck, D., et al., *Neighbourhood walkability and its particular importance for adults with a preference for passive transport*. Health & Place, 2009. **15**(2): p. 496-504.
53. Leyden, K.M., *Social Capital and the Built Environment: The Importance of Walkable Neighborhoods*. Am J Public Health, 2003. **93**(9): p. 1546-1551.
54. Rogers, S., et al., *Examining Walkability and Social Capital as Indicators of Quality of Life at the Municipal and Neighborhood Scales*. Applied Research in Quality of Life, 2010. **6**(2): p. 201-213.
55. Renalds, A., T.H. Smith, and P.J. Hale, *A Systematic Review of Built Environment and Health*. Family & Community Health, 2010. **33**(1): p. 68-78.
56. Baum, F. and C. Palmer, *'Opportunity structures': urban landscape, social capital and health promotion in Australia*. Health Promotion International, 2002. **17**(4): p. 351-361.
57. Hoehner, C.M., et al., *Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults*. American journal of preventive medicine, 2005. **28**(2, Supplement 2): p. 105-116.

58. Mason, P., A. Kearns, and L. Bond, *Neighbourhood walking and regeneration in deprived communities*. Health & Place, 2011. **17**(3): p. 727-737.
59. Giles-Corti, B. and R.J. Donovan, *The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity*. Social Science & Medicine, 2002. **54**(12): p. 1793-1812.
60. Giles-Corti, B., et al., *Increasing walking: How important is distance to, attractiveness, and size of public open space?* American journal of preventive medicine, 2005. **28**(2): p. 169-176.
61. Maas, J., et al., *Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health*. Health & Place, 2009. **15**(2): p. 586-595.
62. Kuo, F.E., et al., *Fertile ground for community: inner-city neighbourhood common spaces*. American Journal of Community Psychology, 1998. **26**(6): p. 823-51.
63. Kweon, B.-S., W.C. Sullivan, and A.R. Wiley, *Green Common Spaces and the Social Integration of Inner-City Older Adults*. Environment and Behavior, 1998. **30**(6): p. 832-858.
64. Abraham, A., K. Sommerhalder, and T. Abel, *Landscape and well-being: a scoping study on the health-promoting impact of outdoor environments*. International Journal of Public Health, 2010. **55**(1): p. 59-69.
65. Maas, J., et al., *Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?* Journal of Epidemiology and Community Health, 2006. **60**(7): p. 587-592.
66. Vida, S., *Les espaces verts urbains et la santé*. 2011, Institut national de santé publique du Québec.
67. Reynolds, C.C., et al., *The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: a review of the literature*. Environmental Health, 2009. **8**(47).
68. Pucher, J., J. Dill, and S. Handy, *Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review*. Preventive Medicine, 2010. **50**, Supplement(0): p. S106-S125.
69. Moudon, A.V., et al., *Cycling and the built environment, a US perspective*. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2005. **10**(3): p. 245-261.
70. Transports Québec. *Atlas des transports*. 2011 2011-10-13]; Available from: http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation_2008.
71. SAAQ, *Bilan 2010 : accidents, parc automobile et permis de conduire*. 2011.
72. Ministère des Transports du Québec, *Normes, ouvrages routiers : tome 5. Signalisation routière 2010*, Publications du Québec. p. 10.
73. Hall, K.S. and E. McAuley, *Individual, social environmental and physical environmental barriers to achieving 10 000 steps per day among older women*. Health Education Research, 2010. **25**(3): p. 478-488.
74. Nagel, C.L., et al., *The Relation between Neighborhood Built Environment and Walking Activity among Older Adults*. American Journal of Epidemiology, 2008. **168**(4): p. 461-468.
75. Winters, M., et al., *Built Environment Influences on Healthy Transportation Choices: Bicycling versus Driving*. Journal of Urban Health, 2010. **87**(6): p. 969-993.
76. Burigusa, G., et al., *Sécurité des élèves du primaire lors des déplacements à pied et à vélo entre la maison et l'école au Québec - Avis scientifique*. 2011, Institut national de santé publique du Québec,.
77. Commission scolaire de St-Hyacinthe. *Services administratifs*. 2011-10-13]; Available from: <http://www.cssh.qc.ca/MyScriptorWeb/scripto.asp?resultat=981198>.
78. Giles-Corti, B., et al., *School site and the potential to walk to school: The impact of street connectivity and traffic exposure in school neighborhoods*. Health & Place, 2011. **17**(2): p. 545-550.