

EIS

ÉVALUATION D'IMPACT
SUR LA SANTÉ

PLAN MÉTROPOLITAIN
D'AMÉNAGEMENT ET DE
DÉVELOPPEMENT RÉVISÉ
CMQuébec

AVRIL 2023





Direction

Alexandre Lebel, Professeur agrégé, ESAD;
directeur de PIRAMIDES, Centre de recherche en
aménagement et développement, UL

Coordination

Vicky Bertrand-
Dupont PIRAMIDES

Eveline Gueppe PIRAMIDES

Analyse

Diego-Andres
Cardenas-Morales ESAD - UL

Hervé Dandjinou CRAD - UL

Benoit Lalonde CRAD - UL

Jephney John
Redford Jacquet ESAD - UL

Aboubacar Sadou
Moumouni ESAD - UL

Mackens Brejnev
Placide ESAD - UL

Rédaction

Alexandre Lebel Professeur agrégé, ESAD,
UL

Dominic Villeneuve Professeur adjoint à l'ESAD,
UL

Émile Tremblay Conseiller scientifique en
EIS, INSPQ

Louis-Étienne
Pigeon Chargé de cours - Université
du Québec à Rimouski

Thierno Diallo Professeur adjoint en
sciences infirmières, DMSP
- UL

Vicky Bertrand-
Dupont PIRAMIDES

Citation suggérée:

Lebel A., Villeneuve D., Tremblay É., Pigeon L-E.,
Diallo T., et Bertrand-Dupont V., Évaluation d'impact
sur la santé; Plan métropolitain d'aménagement et de
développement révisé, CMQuébec. PIRAMIDES, 2023.

Groupe d'accompagnement

Amélie Morissette-
Desjardins Agglomération de Québec

Marie-Jeanne
Gagnon-Beaulieu Ville de Lévis

Nicolas Talbot MRC de La Jacques-Cartier

Simon Lemieux MRC de L'Île d'Orléans

Jean-Philippe Robin Ministère des Affaires
municipales et de
l'Habitation

Joël Riffon &
Aurélié Maurice CIUSSS de la Capitale-
Nationale

Marie-Claude
Emond CIUSSS de la Capitale-
Nationale

Mélanie Gravel RAIQ de Québec

Karine Verreault Regroupement des
organismes communautaires
de la région03

Alexandre Carignan Ministère des Transports du
Québec

Éric Archambault Ministère des Transports du
Québec

Mathieu Chabot-
Morel Ministère des Transports du
Québec

Marie-Soleil Gagné Accès transports viables

David Demers-
Bouffard Développement santé

Bonaventure
Mukinzi Développement santé

Thomas Pilote Développement santé

Johannie Drapeau CISSS Chaudière-
Appalaches

Marianne Thibault Communauté métropolitaine
de Québec

Financement

Communauté métropolitaine de Québec

Gouvernement du Québec -Fonds de
recherche du Québec (FRQS & FRQSC)

Avant-propos

La Communauté métropolitaine de Québec (CMQuébec) a adopté un premier projet de Plan métropolitain d'aménagement et développement (PMAD) en juin 2021. La CMQuébec a ensuite transmis ce premier projet de PMAD à ses composantes, municipalités et au gouvernement du Québec afin d'obtenir leur avis légal sur son contenu. Pendant la période de production de ces avis, qui s'est échelonnée sur six mois, la CMQuébec a procédé à la consultation de plusieurs organisations de la société civile et de la population. Des commentaires, recommandations et suggestions ont ainsi été effectués lors de rencontres ciblées sur les principaux défis en aménagement du territoire et au moyen d'une plate-forme de consultation en ligne. La recommandation de réaliser une évaluation d'impact sur la santé (EIS) sur le PMAD est parvenue de ces consultations effectuées avec les organisations partenaires.

Le présent document constitue le premier rapport d'EIS réalisé sur un PMAD au Québec.

L'importance du nombre d'éléments du plan n'a pas permis de réaliser une analyse approfondie sur l'ensemble des éléments qui constitue le PMAD. Conséquemment, le rapport d'EIS propose un ensemble de recommandations qui couvrent plusieurs des priorités qui ont été suggérées par les organisations partenaires, mais n'a pu offrir de recommandations pour d'autres éléments pertinents du PMAD qui auraient pu être soumis à l'EIS.

Le rapport d'EIS a été réalisé sous la supervision du Partenariat Interdisciplinaire de Recherche-action en Aménagement et en aide à la Décision pour l'Équité Sociale (PIRAMIDES) qui est affilié au Centre de recherche en aménagement et développement (CRAD) de l'Université Laval (UL).

Les auteurs ont réalisé les analyses de façon indépendante et ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Table des matières

Avant-propos	4	3.4 Mobilité orientée vers les besoins de tous les citoyens (MBC)	20
Table des matières	5	3.5 Mobilité à faible empreinte carbone (MEC)	21
Liste des figures	6	3.6 Mobilité et économie forte (MEF)	21
1 Introduction	7	4 Deuxième thème : l’occupation du territoire	23
1.1 Mise en contexte et mandat de l’équipe de recherche	7	4.1 Situation initiale	23
1.2 Les caractéristiques du PMADR	7	4.2 La densification du milieu anthropisé	25
1.3 Le développement durable comme « valeur d’intégration » en aménagement	8	4.3 Pôle d’échanges	33
1.4 La santé comme critère d’aide à la décision en aménagement	10	4.4 Stationnements incitatifs	34
1.5 Objectif de l’EIS portant sur le PMADR de la CMQuébec	11	5 Troisième thème : les services écosystémiques	37
2 Méthodologie	13	5.1 Situation initiale	37
2.1 Qu’est-ce que l’évaluation d’impact sur la santé?	13	5.2 Les limites planétaires du développement durable	38
2.2 Cadre analytique	14	5.3 Exposition à l’environnement naturel et santé mentale	40
3 Premier thème : la mobilité durable	15	Conclusion générale	42
3.1 Situation initiale	15	Appréciation générale	42
3.2 Planification intégrée	15	Recommandations générales (RG)	42
3.3 Infrastructures de transport collectif et actif (TCA)	19	Annexes	44
		Références	53

Liste des figures

1 Introduction

- 1.1 Exemple de répartition des déterminants sociaux de la santé dans l'écosystème urbain .. 11
- 1.2 Modèle logique: Impacts potentiels des éléments d'intervention du PMAD sur la santé durable 12

2 Méthodologie

- 2.1 Cinq étapes habituelles de la démarche d'évaluation d'impact sur la santé (EIS) 13

3 Premier thème : la mobilité durable

- 3.1 Système de transport et aménagement du territoire [19] 16
- 3.2 Modèle d'interactions: Mobilité - Qualité de vie [27] 17
- 3.3 Types de services de transport collectif correspondant à la densité résidentielle, proposés par la Communauté métropolitaine de Montréal [28] 18
- 3.4 Impact de l'augmentation du nombre de minutes d'activité physique modérée/vigoureuse par jour sur le risque de mortalité toutes causes confondues 19

4 Deuxième thème : l'occupation du territoire

- 4.1 Principales conséquences des îlots de chaleur (ICU) [66] 28

5 Troisième thème : les services écosystémiques

- 5.1 Les neuf limites planétaires 38

1. Introduction

1.1 Mise en contexte et mandat de l'équipe de recherche

Ce mandat a été réalisé dans le cadre du programme PIRAMIDES (Partenariat Interdisciplinaire de Recherche-action en Aménagement et en aide à la Décision pour l'Équité Sociale) qui est affilié au Centre de recherche en aménagement et développement (CRAD) de l'Université Laval. L'objectif principal de PIRAMIDES est de structurer une nouvelle équipe de chercheurs provenant de différentes disciplines en un partenariat interinstitutionnel dans le but d'améliorer la recherche-action en aménagement et en aide à la décision pour l'équité sociale. Ce partenariat est articulé autour de trois axes de recherche: 1) réaliser des évaluations prospectives sur des projets d'aménagement du territoire, 2) évaluer les retombées, 3) développer un programme de formation.

PIRAMIDES est financé par les Fonds de recherche du Québec (FRQ-S, FRQ-SC) et exécuté par des chercheurs et chercheuses de l'Université Laval et l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) réunis autour d'un comité scientifique de PIRAMIDES (CSP). Un comité de suivi à Québec (CSEQ) a été créé afin de réaliser des évaluations d'impact sur la santé (EIS) dans la région de la Capitale-Nationale. Ce comité est composé de représentant(es) de la Ville de Québec, notamment du Service de la planification de l'aménagement et de l'environnement, du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH), de la Direction de santé publique de la Capitale-Nationale (DSP), du Centre intégré universitaire de santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSS de la Capitale-Nationale), de Vivre en Ville, et de Développement Santé. Le CSEQ a désigné les membres d'un groupe d'accompagnement (GA) pour soutenir la réalisation de l'EIS. Il est composé de représentants des mêmes organisations incluses

au CSEQ, ainsi que des acteurs associés au projet visé par l'EIS (CMQuébec et les organismes partenaires). Le rôle de ce groupe a été d'aider aux choix des déterminants de la santé à traiter, de contribuer à la collecte des données et de partager des informations jugées nécessaires à l'évaluation et à la formulation de recommandations. Les analyses soutenues par PIRAMIDES s'inscrivent dans un contexte de recherche universitaire et bénéficient d'une liberté intellectuelle complète. Elles se veulent donc être indépendantes des acteurs sociaux impliqués dans le projet qui est soumis à une EIS, mais tout en considérant le contexte d'intervention avec lequel ces acteurs doivent transiger.

1.2 Les caractéristiques du PMADR

Au Québec, le PMAD est le principal outil de planification d'une communauté métropolitaine. Outre le respect de la loi (LAU) qui encadre le contenu du PMAD, les orientations, les objectifs et les critères du PMAD doivent être inscrits dans une perspective de développement durable, tout en assurant la compétitivité et l'attractivité du territoire, ainsi que le respect des orientations gouvernementales en aménagement du territoire (OGAT). Cet outil de planification a aussi le loisir de respecter l'agencement des caractéristiques propres à son territoire, notamment en ce qui concerne la réalité de l'environnement physique, le contexte social et les disparités économiques, qui sont autant de défis d'aménagement et de développement spécifiques à chaque communauté. Le PMADR de la CMQuébec adopté en juin 2021 était composé de 10 orientations et caractérisé par 42 objectifs et 103 critères. Depuis, le processus de révision a modifié ou restructuré plusieurs orientations, notamment par l'ajout d'une nouvelle orientation.

Les orientations et objectifs ont été définis en considérant certaines **particularités populationnelles** de la CMQuébec. Le document offre un portrait de la situation particulièrement bien réalisé où l'on retrouve ces particularités. On note plus précisément

une croissance inégale de la population, à l'avantage des secteurs périphériques et tout particulièrement dans la MRC de La Jacques-Cartier; un vieillissement de la population généralisé, mais une population active en croissance, tout comme la population immigrante, mais dans une moindre mesure; un marché du travail dynamique dominé par les emplois du secteur tertiaire; une croissance des constructions résidentielles qui varie d'une année à l'autre, qui est principalement constituée de condominiums, et particulièrement dans le secteur de Lévis.

Le PMADR s'appuie aussi sur un ensemble de **visions métropolitaines** qui visent l'aménagement et la protection des sources d'eau potable (Vision métropolitaine de l'eau), la mise en valeur des milieux naturels et récréotouristiques (Trame verte et bleue métropolitaine), la mobilité durable^[1], ainsi plusieurs autres démarches, réalisées par la Communauté et ses partenaires depuis l'adoption du premier PMAD, telles que la cartographie des zones inondables, la Déclaration pour la préservation d'un environnement climatique propice au développement, le Rapport sur l'opportunité de modifier le territoire de la CMQuébec, et l'analyse de six plans directeurs de l'eau réalisée par les organismes de bassins versants (OBV).

Le PMADR présente également les **trois grandes priorités** en matière d'aménagement et développement de son territoire:

- 1- Structurer: en bâtissant une région métropolitaine plus cohérente sur le plan de l'organisation du territoire et de la mobilité;
- 2- Attirer: en offrant des milieux de vie et des lieux d'emploi de qualité en quantité suffisante pour accueillir la croissance et en complétant la mise en valeur de nos éléments identitaires;
- 3- Durer: en limitant les pressions du développement sur les milieux naturels et agricoles, en utilisant judicieusement nos ressources et en veillant à la sécurité, à la santé publique et au bien-être des citoyens.

La structure générale du PMADR constitue une

vision d'ensemble relativement complexe qui pourrait être difficile à implanter. La CMQuébec reconnaît cette situation et présente les sept **principaux défis identifiés**: 1- l'atteinte d'une carboneutralité, 2- structurer le territoire en misant sur la mobilité durable, 3- une occupation durable du territoire qui limite les pressions sur l'environnement naturel et les terres agricoles, 4- offrir des milieux de vie plus attractifs, 5- viser la sécurité alimentaire en assurant une cohabitation harmonieuse avec l'ensemble des activités sur le territoire, 6- une utilisation judicieuse et la conservation des ressources naturelles, 7- être plus résilient face aux aléas anthropiques et naturels.

Un défi supplémentaire, identifié dans le PMAD, est la **nature transversale** des orientations et des objectifs. Ceux-ci doivent conséquemment être considérés comme un tout, et non pas comme un ensemble de cibles indépendantes à atteindre. Il s'agit d'un défi particulièrement important qui est notamment induit par le souhait d'atteindre un développement durable pour la CMQuébec. Un souhait qui est clairement affiché dans l'ensemble du PMAD.

1.3 Le développement durable comme «valeur d'intégration» en aménagement

Le développement durable est une notion de centrale du PMAD. Il occupe une place importante dans toutes les orientations et la majorité des objectifs. En respect de la Loi sur le développement durable du Québec, on le définit comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs », et vise à équilibrer les trois dimensions indissociables qui le composent: l'environnement, la société et l'économie. Le PMAD souligne que la protection de l'environnement occupe une part fondamentale dans son approche en rappelant que la société humaine se nourrit de l'environnement qui l'entoure. Selon la CMQuébec, ceci suggère qu'il y aurait actuellement un déséquilibre dans

les efforts consentis entre les trois dimensions, et que la protection de l'environnement devra occuper une place particulièrement importante dans les orientations d'aménagement et de développement.

L'atteinte souhaitée d'un développement durable pour la CMQuébec est sans équivoque dans le PMAD. Cependant, l'intégration concrète de cette notion demeure un défi très important pour au moins deux raisons: d'une part, le manque d'uniformité dans la compréhension même de développement durable, dont l'opérationnalisation se fait toujours en référence à des valeurs auxquelles tous les citoyens ou décideurs publics n'adhèrent pas dans la même mesure; et d'autre part, par l'incompatibilité entre la nature transversale du développement durable et la séparation des responsabilités institutionnelles. En effet, malgré les efforts visant la planification intégrée du territoire, les défis que représente le décloisonnement des silos, notamment de la hiérarchisation politique entre les différents paliers qui interviennent sur le territoire, demeurent réels et peuvent constituer un frein à l'application concrète des principes du développement durable.

La notion de durabilité- Le débat public concernant le développement durable suggère une forme de consensus où personne ne se positionne «contre» la durabilité[2]. Toutefois, son application présente souvent deux visions opposées, l'une plutôt technique et économique, et une autre qui propose une version sociale et écologique[3]. En effet, les initiatives d'équité sociale et de protection d'un territoire sont rarement compatibles avec les objectifs de développement économique reposant sur la valorisation d'une performance économique déjà définie dans le contexte de l'économie de marché et de compétition. Cette divergence vient possiblement d'une interprétation réductrice de ce que pourrait être le développement durable, concept complexe qui implique nécessairement

une vision transversale des éléments qui composent un milieu de vie. Il s'agit d'une notion pertinente pour intégrer la transversalité des orientations dans l'élaboration d'un outil de planification complexe comme le PMAD. Il serait néanmoins avantageux de nuancer la notion de durabilité afin de faciliter l'intégration concrète de la vision de développement durable soutenue par la CMQuébec.

L'ONU et l'UNESCO s'entendent pour dire que la **science de la durabilité** vise l'acquisition de nouvelles connaissances fondamentales, la recherche d'applications technologiques, l'innovation socioculturelle, un changement de gouvernance ou la définition de nouveaux modèles sociaux et économiques (ONU et UNESCO). Il s'agit donc d'un champ scientifique interdisciplinaire s'intéressant aux dynamiques temporelles et spatiales des systèmes complexes et se focalisant sur les interactions entre sociétés et environnements. Elle incite les scientifiques à briser les silos disciplinaires (interdisciplinarité) et à rapprocher leurs savoirs de ceux des autres acteurs du développement (intersectorialité) pour répondre aux grands défis globaux[4].

Cependant, la notion de «développement durable», elle, ne répond pas aux critères de scientificité et n'indique pas comment faire du développement durable sur des bases scientifiques, bien qu'elle appelle à la mise en commun des savoirs scientifiques pour bonifier l'éclairage des problématiques à résoudre. La littérature scientifique présente effectivement une grande variété de formes que peut prendre la «ville durable», telle que la ville verte, la ville des courtes distances, la ville juste, ou la ville participative[3]. Or, le développement durable demeure une idéologie anthropocentrique et son utilisation implique nécessairement un système de valeurs. *Reconnaître cet état de fait est possiblement une **première étape** à l'intégration concrète des principes de développement durable dans un outil de planification.*

L'incompatibilité en la nature transversale du développement durable et la séparation des

responsabilités institutionnelles est également un enjeu majeur pouvant limiter l'efficacité des interventions. La société québécoise, comme la plupart de sociétés, est structurée avec un ensemble d'institutions gouvernementales ayant leurs responsabilités propres, leur domaine d'intervention, et leur territoire. Cette structure administrative offre des avantages évidents, mais elle demeure incompatible avec la nature fondamentalement transversale du développement durable. À titre d'exemple, le Québec s'est doté de 23 ministères où l'on sépare les responsabilités selon une vision des domaines d'intervention. Parmi ceux-ci, on sépare le domaine responsable de la faune (ministère des Ressources naturelles et Forêts) de celui responsable de la flore (ministère de l'Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs). Dans ce contexte, par exemple, il serait juste de se questionner sur la faisabilité procédurale d'une intervention qui vise la résilience et la protection de la biodiversité. *Reconnaître cet état de fait est possiblement une **seconde étape** à l'intégration concrète des principes de développement durable dans un outil de planification comme le PMAD.*

1.4 La santé comme critère d'aide à la décision en aménagement

La notion de santé est intimement liée à la qualité des milieux de vie humains depuis les premiers écrits de médecine réalisés par Hypocrate au 5^{ème} siècle av. J.-C. Les premières initiatives de santé publique au 19^{ème} siècle étaient également liées aux interventions municipales et visaient notamment à réduire les risques de contaminations des maladies infectieuses[5]. Les grands succès de l'approche biomédicale à combattre les maladies infectieuses auront possiblement contribué à la séparation des fonctions de la santé publique et de l'aménagement du territoire au début du 20^{ème} siècle, mais la collaboration entre ces domaines est redevenue nécessaire par la suite en raison de la croissance des maladies chroniques comme les cancers, le

diabète et les maladies cardiovasculaires, ainsi que les conséquences économiques sur la gestion des systèmes de soins de santé. En conformité avec les actions proposées par la Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé [6] et les recommandations de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement [7], «Notre avenir à tous», les objectifs de développement durable (ODD) ont été adoptés par tous les États Membres de l'ONU en septembre 2015. Ces actions politiques reconnaissent donc aujourd'hui que la santé demeure un critère d'aide à la décision en aménagement du territoire important, car elle est liée à plusieurs des ODD, en particulier l'ODD n°3 «Assurer des vies saines et promouvoir le bien-être pour tous à tous les âges».

L'intégration des ODD et de la santé parmi les objectifs du PMAD proposé par la CMQuébec rejoint donc un mouvement international qui vise à promouvoir des actions locales orientées par une vision globale. En intégrant des considérations de santé dans la planification et l'aménagement du territoire, les décideurs peuvent contribuer à atteindre plusieurs des ODD de l'ONU, notamment la réduction des inégalités, la promotion de modes de vie durables, la lutte contre le changement climatique et la promotion de la croissance économique inclusive. En effet, le PMAD prévoit des orientations qui concernent le transport, la mobilité, l'habitation, l'environnement naturel, et plusieurs autres aspects de l'écosystème urbain qui font partie des déterminants sociaux de la santé (Figure 1.1).

Il est maintenant bien reconnu que les interventions urbaines peuvent avoir un impact important sur plusieurs déterminants de la santé[8-10]. On estime d'ailleurs que durant le dernier siècle, les Québécois ont gagné 30 ans d'espérance de vie et que 60 % de ce gain serait attribuable à l'amélioration des conditions de vie et de la qualité de l'environnement[11].

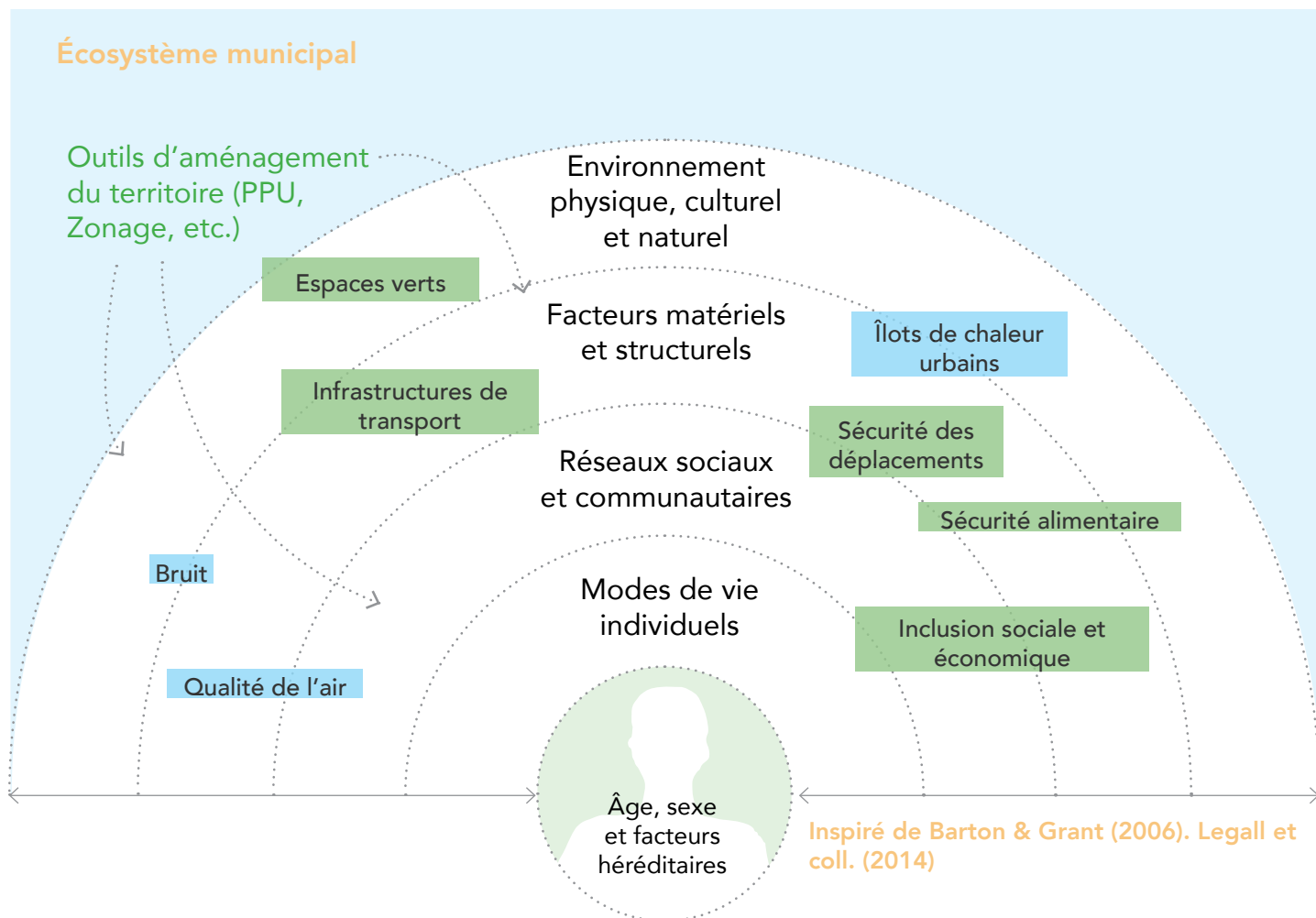


Figure 1.1 Exemple de répartition des déterminants sociaux de la santé dans l'écosystème urbain[107]

Intégrer la dimension sanitaire dans la planification urbaine est une démarche complexe qui nécessite une approche interdisciplinaire afin de lier les actions des différentes institutions décisionnelles et coordonner l'action intersectorielle. La santé est habituellement définie comme un état de bien-être physique, mental et social complet et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité[12]. Elle n'est pas nécessairement un but à atteindre, mais plutôt une **ressource individuelle et collective** qui est nécessaire au bien-être de la population[6]. Plus récemment, la conjonction des objectifs de santé publique et du développement durable ont mené à la notion de **santé durable**. Selon l'OMS, la santé durable se définit comme : « un état complet de bien-être physique, mental et social qui est atteint et maintenu tout au long de la vie grâce à des conditions de

vie saines, enrichissantes et épanouissantes et grâce à l'accès à des ressources appropriées, de qualité, utilisées de façon responsable et efficiente, au bénéfice des générations actuelles et futures »[13], mais qui pourrait être résumé par «Un esprit sain dans un corps sain, dans un milieu de vie et un environnement sains, sur une planète en santé» (Alliance Santé Québec).

L'évaluation d'impact en santé (EIS) est un outil d'aide à la décision qui permet d'intégrer une approche interdisciplinaire et faciliter la mise en œuvre d'intervention intersectorielle (voir **section 2, Méthodologie**).

1.5 Objectif de l'EIS portant sur le PMADR de la CMQuébec

L'objectif principal de cette évaluation d'impact sur la santé (EIS) sur le Plan métropolitain

d'aménagement et de développement révisé (PMADR) de la CMQuébec est d'offrir des recommandations visant à bonifier le PMAD à partir d'arguments qui visent la santé et l'équité sociale à long terme, et qui sont applicables à l'échelle régionale.

L'ampleur des défis identifiés (section 1.2) et le contexte de réalisation de l'EIS ne permettaient pas de réaliser une analyse sur tous les éléments du PMAD. À l'aide du groupe d'accompagnement (GA), il a été décidé de ne pas réaliser les analyses directement sur les orientations ou les objectifs, mais plutôt d'identifier des thèmes généraux qui font un meilleur état de leur nature transversale.

Suivant l'analyse de la matrice de la transversalité des objectifs du PMAD, trois principaux thèmes ont été identifiés: 1) la mobilité durable, 2) l'occupation du territoire, et 3) les services écosystémiques (Figure 1.2). Ces thèmes comprennent plusieurs éléments d'interventions pour lesquels les analyses mettront en évidence le **continuum des impacts potentiels**. Ce continuum est représenté par la liste des déterminants sociaux de la santé et des déterminants de la santé planétaire qui ont été considérés dans les analyses et qui ensemble peuvent influencer la qualité de vie des citoyens. La qualité de vie des citoyens est quant à elle dépendante de leur santé physique et mentale, en respect de l'équité et des populations vulnérables, et menant ultimement à la santé durable.

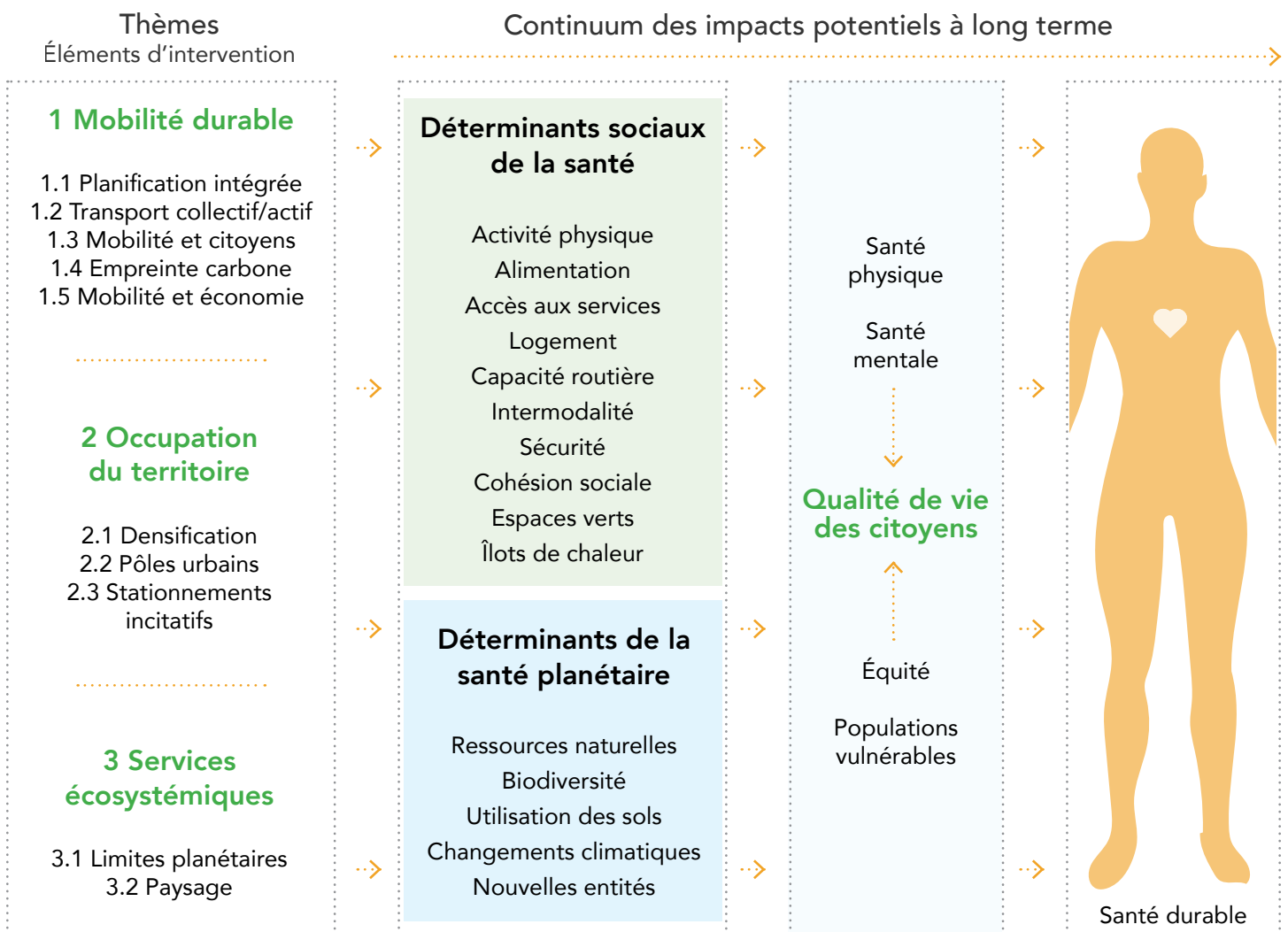


Figure 1.2 Modèle logique: Impacts potentiels des éléments d'intervention du PMAD sur la qualité de vie des citoyens et la santé durable

2. Méthodologie

2.1 Qu'est-ce que l'évaluation d'impact sur la santé?

L'évaluation d'impact sur la santé (EIS) est une démarche volontaire permettant de décrire les effets possibles que peut avoir un projet d'intervention sur les conditions de vie des citoyens (p. ex. politique publique, schéma d'aménagement, programme particulier d'urbanisme). L'EIS est définie formellement comme « une combinaison de procédures, méthodes et outils par lesquels il est possible de juger les effets potentiels d'une politique, programme ou projet sur la santé de la population et la distribution de ces effets au sein de la population » [14].

L'EIS propose une approche structurée et collaborative qui contribue à la prévention des problèmes de santé en proposant aux décideurs des recommandations pertinentes et adaptées à la politique ou au projet en amont de sa réalisation. La démarche de l'EIS valorise les acquis des sciences biomédicales et sociales, favorise l'équité sociale entre les groupes de la population, et s'appuie sur la collaboration intersectorielle avec des acteurs qui ne relèvent pas uniquement du domaine

de la santé. Il s'agit d'un outil d'aide à la décision promu par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et l'Union européenne. Les dernières décennies ont démontré qu'il s'agit d'une stratégie de promotion de la santé efficace qui favorise l'intersectorialité, et tout particulièrement en ce qui concerne les projets d'aménagement du territoire ayant des objectifs de développement durable [15]. Plus récemment, le Gouvernement du Québec a adopté sa Politique gouvernementale de prévention en santé (PGPS) qui s'intéresse spécifiquement à la création de milieux favorables à la santé. L'aménagement sain et sécuritaire des communautés et des territoires y est identifié comme une priorité de santé publique. Plus particulièrement, la Mesure 2.6 de la PGPS propose « d'outiller le milieu municipal afin qu'une analyse des effets potentiels sur la santé soit intégrée de façon plus systématique dans les démarches de planification territoriale ».

La démarche de l'EIS est habituellement composée de cinq étapes (Figure 2.1) qui sont dirigées par un groupe technique (GT). Les étapes sont réalisées en collaboration avec les acteurs du milieu qui forment un groupe d'accompagnement (GA) qui identifie les priorités du milieu d'intervention. La démarche

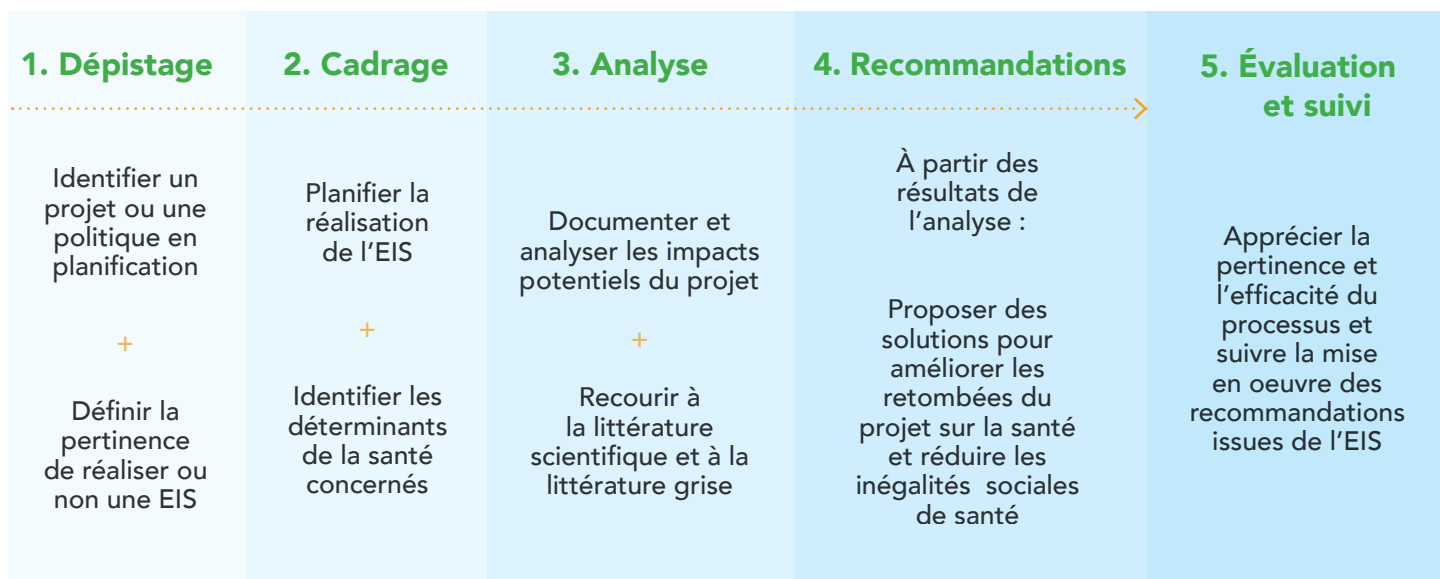


Figure 2.1 Cinq étapes habituelles de la démarche d'évaluation d'impact sur la santé (EIS) [108]

mène à l'élaboration de recommandations pour maximiser les impacts positifs et pour minimiser les impacts négatifs sur la santé de la population. Ces recommandations sont consignées dans un rapport qui fait une synthèse de la démarche EIS entreprise. Ultimement, elle termine avec une étape d'évaluation de la pertinence et de l'efficacité du processus, ainsi que du suivi de la mise en œuvre des recommandations.

2.2 Cadre analytique

Le cadre analytique est centré sur l'analyse des impacts potentiels des interventions proposées dans le PMAD à partir des trois thèmes transversaux identifiés suivant les suggestions du GA : la mobilité durable, l'occupation du territoire et les services écosystémiques (Modèle logique, Figure 1.2).

Chaque section du rapport présente les analyses d'un des trois thèmes transversaux selon la structure générale suivante : présentation sommaire de la situation initiale, analyses des impacts potentiels et états des connaissances scientifiques actuelles, et enfin une présentation des recommandations spécifiques au thème de la section.

Chaque thème est abordé et analysé différemment, ce qui influence la structure propre à chaque section. Ainsi, le premier thème offre une analyse sur plusieurs éléments distincts, tandis que le second thème présente plus en profondeur l'analyse des impacts potentiels, mais pour un moins grand nombre d'éléments ciblés. Le troisième thème sur les services écosystémiques est quant à lui plus original et ne fait habituellement pas partie d'une EIS. Le thème est particulièrement complexe et **fait intervenir une stratégie d'intervention locale contribuant à un objectif global**. Nous avons jugé important d'offrir une analyse sommaire sur quelques déterminants en lien avec la santé de la population et la santé planétaire afin de partager des considérations scientifiques pouvant **valoriser le rôle intermédiaire de**

la CMQuébec dans cette stratégie, et la soutenir dans l'atteinte de ses objectifs visant le développement durable. Ainsi, pour ce troisième thème, nous reconnaissons que le choix des éléments discutés est limité, qu'il repose en bonne partie sur la littérature déjà connue des auteurs, et qu'il aurait pu en être autrement.

Finalement le rapport présente une conclusion, sous la forme d'une appréciation générale des impacts potentiels du PMAD sur la santé durable, qui est suivie de recommandations générales rappelant l'importance du caractère transversal du PMAD.

3- Premier thème : la mobilité durable

3.1 Situation initiale

La Vision métropolitaine de la mobilité durable à l'horizon 2041 reflète la volonté des acteurs de la région d'unir leurs efforts pour construire ensemble une communauté plus durable. Cette volonté s'inscrit notamment dans le cadre de la politique de mobilité durable du gouvernement du Québec qui se distingue par le caractère incontournable d'une planification intégrée des transports et de l'aménagement du territoire. Par cette vision d'ensemble, la CMQuébec souhaite assurer une cohérence territoriale en matière de mobilité durable, tout en tenant compte des enjeux spécifiques à chaque territoire, afin de mettre en valeur les atouts de la région, de se donner une image de marque et d'en faire la promotion[16].

La mobilité durable est habituellement définie comme : « le transport qui ne met pas en danger la santé publique ou les écosystèmes et répond aux besoins d'accès, conformément à l'utilisation des ressources renouvelables qui sont en dessous de leur taux de régénération, et l'utilisation de ressources non renouvelables au-dessous des taux de développement ou substitués renouvelables. »[17]. L'étude de la mobilité durable dans les trois dernières décennies présente principalement l'application de trois principaux principes pour réaliser en une application concrète: 1) la faible mobilité, 2) le transport collectif, et 3) l'électromobilité [18]. L'analyse de l'application de ces trois principes conclut que chacun fournit une réponse nécessaire, mais insuffisante pour parvenir à une mobilité durable, et que ce n'est que par l'application forte et immédiate des trois principes que l'objectif de mobilité durable peut être atteint[18].

La CMQuébec reconnaît l'importance de ces principes. Elle précise toutefois que la mise en œuvre de la mobilité durable dépasse celle du transport, car vise une planification intégrée de

l'aménagement du territoire et des transports dans le respect de l'environnement, l'équité sociale et la vitalité économique. Elle propose notamment une vision qui intègre ces principes à l'aménagement du territoire en proposant un ensemble de pôles urbains et corridors de transports structurants. En effet, le principe de faible mobilité que suggère la mobilité durable implique une plus grande utilisation des modes de déplacement actifs et une réduction des distances de déplacement. Ceci implique que les types d'aménagements devraient en principe faciliter les choix individuels d'un mode de transport actif, et d'adapter l'aménagement selon les contraintes propres aux milieux de vie (p.ex. milieu urbain, milieu rural, conditions hivernales). La CMQuébec suggère ainsi différentes orientations qui visent à diriger les initiatives d'aménagement de toutes les composantes de façon à compléter la stratégie régionale visant la mobilité durable. Il s'agit notamment d'implantation d'infrastructures sur les besoins de mobilité de tous les citoyens, l'empreinte carbone, et la situation économique des citoyens. Un défi majeur mérite d'être considéré d'entrée de jeu est l'importance de planifier la mobilité régionale de façon intégrée à l'utilisation du sol.

3.2 Planification intégrée

La clé de la mobilité durable réside dans l'intégration de l'utilisation du sol et des infrastructures de transport. Ce sont deux dimensions de l'organisation spatiale d'un territoire qui sont étroitement liées et les décisions prises dans l'un de ces domaines peuvent avoir des impacts significatifs sur l'autre. L'utilisation du sol et des infrastructures de transport entretiennent effectivement une interaction de sorte qu'une décision effectuée à un endroit sur une de ces dimensions pourrait avoir un impact substantiel sur l'autre dimension et à un autre endroit[19]. Par exemple, la valeur d'un terrain pourrait inciter

un promoteur immobilier à construire des logements, ce qui pourrait influencer le choix de localisation de certains ménages ainsi que leur choix du mode de transport; ces choix pourraient contribuer à la congestion routière et à l'accessibilité des services, ce qui pourrait venir modifier le prix des terrains de ce secteur et influencer le choix de localisation d'autres ménages (Figure 3.1). Il s'agit effectivement d'une relation complexe, rétroactive, pouvant produire des effets non anticipés et pouvant être très différents selon les contextes d'implantation[20].

La complexité des interactions entre l'utilisation du sol et des infrastructures de transport doit

donc être considérée sérieusement pour en arriver à une application concrète des principes de mobilité durable[18, 21] pour plusieurs raisons. En premier lieu, elle peut favoriser une utilisation plus efficace de l'espace accordée aux infrastructures de transport en localisant les services résidentiels et de transports collectifs de façon à minimiser la nécessité d'utiliser un véhicule motorisé pour la majorité de la population[22]. Elle permet ainsi de réduire la dépendance à l'auto-solo, d'améliorer le sentiment de sécurité, et de faciliter la promotion des modes de transports collectifs et de la mobilité active (p.ex. marche, vélo) [10]. Une bonne intégration des infrastructures de transport avec les différentes utilisations

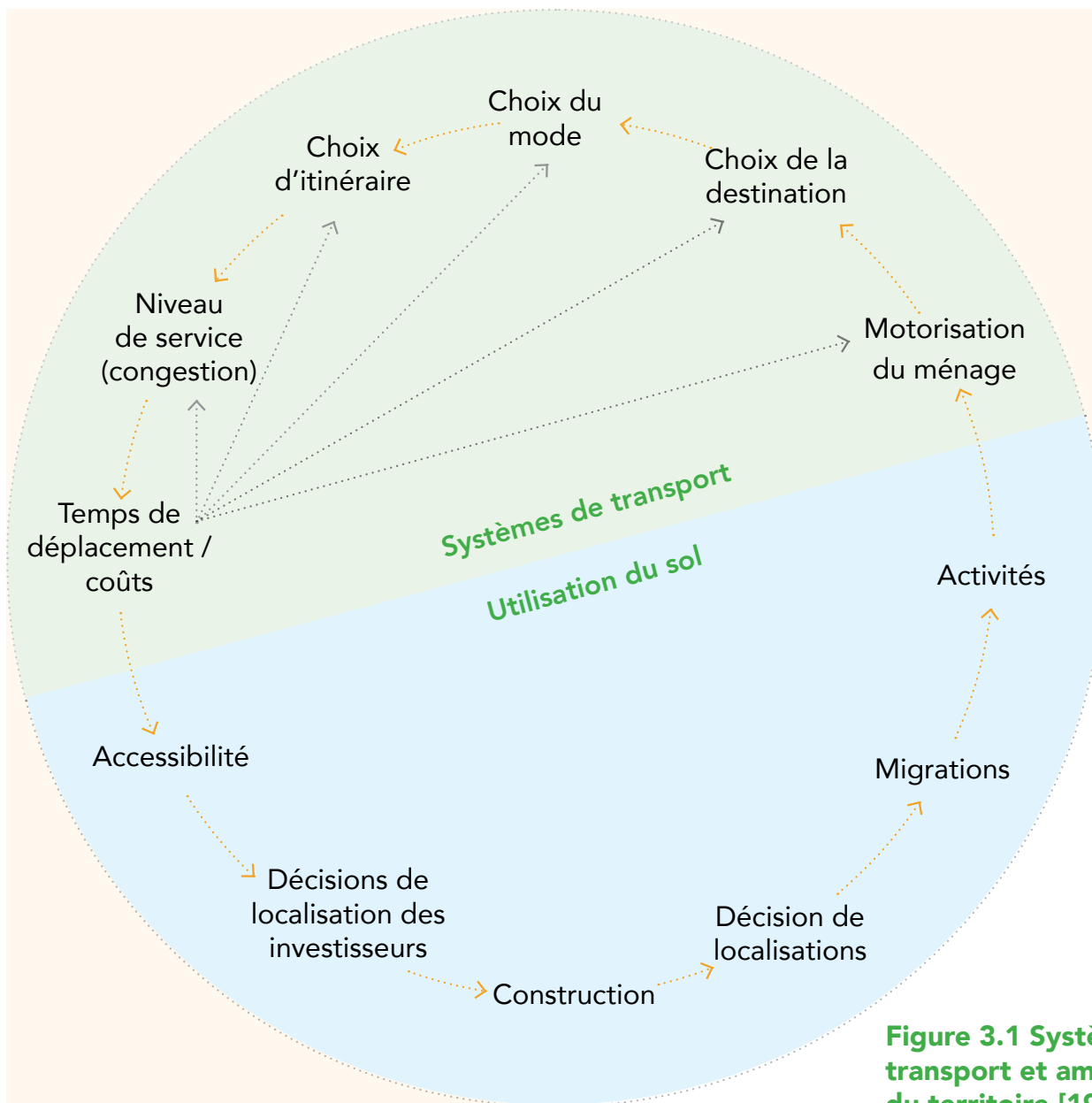


Figure 3.1 Système de transport et aménagement du territoire [19]

du sol offrira un seuil de densité résidentiel et une offre en transport minimale en fonction de la capacité des citoyens[22], mais tout en considérant des seuils maximums permettant de conserver un sentiment de sécurité[23]. Un grand nombre d'études scientifiques suggèrent d'ailleurs qu'une telle intégration pourrait être particulièrement avantageuse pour les personnes à mobilité réduite, ou pour les populations ayant un capital économique plus limité[24-26].

Intégrer les principes de la mobilité durable aura vraisemblablement un impact positif sur différents aspects du bien-être de la population, notamment le bien-être

physique, mental, social, et même le bien-être économique[27] (Figure 3.2), qui sont tous des déterminants de la santé durable.

En somme, les choix effectués individuellement par les composantes de la CMQuébec peuvent avoir un impact important sur le système de transport régional. L'intégration du système de transport et de l'utilisation du sol est essentielle pour promouvoir un développement durable et améliorer la qualité de vie des populations. Cette approche nécessite une **coordination entre les différents acteurs impliqués** dans la planification et l'aménagement du territoire, ainsi qu'une **prise en compte des impacts à long terme** dans la prise de décisions.

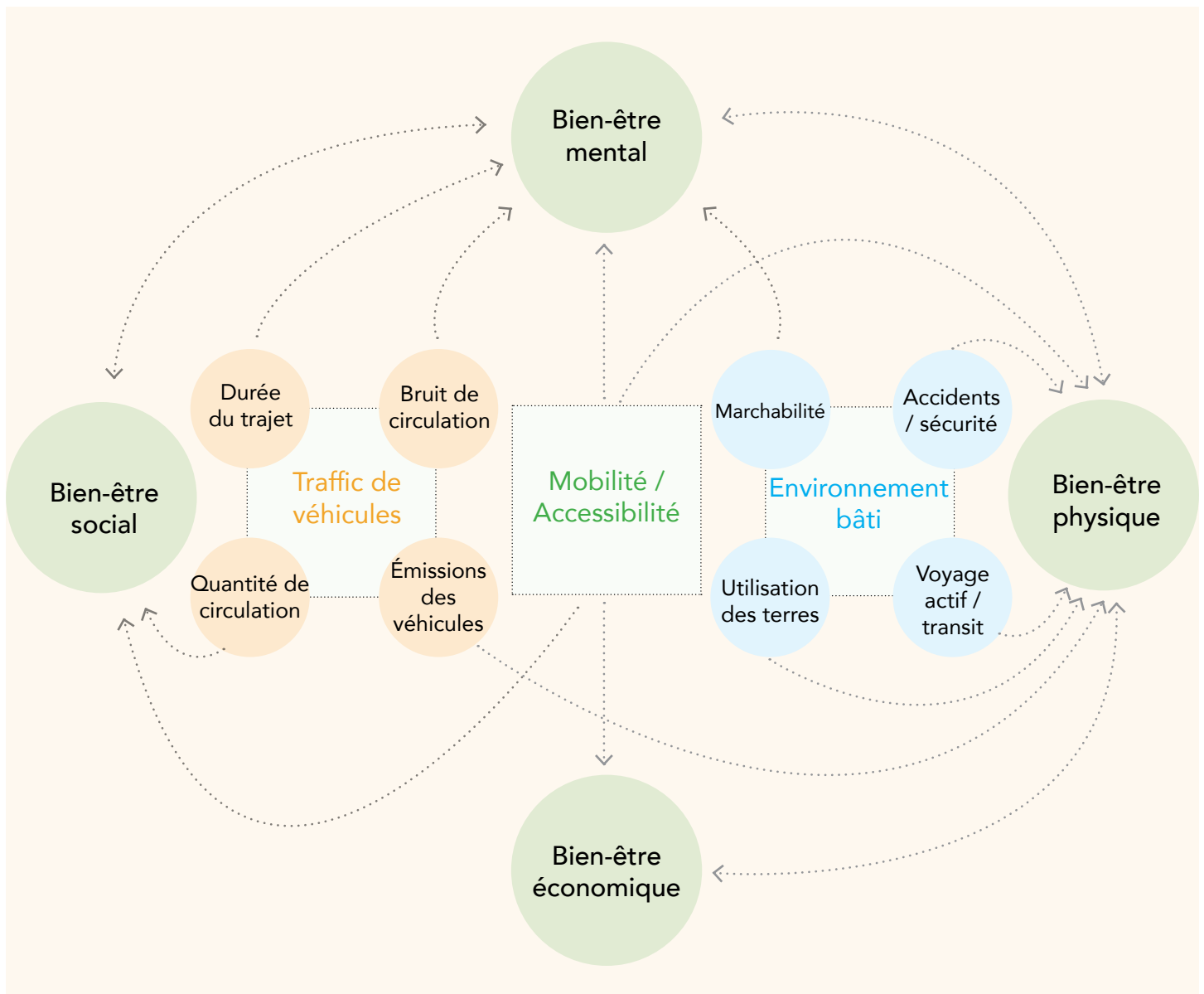


Figure 3.2 Modèle d'interactions: Mobilité - Qualité de vie [27]

Recommandations- planification intégrée (PI):

Pour favoriser la planification intégrée, la CMQuébec et ses partenaires pourraient entreprendre les actions nécessaires, ou les représentations auprès des acteurs concernés, pour les éléments suivants. Des exemples de mise en œuvre sont également proposés.

PI-1. Arrimer les seuils de densité résidentielle et l'offre de service de transport collectif (TC) existant ou prévu dans toutes les localités.

- Identifier des cibles de densité en correspondance avec l'offre de transport collectif (notamment adapter les tableaux 3 et 4 du PMAD); viser une densité minimale de 18 log/ha afin d'offrir une desserte de TC sur la plus grande portion du territoire possible.
- Établir des niveaux de services de TC en fonction de la densité résidentielle; la proposition de la Communauté métropolitaine de Montréal présente des exemples qui pourraient contribuer à répondre à ce besoin[28] (Figure 3.3).
- Créer des ententes avec les municipalités établissant les niveaux de services minimaux de TC en fonction de la densité résidentielle de chacun des secteurs et du niveau d'urbanité; type « contrat de service », en s'inspirant de l'ARTM[29].
- Établir les aires d'influences des corridors à au moins 525 m et y aménager les infrastructures piétonnières et cyclables favorisant les déplacements actifs sécuritaires; ces infrastructures devraient également inclure des aires de stationnement pour vélos.

PI-2. Établir un seuil minimum de logement social et communautaire, abordable et familial à implanter dans les quartiers les mieux desservis par les services de transports en commun.

Densité résidentielle (logements / hectare)	Mode de transport en commun disponible
12	Aucun
18	Autobus
24	Autobus à passage fréquent
30	Autobus à passage fréquent avec voie réservée
42	Autobus à passage fréquent avec voie réservée + Train
60 et +	Autobus à passage fréquent avec voie réservée + Train, REM et métro

Figure 3.3 Types de services de transport collectif correspondant à la densité résidentielle proposés par la Communauté métropolitaine de Montréal [28]

3.3 Infrastructures de transport collectif et actif (TCA)

La présence d'infrastructures de transport collectif et actif est une conséquence d'une société qui a réduit ses besoins de mobilité et est nécessaire pour l'application des principes de la mobilité durable (section 3.1). Ces infrastructures offrent un choix aux citoyens qui permettent un mode de vie plus actif et réduire la sédentarité, ce qui, à plus long terme, peut avoir un impact positif particulièrement important sur la santé physique. Par exemple, marcher ou faire du vélo pour se déplacer au lieu de prendre une voiture peut aider à améliorer la santé cardiaque, la santé respiratoire, la santé musculaire et la santé osseuse. Il s'agit d'un ensemble d'impacts bien répertoriés dans la littérature et qui présentent

un consensus scientifique: un mode de vie actif est très avantageux pour le maintien d'une bonne santé[30]. À l'inverse, la sédentarité augmente les risques de développer plusieurs problèmes de santé. Une revue de littérature récente[31], portant sur la relation du nombre de minutes d'activité physique modérée ou vigoureuse par jour sur le risque de mortalité toutes causes confondues, indique que lorsqu'une personne passe d'un mode de vie sédentaire à un mode de vie légèrement plus actif (10 à 15 minutes d'activité physique), son risque de mortalité précoce (ou mortalité évitable) peut réduire de plus de 50% (voir le point magenta sur la Figure 3.4). Ainsi, offrir des infrastructures de transport collectif et actif adéquates pourrait permettre à une partie de la population d'atteindre ce 10-15 minutes d'activité physique au quotidien.

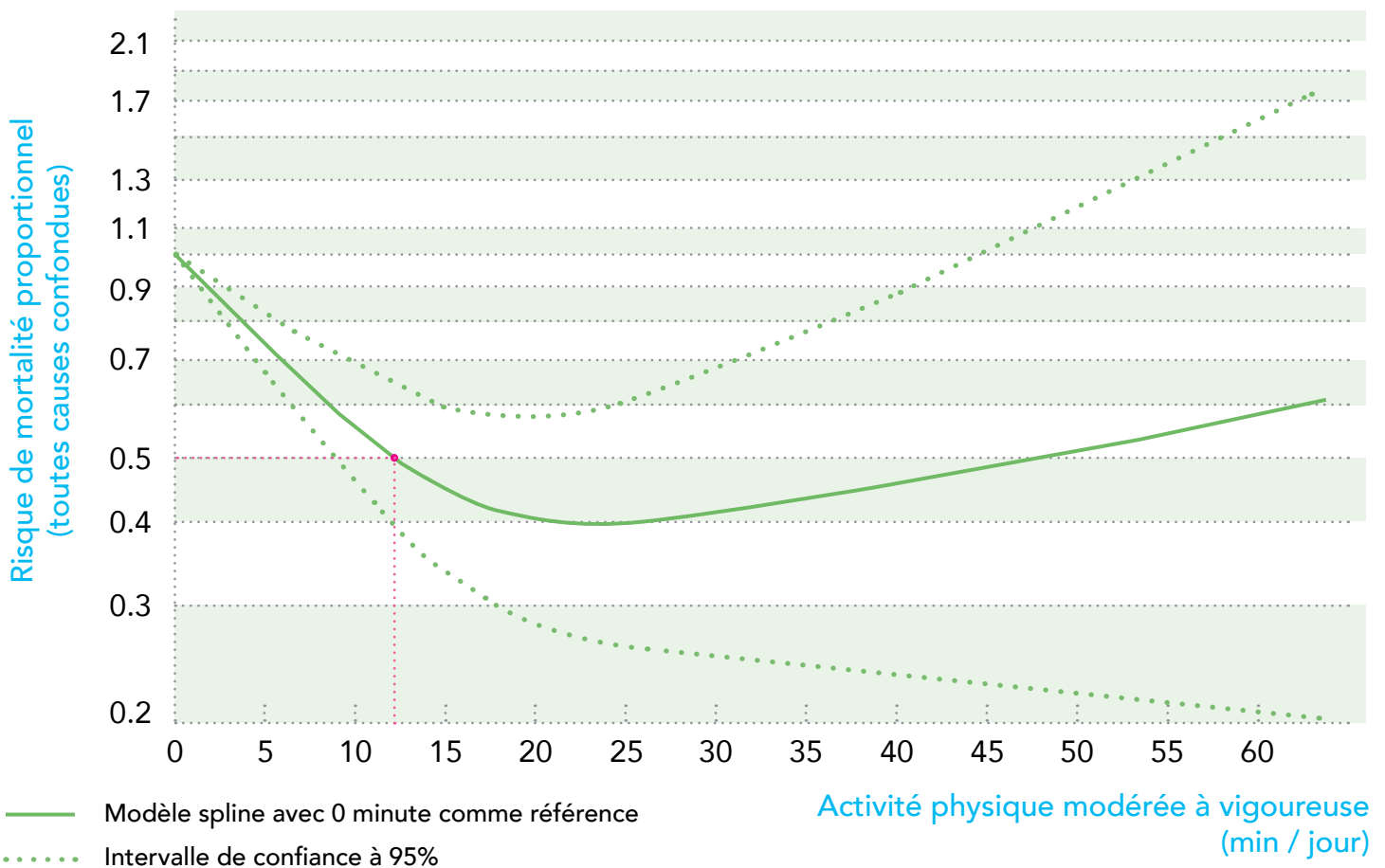


Figure 3.4 Impact de l'augmentation du nombre de minutes d'activité physique modérée/vigoureuse par jour sur le risque de mortalité toutes causes confondues[31]

Recommandations- transport collectif et actif (TCA):

TCA-1. Consolider les périmètres urbains existants par une densification résidentielle supérieure afin de limiter l'étalement urbain et soutenir le développement des services et infrastructures de TC et TA.

TCA-2. S'assurer de l'intégration urbanistique des stationnements pour toutes les destinations des services courants (épiceries, dépanneurs, écoles, etc.) afin d'assurer la fluidité et la sécurité des déplacements à pied et à vélo.

- Promouvoir l'application de la norme 3019-190 du Bureau de normalisation du Québec quant à la taille des cases.
- Faciliter et encourager le partage du stationnement incitatif avec les commerces ou autres activités situés à proximité.

3.4 Mobilité orientée vers les besoins de tous les citoyens (MBC)

La mobilité durable peut également avoir un impact positif sur le **bien-être mental**. En effet, en réduisant les embouteillages et les temps de trajet, les modes de transport durables peuvent réduire le stress et l'anxiété associés aux déplacements quotidiens. De plus, les modes de transport actifs comme la marche et le vélo peuvent également aider à réduire le stress et à améliorer l'humeur grâce à la libération d'endorphines dans le corps[32]. L'impact positif sur le **bien-être social** est également non négligeable. De plus, en promouvant des modes de transport plus durables et en encourageant les modes de vie actifs, la mobilité durable peut aider à renforcer les liens sociaux et à promouvoir des comportements socialement responsables[32].

Cet impact pourrait être plus important pour certains sous-groupes de la population comme les femmes et les aînées. Il s'agit d'une

partie de la population qui dépendent plus souvent du transport en commun, ils sont plus susceptibles à se déplacer plus localement et à des heures variées durant la journée. Les femmes sont aussi plus susceptibles à faire de multiples arrêts pour faire des courses et accompagner d'autres personnes (notamment les enfants et les aînés de leur famille). Les femmes et les aînés sont plus souvent mal desservis par la planification traditionnelle du transport en commun (déplacements pendulaires)[33].

Pour les plus jeunes, l'environnement scolaire est possiblement l'espace public auquel les enfants et les adolescents sont le plus exposés et qui a le plus d'influence sur l'adoption des saines habitudes de vie et la santé. La promotion du transport actif entre la maison et l'école est l'un des moyens privilégiés pour lutter contre la sédentarité et les problèmes de santé qui y sont associés (p. ex. stress, collisions, limites respiratoires) et procurer d'autres bénéfices comme la réussite éducative[34]. L'insécurité routière est citée comme l'une des raisons principales pour laquelle les parents choisissent de reconduire leurs enfants en automobile à l'école[35]. De plus, il est bien démontré que les enfants qui bénéficient d'un environnement sécuritaire où les parents imposent moins de supervision (mobilité indépendante des enfants) sont généralement physiquement plus actifs que ceux qui sont plus dépendants des parents pour leur mobilité[36]. De plus, l'étude du transport actif des jeunes dans les environnements scolaires en Amérique du Nord suggère que la distance à l'école, la présence de trottoirs, la marchabilité, et la connectivité du réseau de rues sont les principaux éléments qui influencent le choix du mode de transport[37]. Au Québec, une certaine inquiétude a déjà été exprimée sur la faible proportion des jeunes qui atteignent le niveau d'activité physique minimum recommandé, et l'intervention sur l'environnement physique est valorisée[38, 39].

Aucune intervention en particulier n'a démontré un impact significatif sur la mobilité durable. En raison de la diversité des environnements

sociaux et des cadres bâtis, favoriser la mobilité durable pour satisfaire les besoins de tous les citoyens nécessite une approche adaptée au contexte local et régional[37].

Recommandations : Mobilité orientée vers les besoins de tous les citoyens (MBC):

MBC-1. Assurer le déploiement des meilleures pratiques en matière d'aménagement des infrastructures pour piétons et cyclistes et d'accessibilité universelle.

- Identifier et communiquer les pratiques les mieux adaptées au territoire de la CMQuébec et qui pourraient faciliter la complémentarité des interventions de ses municipalités.

MBC-2. Tenir compte des barrières d'accès au transport collectif (les barrières physiques, mais aussi économiques, culturelles et de littératie) dans la planification et la mise en œuvre du service de TC.

MBC-3. Diversifier l'offre de TC en intégrant les nouvelles mobilités partagées (p. ex. : vélo en libre partage, trottinette, application pour covoiturage).

MBC-4. Consolider les réseaux de transport actif (réseau cyclable et piétonnier) pour soutenir l'intermodalité avec les services de TC (pour faciliter les premiers et derniers kilomètres à parcourir à pied ou à vélo).
MBC-5. À l'aide de l'Enquête Origine-Destination, planifier le transport en commun pour les déplacements qui se font hors heures de pointe, autres que vers le travail et l'école, et autres que vers les pôles majeurs de déplacements.

MBC-6. Promouvoir le transport actif et sécuritaire entre la maison et l'école sur tout le territoire de la CMQuébec en proposant aux municipalités de séparer physiquement les corridors de mobilité active de la circulation motorisée. Plusieurs

autres méthodes comme la réduction de la vitesse sur un territoire qui dépasse le voisinage direct des écoles, des stratégies de diminution du volume des véhicules motorisés, ou pour augmenter la visibilité des élèves et leur famille qui se déplacent à pied ou à vélo peuvent être posées en fonction du contexte local[34].

3.5 Mobilité à faible empreinte carbone (MEC)

En réduisant la demande de déplacements motorisés, on peut également s'attendre à une réduction des émissions de gaz à effet de serre et améliorer la qualité de l'air[40]. En réduisant les émissions de gaz à effet de serre et la pollution atmosphérique, les modes de transport durables peuvent contribuer à réduire les impacts environnementaux et sanitaires sur la communauté à l'échelle régionale[40, 49, 74].

Recommandations : Mobilité à faible empreinte carbone (MEC) :

MEC-1. Dans les corridors structurants et corridors périurbains à densifier ou revitaliser, prévoir un ratio maximal de stationnement résidentiel permettant de maximiser le transfert modal vers les modes de transport actifs et collectifs.

MEC-2. Favoriser l'aménagement de stationnement intérieur afin de limiter la minéralisation des sols et soutenir leur verdissement.

3.6 Mobilité et économie forte (MEF)

La mobilité durable pourrait également avoir un impact fort avantageux sur **le bien-être économique**[27]. Les modes de transport durables, tels que le covoiturage, les transports en commun ou encore le vélo, sont souvent moins coûteux que les voitures individuelles

en termes de coûts de carburant, d'assurance, de maintenance, de stationnement, etc. En outre, la mise en place d'infrastructures pour les modes de transport durables peut stimuler l'emploi dans le secteur des transports et de la construction, contribuant ainsi à l'amélioration de l'économie locale.

L'augmentation de la capacité routière peut également favoriser les échanges économiques à l'intérieur d'une région et entre les régions. Toutefois, ce rendement avantageux devient rapidement limité à partir d'un certain niveau de développement où le bénéfice marginal de l'augmentation de la complexité d'un réseau diminue par l'apparition d'un grand nombre de conséquences lorsque ce seuil est dépassé[41, 42]. En effet, plusieurs expériences d'augmentation de la capacité routière ont démontré que la même méthode, qui a initialement été utilisée pour stimuler les échanges et améliorer la fluidité d'un réseau routier (création de routes et d'autoroutes), n'offre plus les mêmes bénéfices lorsque le réseau est saturé et qu'il contribue à amplifier les problèmes existant[43]. À l'inverse, certaines études ont plutôt démontré une amélioration de la fluidité routière par une réduction de la capacité routière; un exemple pouvant paraître contre intuitif, mais dont l'impact a été démontré pour certains contextes[44]. Aussi, un réseau de transport saturé contribue à accroître directement le fardeau sanitaire associé aux collisions, et à la qualité de l'air, et plus indirectement en ce qui concerne les indicateurs de santé physique (p. ex. obésité, maladies cardiovasculaires, cancers) et de santé mentale (santé perçue, stress, dépression)[10].

Santé Canada estimait à 14 600 le nombre de mortalités par année au Canada attribuables à la pollution atmosphérique d'origine anthropique en Amérique du Nord (projection de la population en 2015), et que la valeur économique totale de tous les impacts sanitaires liés à la pollution de l'air s'établissait à 114 milliards de dollars (valeur de 2015)[45]. Un constat similaire a été observé un peu partout dans le monde, notamment en Europe et en Asie où les avantages économiques et sanitaires

de la réduction de la pollution atmosphérique dépassent largement les coûts de la réduction de la pollution[46], et aux États-Unis où une étude particulièrement rigoureuse conclut que la réduction de la pollution atmosphérique pourrait prolonger l'espérance de vie et réduire les coûts de soins de santé[47]. De plus, il est clairement démontré que l'impact de la pollution atmosphérique est significativement plus important pour les populations en situation de pauvreté[47], particulièrement où les écarts de revenus sont plus importants[48].

Ainsi, la réduction de la pollution atmosphérique induite par l'application des principes de la mobilité durable peut non seulement contribuer à améliorer la qualité de l'air et à réduire les risques de maladies respiratoires au Canada[49], mais également à dégager le fardeau économique des individus en réduisant les dépenses associées à la motorisation des ménages, et celui de la collectivité en réduisant la demande en soins de santé.

Recommandations : Mobilité et économie forte (MEF) :

MEF-1. Faire reposer l'amélioration de la fluidité des transports motorisés sur l'augmentation de l'offre des services et infrastructures de TC et TA dans tous les secteurs de la région.

MEF-2. Éviter l'augmentation de la capacité routière pour les niveaux d'urbanité 1, 2 et 3 (Annexe Carte 1).

4- Deuxième thème : l'occupation du territoire

4.1 Situation initiale

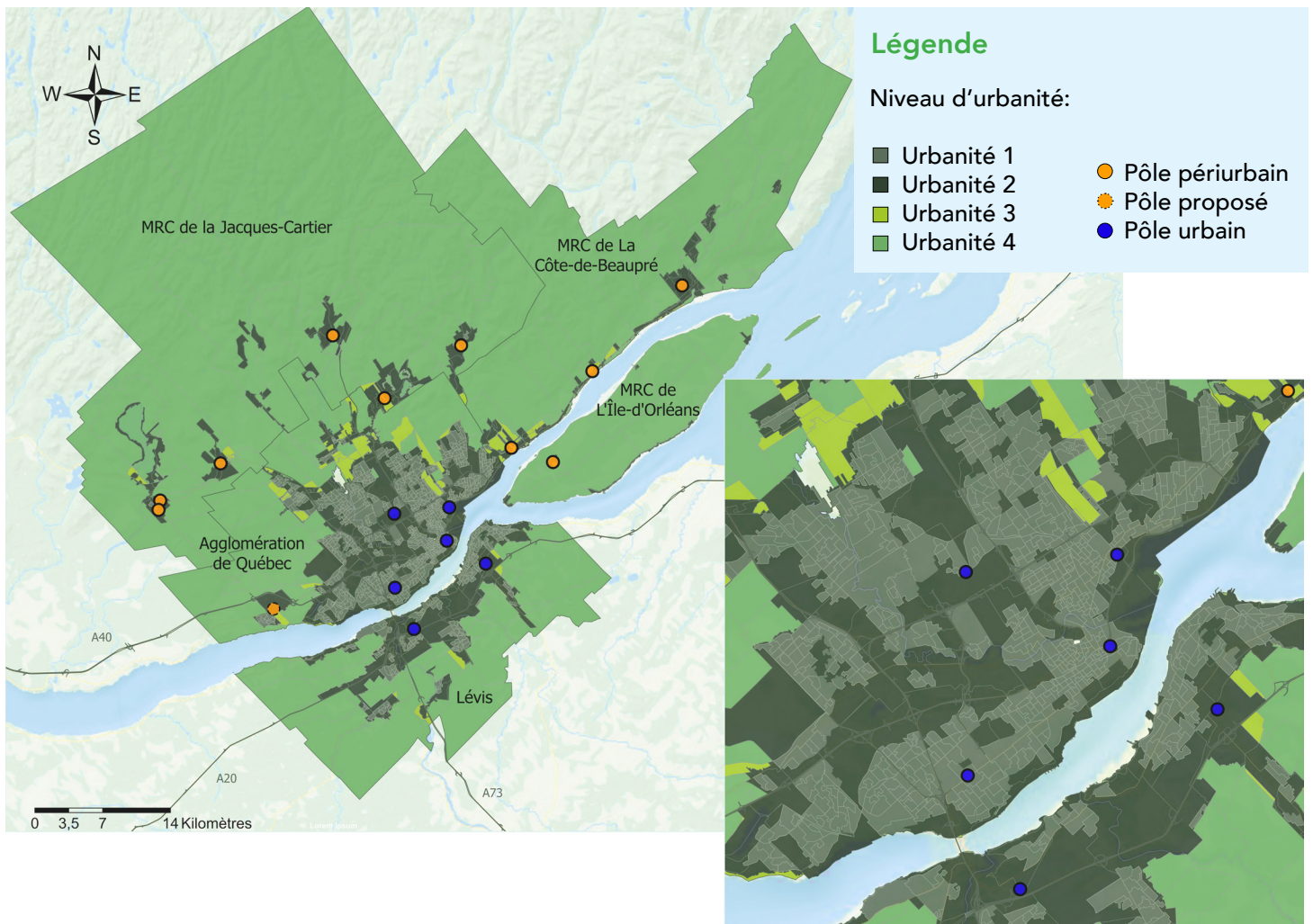
La Communauté métropolitaine de Québec est constituée de cinq composantes, soit la MRC de la Jacques-Cartier, la MRC de la Côte-de-Beaupré, la MRC de L'Île-d'Orléans, l'Agglomération de Québec et la Ville de Lévis. Le premier projet du PMAD révisé caractérise le territoire en identifiant différents pôles, noyaux, corridors et voies (Orientation 1- Structuration du territoire et mobilité durable) et de trois types milieux de vie (Objectif 6), soit: 1) les milieux de vie **urbains**, partie centrale de l'agglomération de Québec et la ville de Lévis; 2) les milieux de vie **périurbains**, parties de l'agglomération de Québec et de la ville de Lévis situées à l'extérieur des centralités et les territoires des MRC de la Jacques-Cartier et de La Côte-de-Beaupré; et 3) le milieu **rurbain**, qui se résume à la MRC de L'Île-d'Orléans. Ces trois types de milieux représentent une réalité de la région, mais ils demeurent intrinsèquement très hétérogènes. Afin de préciser certaines recommandations, nous proposons de décrire l'occupation du territoire par un continuum urbain plus nuancé.

Une nouvelle caractérisation des milieux- La description de l'occupation du territoire que nous proposons présente un continuum urbain à quatre niveaux, allant du plus dense et plus urbanisé (**Urbanité 1**) au moins dense et moins urbanisé (**Urbanité 4**). Le continuum a été construit à partir de l'appartenance des aires de diffusion (Statistique Canada, 2016) à deux caractéristiques: A) être situé à l'intérieur ou à l'extérieur du périmètre d'urbanisation de la CMQuébec; et B) la densité de population en fonction des seuils de densité des milieux urbains (1500 hab./ km²) et ruraux (400 hab./ km²) proposés par Statistique Canada et l'OCDE. La résultante offre un continuum urbain à quatre modalités (**Tableau 4.1**). L'objectif de cette nouvelle caractérisation est de maximiser la pertinence des recommandations pour chaque type de milieu, malgré le caractère unique que nous leur connaissons.

La **Carte 4.1** illustre le continuum urbain de densité résidentielle sur le territoire d'étude. Cette représentation offre une image plus nuancée de l'occupation du territoire. Elle

Tableau 4.1- Caractéristiques du milieu selon le niveau d'urbanité

Niveau d'urbanité	Caractéristiques
Urbanité 1	À l'intérieur du périmètre d'urbanisation; densité \geq 1500 hab/km ²
Urbanité 2	À l'intérieur du périmètre d'urbanisation; densité $<$ 1500 hab/km ²
Urbanité 3	À l'extérieur du périmètre d'urbanisation; densité \geq 400 hab/km ²
Urbanité 4	À l'extérieur du périmètre d'urbanisation; densité $<$ 400 hab/km ²



Carte 4.1- Distribution géographique des types de pôles urbains et des niveaux d'urbanité parmi les composantes de la Communauté métropolitaine de Québec

présente clairement les secteurs les plus densément peuplés à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre d'urbanisation et elle se marie bien avec la localisation des pôles urbains et périurbains définis dans le PMAD. De plus, cette façon de caractériser le territoire permet d'observer que **le secteur de Saint-Augustin-de-Desmaures pourrait inclure un pôle périurbain** qui n'avait pas été identifié sur la carte originale puisque ses caractéristiques ressemblent à celle des autres pôles périurbains. On constate également qu'il y a des secteurs de l'Île-d'Orléans qui ne correspondent pas bien à ce que l'on considère habituellement un milieu rural. Ainsi, nous avons choisi de regrouper les noyaux périurbains et le pôle urbain sous l'étiquette pôle périurbain (La même [carte 4.1](#) se retrouve

en annexe, en [carte 1](#), plus grande). En correspondance avec les commentaires du groupe d'accompagnement (GA) et les recommandations du thème sur la mobilité durable, l'occupation du territoire est considérée comme un thème central au PMAD et doit être intégrée à d'autres éléments du PMAD comme la mobilité durable. Le thème de l'occupation du territoire demeure lui aussi complexe et multidimensionnel, il a été choisi de réaliser les analyses en fonction de trois principaux éléments: la densification du milieu anthropisé, les pôles d'échanges et les stationnements incitatifs.

En ce qui concerne le milieu anthropisé, plusieurs liens sont établis avec différents déterminants de la santé tels que la proximité

des services, le logement, l'activité physique, la qualité de l'air et les îlots de chaleur urbains (ICU), etc. Ces déterminants ont ensuite des impacts positifs ou négatifs sur la santé, qu'elle soit physique, mentale ou sociale. Finalement, les impacts du projet peuvent avoir des répercussions positives ou négatives à l'échelle de la Communauté métropolitaine de Québec en ce qui concerne l'attractivité de son territoire et sur la qualité de vie que l'on y retrouve. Les populations plus vulnérables sont davantage impactées par les mesures du PMAD révisé.

Évolution de la défavorisation

La région de Québec présente habituellement des indicateurs de défavorisation relativement avantageux par rapport à l'ensemble des régions de la province. On y trouve des inégalités locales significatives, mais ne comprend aucune concentration de pauvreté d'envergure. L'évolution des indicateurs de défavorisation 2001-2016 (normalisés à l'échelle de la CMQuébec) présente la région comme relativement stable, et très peu de regroupements d'appauvrissement ou d'embourgeoisement sont observés (voir [cartes](#) en annexes). C'est-à-dire que tant pour les milieux plutôt favorisés que ceux plutôt défavorisés en 2001, le niveau de défavorisation matérielle et sociale est demeuré approximativement le même en 2016.

On observe néanmoins un léger appauvrissement relatif de la défavorisation sociale (changement de quintile défavorable) répartie le long de la première couronne de la Ville de Québec, et un embourgeoisement un peu plus important (changement de quintile très favorable) à la tête des ponts, secteur Lévis.

Concernant la défavorisation matérielle, la région présente un profil particulièrement stable dans tout le secteur de la Haute-ville. On observe cependant une tendance à l'embourgeoisement en Basse-ville entre les secteurs de St-Roch et de Limoilou. Aussi, le secteur de Beauport présente un profil

où il y a plusieurs petits regroupements d'appauvrissement et d'embourgeoisement. La dynamique socioéconomique des ménages de ces secteurs pourrait être surveillée afin de mieux adapter l'offre des services en transport collectif et en logements sociaux.

4.2 La densification du milieu anthropisé

La densification est un élément fondamental à prendre en compte lors de l'aménagement d'un territoire, et qui peut avoir des impacts significatifs sur la santé de la population, et plus spécifiquement sur les groupes plus vulnérables.

Premièrement, la CMQuébec établit des seuils de densité résidentielle nets moyens au sein des périmètres d'urbanisation régionaux afin de contribuer à l'optimisation du développement urbain, à l'amélioration de l'accès aux infrastructures et équipements publics, à la réduction des coûts des infrastructures de transports et à la dynamisation des secteurs sujets à une perte de vitalité économique. Elle désire favoriser une densification des milieux urbain et périurbain par une hiérarchisation des densités (critère 7.3)[16].

Deuxièmement, la CMQuébec a également pour objectif d'optimiser le développement au sein des périmètres d'urbanisation en consolidant les espaces urbains, périurbains et rurbains. Elle établit également des seuils minimaux de consolidation dans les différents milieux ainsi que des exemples de consolidation (critère 8.1).

Troisièmement, l'Orientation 3 « Milieux de vie durables » est une des grandes préoccupations mentionnées lors de la première rencontre du GA par les composantes de la Communauté métropolitaine de Québec. L'Objectif 13, soit « Favoriser la mise en place de milieux de vie durables et d'aménagement de qualité répondant à des considérations environnementales, sociales et économiques et contribuant à la santé de la population »,

visé particulièrement les milieux urbains ainsi que les noyaux villageois ou les centres-villes des milieux périurbains et rurbains, tels que définis par la CMQuébec. Le PMAD révisé mentionne que les notions de mixité d'usages et de fonction, tout comme la densité, peuvent se traduire différemment en milieu périurbain et rurbain.

Finalement, il est peu question de l'enjeu des logements sociaux dans le 1er projet de PMAD révisé. Il est mentionné dans l'Orientation 3 qu'une des mesures relatives à la densification et la mixité des milieux de vie est de faire une réflexion favorisant l'inclusion de logements sociaux.

Impact de la densification sur les déterminants de la santé

Selon une revue de littérature récente sur les effets de la densification, celle-ci est perçue comme étant la meilleure réponse aux différents problèmes engendrés par les changements climatiques, l'étalement urbain et la perte de biodiversité[50], et il est suggéré que les villes raisonnablement denses et compactes permettent un développement urbain plus durable que les villes plus étalées. Les villes compactes ont de nombreux avantages : une économie de sols non urbanisés, d'énergie, et de quantité de polluants dont les GES grâce à une réduction des déplacements et des coûts d'urbanisation, une mixité des usages et des avantages au niveau de la cohésion sociale[51, 52].

Une mobilité plus durable - La densification peut contribuer à une augmentation de l'utilisation des transports publics et des transports actifs[50]. En effet, les personnes vivant dans des quartiers plus denses ont tendance à être plus actives et à marcher davantage que ceux vivant dans les quartiers moins denses[53]. Ceci influence également les propriétaires de véhicules motorisés qui tendent à diminuer, et les kilométrages parcourus avec ce mode de transport[50]. La

dépendance à la voiture est généralement diminuée[53]. À l'intérieur du quartier, la marche peut être favorisée en donnant accès aux points de vente d'alimentation et de vente au détail par des réseaux de rues bien connectés et en décourageant la possession d'une voiture[54].

L'environnement bâti joue également un rôle clé dans l'activité physique des personnes âgées et pour le vieillissement en bonne santé. En effet, un quartier mal conçu peut fortement limiter l'indépendance et les contacts sociaux des personnes âgées[55]. Une étude suggère que les milieux de densité modérée à forte (10 à 25 000 ménages/km²) peuvent être optimaux pour promouvoir la marche chez les adultes plus âgés. La densité extrême est souvent associée à des déplacements à pied plus fréquents, mais moins longs à l'intérieur du quartier limitant la mobilité dans l'espace de vie; aucune augmentation de l'accès aux transports en commun et à la connectivité des rues et donc, aucun impact à la possession d'une voiture[55]. Afin de favoriser la marche pour les personnes âgées, il est nécessaire de mettre à la disposition une mixité des services, par exemple une variété d'équipements alimentaires, commerciaux et récréatifs, un réseau interconnecté de sentiers et passerelles adaptés à tous et des corridors de transport en commun accessibles[10]. Un milieu de vie ayant cet ensemble de caractéristiques est d'ailleurs un des critères qui constitue les «Blue Zones», c'est-à-dire une des quelques régions géographiques dans le monde qui sont reconnues pour la longévité et la santé exceptionnelle de leur population[56].

À l'opposé, les banlieues sont souvent caractérisées par une plus grande dépendance à l'automobile, comme peu de destinations sont facilement accessibles à la marche; une grande distance à parcourir, associée à la trame urbaine, et une desserte non optimale en transport en commun deviennent des obstacles à la marche fonctionnelle quotidienne[53]. Toutefois, ceci concerne essentiellement la population adulte, car il y a peu d'évidences

qui démontrent une relation directe entre les comportements d'activité physique des enfants et des adolescents avec la densité résidentielle dans un environnement [53]. Il semble en effet que le niveau d'activité physique des enfants soit médié par l'attitude parentale, la mobilité et le temps passé à l'extérieur sans supervision[36].

L'accès aux services de proximité - Les populations des quartiers de haute densité ont également un meilleur accès aux services publics et commerciaux, ainsi qu'à davantage de diversité dans ces services[10, 57]. Elles peuvent alors davantage les utiliser. L'accès aux services de première nécessité, notamment aux commerces d'alimentation, est particulièrement important pour les groupes plus vulnérables[23, 24, 57]. Une autre revue de littérature systématique va dans le même sens et rapporte un effet positif de la présence d'infrastructures d'activités physiques sur la pratique de l'activité physique[42]. On y rapporte aussi des études ayant des résultats non significatifs en mentionnant que dans le cas d'infrastructures dédiées à des activités précises (p.ex. boxe, patinage) l'usage n'est pas prioritairement influencé par la proximité à ces infrastructures.

L'économie - Il existe un consensus sur le rôle positif de la densité urbaine sur la productivité et l'innovation[50]. La densification pourrait permettre un développement urbain durable[57]. Celles-ci s'expliquent par l'économie d'échelle. Elle contribue de manière positive aux infrastructures dites « techniques », en réduisant les coûts d'investissements, et en améliorant l'efficacité. En effet, le coût per capita des services publics, tels que les services d'égouts et d'aqueduc, le réseau routier, le transport d'énergie, la gestion des matières résiduelles, les parcs, bibliothèques et établissements scolaires, tend à diminuer à mesure que la densité augmente[50]. Aussi, la densification est associée à une réduction de la consommation d'électricité per capita autant pour le transport, le chauffage et l'air climatisé, bien que ce constat soit également en relation avec le statut socioéconomique des personnes[58].

La densification peut également permettre de réduire les émissions de gaz à effet de serre et l'étalement urbain, ainsi que de contribuer à l'innovation et à la croissance économique par une augmentation de la productivité[58]. Il est important de noter que cette augmentation de productivité n'est pas équivalente sur tous les marchés et tend à être plus importante dans les industries de services créatifs et fondés sur le savoir que dans ceux de la fabrication et de la vente au détail[23]. Par contre, dépasser un certain seuil, des densités trop élevées peuvent limiter ces bienfaits par l'augmentation du trafic et/ou de la pollution de l'environnement qui en résulte[43]. Une densité trop forte peut également être associée à des coûts de sécurité publique plus élevés, puisque les coûts sont liés aux accidents de la route et à une augmentation de la criminalité[50, 59, 60].

L'accès au logement - La valeur des propriétés est aussi affectée de manière positive par la densification, que la proximité de parcs, lacs et espaces ouverts est également bénéfique pour les prix des propriétés[50]. Le PMAD révisé aura vraisemblablement un impact sur la qualité de l'environnement ainsi que sur la diversité et l'accessibilité des services, comme mentionné précédemment. Ceci peut influencer l'abordabilité des logements, où les coûts pour se loger peuvent augmenter[60, 61]. À Québec, par exemple, l'augmentation du prix des propriétés a été estimée de 3% à 7% suivant l'implantation d'un nouveau système de transport collectif[62].

D'un autre côté, certaines études démontrent que les quartiers à faible densité augmentent le coût de logement, ce qui entraîne les familles à faible revenu à payer davantage[63]. Toujours selon ces études, les quartiers les plus sains et sécuritaires tendent à avoir un zonage plus restrictif et excluent certains groupes de population[63]. D'un autre côté, cette augmentation de la densité tend à diminuer les coûts de transport tout en augmentant l'accessibilité aux services[64, 65]. Les auteurs d'une étude démontrent que la « compacité métropolitaine a un impact plus grand sur la diminution des coûts de transport que sur

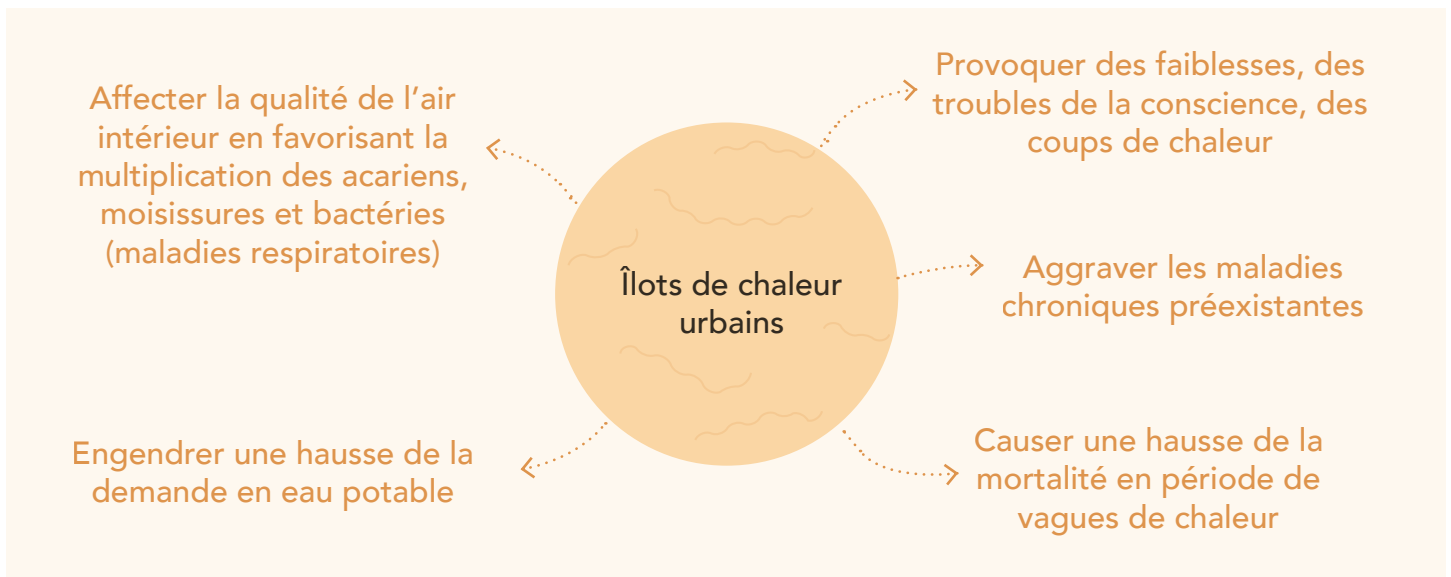


Figure 4.1- Principales conséquences des îlots de chaleur (ICU)[66]

l'augmentation du coût de logement, créant une baisse nette du coût de la vie des ménages »[64].

Milieu naturel, espaces verts et ressources naturelles - Un des aspects importants à considérer lorsqu'il est question de la densification est l'impact sur l'environnement naturel et les ressources. En effet, en ce qui concerne l'eau, une forte densité ne crée pas les conditions optimales pour la gestion de l'eau de surface[50]. La densification entraîne bien souvent une augmentation des surfaces imperméabilisées et des obstacles à l'infiltration de l'eau dans le sol, ce qui entraîne une contamination de l'eau. L'imperméabilisation des surfaces a également un impact négatif sur les conditions environnementales globales. L'imperméabilité des matériaux est l'une des causes des îlots de chaleur urbain (ICU), comme la perte du couvert forestier dans les zones urbaines[66]. Les ICU ont de nombreuses conséquences autant sur l'environnement que sur la santé (Figure 4.1).

La densification crée également une pression sur les espaces récréatifs et les espaces verts. Elle peut aussi avoir un impact sur la biodiversité en raison de la moindre qualité de l'habitat dans les zones urbaines en comparaison aux zones rurales, ainsi qu'une plus faible abondance des espèces forestières

[50]. Selon une étude allemande, les espaces verts augmentent généralement le sentiment de sécurité, sauf dans des endroits fortement urbanisés comme les centres-villes, par le fort achalandage de ces lieux[67].

Les espaces verts sont également importants pour la résilience des communautés face aux changements climatiques ainsi qu'à leur impact négatif sur la santé des personnes[66]. La végétation peut permettre de maintenir une certaine biodiversité dans les villes, bien qu'elle soit moins optimale qu'un milieu naturel, et améliore l'esthétisme[68].

Impact sur la santé et le bien-être

La densification a un impact sur la santé et le bien-être des populations qui n'est pas linéaire et varie selon le contexte et l'importance du niveau de densité. En effet, selon une revue systématique, plus de la moitié des études analysées rapportent un impact négatif de la densité sur le bien-être, alors que seulement 12% rapportent un effet positif[57].

La densité aura vraisemblablement un impact sur les interactions sociales. En effet, certaines études démontrent que celles-ci sont affectées négativement. En effet, il a été étudié que la fréquence à laquelle une personne interagit avec ses voisins immédiats a tendance à être

plus faible dans les zones à forte densité. Une forte densité n'est pas toujours positivement associée à un sentiment de « communauté », tout comme à la perception de sécurité, d'interaction sociale ou de stabilité. En revanche, le bien-être, l'interaction sociale et la participation citoyenne ont tendance à s'améliorer à mesure que la densité augmente jusqu'à un certain point, avant de redescendre. Tout comme il a été observé pour les systèmes de transports[43], le bénéfice marginal de l'augmentation de la complexité d'un système, comme l'augmentation de la densité urbaine, diminue par l'apparition de conséquences négatives lorsque ce seuil est dépassé[42].

La densification peut avoir de nombreux effets positifs sur la santé. En effet, la densification accrue est associée dans la littérature à des taux d'utilisation de l'automobile plus faibles et à des taux de marche plus élevés, ce qui tend à diminuer l'indice de masse corporelle. Lorsque les équipements sont présents, tels que des lieux propices à la marche et au vélo, la population est incitée à marcher davantage, ce qui réduit l'indice de masse corporelle ainsi que les problèmes de santé liés à l'obésité. Selon une étude, pour chaque amélioration de 5% du potentiel piétonnier d'un quartier, les résidents ont tendance à avoir un indice de masse corporelle inférieur, et par conséquent une amélioration du risque de maladie du cœur, de l'hypertension, du diabète de type 2, etc. [69]. Il est spécifié dans la littérature que c'est uniquement la marche fonctionnelle qui est affectée par la densité, et non la marche récréative, et que la mixité des usages du sol (p. ex. proportion d'usages commercial, institutionnel, résidentiel, espaces verts) a un rôle très important pour encourager ce comportement[70].

L'ensemble des revues de littérature et des méta-analyses s'accordent pour conclure que l'exposition aux espaces verts a très généralement une influence favorable sur la santé des personnes[71-73]. Le mécanisme d'influence passe essentiellement par la réduction du stress, de la chaleur et du bruit, ainsi que par une augmentation de l'activité

physique. Toutefois, cette influence peut varier selon leur accessibilité, leur esthétique et leur aménagement. Les espaces verts contribuent à l'amélioration de la qualité de l'air, ce qui peut avoir un impact sur la santé respiratoire et cardiovasculaire des individus à proximité ainsi que sur les risques de stress thermique et de déshydratation. Également, les espaces verts peuvent contribuer positivement au développement de réseaux et d'amitiés bénéfiques à la santé mentale s'ils sont fréquentés, par la pratique d'activités communes. D'autres bénéfices peuvent en résulter comme briser l'isolement, favoriser la cohésion sociale, particulièrement chez les personnes à plus faible revenu[74]. Selon leur aménagement, ils peuvent offrir des lieux de détente et de loisir, favorisant l'activité physique et le « repos du mécanisme neurocognitif ». Finalement, les espaces verts urbains peuvent avoir une influence positive sur l'humeur; les personnes plus vulnérables, c'est-à-dire les personnes âgées, les enfants et les personnes les plus défavorisées socialement, tirent le plus d'avantages de ces espaces et sont par conséquent les plus impactées par leur qualité.

La densification peut également avoir des effets négatifs sur la santé de la population. Par exemple, les quartiers à forte densité comptent davantage de personnes souffrant de problèmes de santé liés au stress ou à la dépression[42]. La compacité du tissu bâti et le manque d'espace ouvert y jouent un rôle très important. Également, dans ces quartiers, il y a une vulnérabilité accrue à la chaleur, puisque la végétation est généralement moins présente pour tempérer le milieu, l'imperméabilisation plus présente, et les buildings plus hauts et plus proches ce qui favorise la création d'îlots de chaleur[75]. Aussi, le taux de mortalité tend à y être plus élevé concernant les épidémies puisqu'il y a une grande concentration de personnes sur un territoire précis et donc plus de possibilités de contamination.

Aussi, le risque de développer le cancer du poumon y est généralement plus élevé en raison du trafic automobile qui est induit

par la densité[50]. Il n’y a cependant pas de consensus sur l’augmentation de la pollution atmosphérique lorsque la densité urbaine augmente. Effectivement, certaines études de la revue de littérature démontrent que la densification est associée à une diminution significative de la concentration de polluants, qui pourrait être expliquée par la quantité d’espaces verts présents et la disponibilité des transports en commun.

Les effets observés de la densification sont incertains du côté de l’équité et ont tendance à contribuer à une forme d’embourgeoisement. En effet, certaines études ont documenté qu’il existe un écart des prix des logements plus faible dans les centres et dans la périphérie tandis que d’autres études rapportent que l’abordabilité du logement diminue lorsque la densité augmente[50]. Les quartiers de faible densité peuvent également avoir des impacts sur la santé par l’exclusion sociale[63]. En effet, par les prix élevés des logements, ceux-ci peuvent avoir de grandes conséquences sur l’itinérance, la salubrité du logement ou la sécurité. Le coût élevé du loyer peut également créer un stress financier auprès des personnes. De ce fait, les quartiers les plus « sains » ou aisés ont généralement de meilleures écoles, des emplois, des parcs plus accessibles, une meilleure proximité des services de santé, etc. [63].

En somme, la densification des milieux anthropisés influence une très grande variété de déterminants de la santé durable. Ces impacts sont parfois difficiles à mesurer puisque les relations ne sont pas toujours linéaires et dépendent d’autres éléments du contexte physique et socioéconomique. Plusieurs facteurs issus de la densification doivent être pris en compte simultanément lors de la planification des milieux de vie.

Recommandations- Densification des milieux anthropisés (DMA):

Plusieurs recommandations peuvent être émises pour la bonification du PMAD

révisé de la CMQuébec d’un point de vue santé et équité sociale. Plusieurs de ces recommandations rejoignent celles émises pour le premier thème de la mobilité durable.

DMA-1. Coordonner le développement des transports à celui de l’occupation du territoire.

Le développement intégré pourrait réduire les impacts involontaires des interventions. Une intervention coordonnée pourra mieux contribuer à la réduction de l’impact négatif de la mobilité sur la qualité de vie, de même que sur le paysage, et de protéger la population contre les nuisances non anticipées (voir [recommandation PI-1](#)).

DMA-2. Établir des seuils de densité maximale et documenter l’impact.

Plusieurs effets négatifs résultent de la densité extrême sur le bien-être et la santé des personnes. En effet, une trop grande densité peut causer des déplacements à pied plus fréquents, mais moins longs à l’intérieur d’un même quartier, et décourager la marche en dehors de celui-ci [55]. Également, une trop forte densité peut ne pas avoir d’impact sur la possession et la dépendance à la voiture. Il pourrait alors en résulter une augmentation de l’auto-solo dans ces quartiers et ainsi une diminution de la qualité de l’air qui est néfaste pour la santé. Afin que les bienfaits de l’activité physique par les déplacements fonctionnels soient notables, il serait utile d’établir des seuils de densité maximale afin d’éviter les extrêmes, et de documenter le changement des parts modales à l’échelle du quartier. Ceci pourrait aussi inclure les endroits identifiés comme pôle d’échanges (voir [recommandations PO](#)).

DMA-3. Développer l’urbanisation à l’intérieur des milieux bâtis existants.

Développer l’urbanisation à l’intérieur des milieux bâtis existants et disposant

d'équipements publics et d'une bonne desserte en transport collectif (TC), tout en protégeant la qualité du bâti et du cadre de vie. Cela permet de préserver les espaces non bâtis, de protéger les paysages naturels, et de lutter contre l'étalement urbain et toutes ses conséquences en termes économique, environnemental et de santé. La maîtrise des impacts sur l'environnement et la santé permet de contribuer à un cadre de vie de qualité.

DMA-4. Ajouter des mesures pour protéger les milieux naturels ayant une forte valeur économique totale et des espaces verts en milieu urbain.

Selon l'étude réalisée par la CMQuébec et Ouranos, les milieux naturels à proximité des milieux urbains ont une forte valeur économique[76]. La densification prévue dans ces secteurs pourrait augmenter la pression sur ces espaces. Afin de conserver leurs bienfaits sur la santé et sur l'environnement, il serait important que la CMQuébec travaille de concert avec les composantes et le gouvernement pour protéger ces milieux et assurer leur qualité. De plus, ces milieux sont extrêmement importants pour la résilience de la CMQuébec à plusieurs aléas climatiques comme mentionné dans le PMAD révisé. Les bienfaits des espaces verts peuvent être limités par la qualité de ces milieux et par le nombre croissant des personnes les fréquentant. Il serait important de documenter l'évolution de la superficie des espaces verts et la population en bénéficiant afin de mieux connaître leurs effets sur la population. Ceci peut alors inciter les composantes à protéger leurs espaces verts et en créer davantage sur leur territoire afin d'avoir un effet positif sur la population, et plus particulièrement les groupes plus vulnérables qui en sont plus impactés.

DMA-5. Augmenter les efforts de végétalisation auprès des grands axes routiers.

Le transport est l'une des principales causes anthropiques de l'émission des gaz à effet de serre au Québec[77]. Or, aucune mesure n'est prévue dans l'Orientation 1 (mobilité durable) afin de verdir davantage le réseau. Afin d'assurer un meilleur captage du carbone émis par les activités anthropiques reliées aux déplacements par véhicule émetteur de GES, un verdissement par la plantation de diverses essences d'arbres indigènes pourrait permettre une augmentation de la séquestration du carbone en milieu urbain. En effet, selon une étude effectuée à Leicester, 97 % de la séquestration du carbone en milieu urbain est fait par les arbres[78]. Une diversité des essences permettrait une meilleure résilience de la végétation à des perturbations autant climatiques et naturelles (par exemple : l'agrile du frêne)[78]. D'autres types de végétation sont importants pour recréer des petits écosystèmes tels que des arbustes, des plantes, etc. afin de favoriser une certaine biodiversité urbaine, tout en évitant les espèces ayant un fort potentiel allergène (p.ex. : bouleau, aulne, orme, certaines graminées et herbacées)[79, 80].

DMA-6. Offrir un encadrement pour l'implantation de logements sociaux à l'échelle régionale.

Il est peu question des logements sociaux dans le projet de PMAD révisé de la CMQuébec. Or, la densification peut influencer l'abordabilité des logements, en augmentant les coûts pour se loger[60, 61]. En effet, avoir un meilleur accès au transport en commun et à une multitude de services peut influencer à la hausse les coûts du logement. Cela peut causer un stress financier aux ménages, ou même des déplacements de populations vers les quartiers moins aisés et moins desservis. Il serait important que la CMQuébec émette des mesures claires et adaptées aux composantes de la CMQuébec afin d'éviter cet effet négatif sur les populations plus

vulnérables tout en privilégiant une mixité résidentielle afin d'augmenter la résilience des quartiers et une meilleure cohabitation entre les différents groupes sociaux. De plus, une distribution spatiale équilibrée des logements sociaux réduit la possibilité de concentration de pauvreté, ou de ghettoïsation sur l'ensemble du territoire. Ceci correspond à la mise en œuvre concrète des principes d'équité et de solidarité à l'échelle régionale[81].

DMA-7. Promouvoir le développement d'équipements de proximité en fonction des changements démographiques.

Prévoir, dans le cadre du PMADR, le développement d'équipements de proximité et à caractère social, sanitaire, économique et culturel (services publics, établissements, scolaires, résidences pour personnes âgées, etc.), en tenant compte du vieillissement démographique et faciliter l'accès à ces équipements. Cela est important pour l'attractivité et la qualité de vie d'une région. C'est aussi un élément essentiel en promotion de la santé, car il permet d'une part de lutter contre le stress et les problèmes de santé physique dus aux longs trajets et d'autre part, d'inciter la mobilité durable (piétons, vélos et transports collectifs) pour les déplacements, ce qui est favorable à la santé et au bien-être.

DMA-8. Promouvoir la mixité sociale et fonctionnelle lors des interventions.

Promouvoir la mixité sociale et fonctionnelle lors des différentes planifications, lorsque cela est possible, en tenant compte des caractéristiques des niveaux d'urbanité. L'intégration des différents groupes sociaux lors du développement territorial pourrait contribuer à la lutte contre les effets pervers de l'embourgeoisement et les inégalités sociales. Une répartition adéquate des logements, emplois, commerces et autres équipements au sein d'un secteur est importante en matière de promotion de

la santé, car elle favorise une diminution des besoins en déplacements motorisés (réduction de la pollution de l'air et du bruit), procure des lieux de vie et de rencontre à la communauté, ce qui contribue à renforcer le lien social, déterminant important de la santé mentale.

DMA-9. Encourager la revitalisation urbaine intégrée.

Selon la définition du MAMH, la revitalisation urbaine intégrée (RUI) est une approche qui vise à établir un diagnostic des secteurs défavorisés sur un territoire, puis à identifier des actions prioritaires et structurantes pour leur milieu. La RUI vise l'amélioration des conditions socioéconomiques des habitants du secteur visé, ainsi que l'amélioration des conditions physiques et environnementales de leur milieu de vie, par le moyen d'interventions ciblées et concertées avec la communauté. L'approche favorise également la consolidation des quartiers centraux et leur revitalisation[82].

La revitalisation urbaine intégrée repose sur :

- La mobilisation des citoyens et des partenaires pour l'établissement d'un diagnostic et d'actions prioritaires
- La mise en œuvre de mesures pour contrer la pauvreté dans certains quartiers
- L'amélioration du cadre bâti.

Cette pratique pourrait guider les composantes dans le choix d'actions prioritaires sur le territoire et contrer les effets négatifs de ces actions sur les citoyens. La population possède une certaine expertise quotidienne du milieu qui n'est pas négligeable dans les projets d'aménagement et de développement. Sachant que la densification peut avoir des impacts négatifs et que l'acceptabilité sociale pourrait être en défaveur de certaines actions, les composantes et la CMQuébec pourront avoir le pouls de la population et bonifier les

Dans le contexte de la planification du PMAD, la CMQuébec a déjà réalisé des processus de consultation des acteurs régionaux qui globalement dépassent ce qui est exigé par la LAU. Il s'agit d'une approche qui pourrait mieux rassembler les besoins de la région, mieux distribuer les ressources à l'échelle régionale, en assurer la cohérence dans une perspective à long terme. Il est recommandé de conserver une telle approche afin de valoriser l'autorité régionale dont elle dispose, et limiter l'effet «pas dans ma cour» (ou NIMBY) qui pourrait subvenir parmi les autres acteurs de la région.

4.3 Pôle d'échanges

Un pôle d'échanges est un endroit aménagé de façon à améliorer l'intermodalité. Ils concentrent des enjeux métropolitains majeurs parce qu'ils sont les témoins principaux des évolutions des réseaux, des pratiques de mobilité et des logiques de renouvellement urbain, rurbain et périurbain. Dans un contexte marqué par les aspirations à promouvoir un aménagement durable des territoires et à associer plus finement une planification spatiale et l'évolution des réseaux de transport[83], la CMQuébec visait à accompagner les acteurs locaux pour faire des pôles d'échanges des leviers essentiels aux politiques de développement durable et de maîtrise de l'usage de l'automobile (Carte 1).

Les corridors et voies de mobilité durable structurants constituent l'armature sur laquelle se greffent les pôles et noyaux métropolitains. Toutefois, cet impact structurant est plus ou moins important selon le mode et l'infrastructure de transport préconisés, ainsi que le milieu d'insertion. À cet égard, la CMQuébec prévoit une planification intégrée de l'aménagement et du transport par l'identification et la caractérisation des pôles et noyaux métropolitains, ainsi que des corridors et voies de mobilité durable au niveau urbain, rurbain et périurbain.

Les pôles d'échanges sont des lieux de convergence multimodaux devant favoriser un développement urbain dense et mixte ainsi que l'implantation de lieux intermédiaires de services. Les corridors et pôles d'échanges actuels identifiés au projet de la CMQuébec pourraient assurer un meilleur arrimage avec les enjeux d'urbanisation de la région métropolitaine.

Impact de pôle d'échanges sur les déterminants de la santé et la santé des citoyens

L'aménagement d'un milieu de vie mobile et durable a plusieurs effets positifs sur la santé physique et mentale des citoyens. Ses caractéristiques encouragent un mode de vie plus actif et sécuritaire et procurent un environnement plus sain pour les citoyens, comme une meilleure qualité de l'air et moins de nuisances sonores. La proximité des commerces et services permet de réduire l'utilisation de l'automobile et de stimuler les modes de transport actifs et collectifs. Par ses aménagements, les caractéristiques d'un milieu de vie mobile et durable peuvent aussi bien participer à augmenter le bien-être émotionnel et psychosocial[84] qu'à réduire des îlots de chaleur urbains et à capter ou filtrer des polluants atmosphériques[53]. 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[10, 85]. De plus, des rues offrant plus d'espace aux piétons et aux cyclistes, comprenant notamment des pistes cyclables, des trottoirs et des passages piétonniers et un éclairage adéquat, renforcent la sécurité, favorisent les déplacements à pied et à vélo et créent une dynamique de voisinage favorable au capital social[86].

La structuration d'un pôle d'échange peut être utilisée pour améliorer l'accessibilité à

plusieurs services et aux biens essentiels aux citoyens qui utilisent un mode de transport collectif, tels que les commerces alimentaires, les pharmacies et les établissements scolaires, de soins de santé et de services sociaux[87, 88]. Cette accessibilité aux services permet aussi des occasions de socialisation, ce qui contribue à réduire l'exclusion sociale [89, 90], ainsi qu'un meilleur accès à des emplois de qualité[27, 91].

Par ailleurs, l'organisation de la mobilité et les lieux d'échanges sont étroitement liés au succès d'un changement de mode de transport dans la population, particulièrement si cette stratégie est accompagnée par d'autres interventions plus coercitives (p. ex. réduction des espaces de stationnements au centre-ville et augmentation du prix de stationnement)[92].

Recommandations- Pôles d'échange (PO):

L'aménagement de pôles d'échange n'est pas nécessairement une stratégie qui a un impact direct sur la santé et ses déterminants. Il s'agit d'une stratégie complémentaire qui peut être efficace, mais qui doit être coordonnée avec d'autres interventions qui concernent la densification des milieux anthropisés. Les pôles d'échange pourraient aussi faire partie de plusieurs interventions qui touchent plus directement la mobilité durable, principalement pour les recommandations portant sur la **mobilité orientée vers les besoins de tous les citoyens** (MBC) et celles sur la **mobilité et économie forte** (MEF).

PO-1. Faciliter la mise en application de politiques intermodales par les institutions œuvrant en transport ou aménagement au niveau des pôles ou noyaux périurbains.

PO-2. Travailler conjointement avec les partenaires municipaux à identifier des seuils de densité résidentielle ou d'activités urbaines adaptés aux réalités de chacune des zones, corridors et pôles d'échanges afin d'y permettre un développement optimal des

services pour tous les modes de transport.

PO-3. Recourir à des ententes par corridor d'axes et pôles structurants pour identifier conjointement avec les partenaires municipaux des cibles aux caractéristiques d'aménagement soutenant une utilisation optimale des modes de déplacements actifs et collectifs, notamment en :

- planifiant une compacité moyenne à élevée du cadre bâti dans les corridors et pôles d'échanges afin de favoriser les déplacements piétonniers (voir **MEC-1**);
- planifiant une **grande mixité de fonctions** pour offrir une **diversité de services de proximité** et d'activités;
- planifiant une connexité des réseaux piétonniers et cyclables de façon à augmenter la convivialité et l'attrait des modes de déplacements actifs au sein des pôles d'échanges et des lieux d'activité.

PO-4. Monitorer les critères de densité, compacité, mixité et connexité dans les processus d'implantation des projets de développement afin de permettre des études d'évaluation d'impact sur la mobilité et la part modale.

4.4 Stationnements incitatifs

L'intérêt du PMAD de favoriser l'intégration des réseaux de transport collectif, actif et intermodal dans les orientations d'aménagement et de développement à titre d'axe principal autour duquel le territoire doit être planifié, réaffirme, avec raison, l'importance d'orienter 60 % de la croissance démographique autour des points d'accès du réseau de transport en commun. Ce critère intègre les TOD (Transit Oriented Development) prévus au PMAD dans les pôles d'échanges (Orientation 1 du PMAD à propos de la mobilité durable). Les stationnements incitatifs constituent toutefois un **obstacle** au développement des pôles d'échanges.

Bien qu'utiles pour répondre aux besoins des régions moins bien desservies en transport en commun, les stationnements incitatifs peuvent produire des effets néfastes :

- Encouragent le déplacement bimodal auto / transport en commun;
- Diminuent la compétitivité des services de rabattement de transport en commun;
- Favorisent l'étalement urbain vers la périphérie de la région métropolitaine et au-delà;
- Créent des environnements défavorables au transport actif et à la vitalité des lieux;
- Contribuent à la création d'îlots de chaleur;
- Nuisent à la densification, à la diversification et à la convivialité du milieu.

Par ailleurs, leur gratuité ou leur sous-tarifification encourage l'utilisation de l'automobile comme mode de rabattement et constitue une subvention à l'usage de l'automobile à même les fonds publics dédiés au transport en commun, ce qui pose un enjeu d'équité avec les utilisateurs du transport en commun n'utilisant pas les stationnements incitatifs[89].

Le projet invite à repenser les stationnements incitatifs, en utilisant une approche inclusive intégrant les grands principes de conception universelle dans tout nouveau développement et réseau de transport en commun [29], en limitant leur expansion et en encourageant l'établissement de nouvelles activités urbaines, périurbaines (objectif 1 à 3 du PMAD). Des objectifs précis au projet concernant les questions d'aménagement (la création), de réaménagement et de développement (changement d'usage) des stationnements incitatifs permettraient d'apprécier leur évolution à court et long terme. Ces critères devraient s'intégrer au Guide de mise en valeur et de réaménagement des stationnements incitatifs dont l'élaboration et la mise en œuvre sont prévues par la CMQuébec. Ce guide sera fondamental pour la santé et la qualité de

vie de la population résidant à proximité et fréquentant les pôles.

Impacts sur les déterminants de la santé et la santé

Les stationnements incitatifs à proximité des grands axes routiers ou ferroviaires, ceux situés près des milieux de vie sont les plus susceptibles d'influencer négativement la qualité de vie des riverains. Ils représentent de vastes espaces minéralisés, non sécuritaires et inadaptés au transport actif. L'aménagement de grands stationnements affecte particulièrement le sentiment de sécurité des femmes dans ces lieux. Par exemple à Montréal, les stationnements sont effectivement le type de lieu où les femmes se sentent le moins en sécurité (Conseil des Montréalaises, 2007). Ces espaces sont par ailleurs sous-utilisés alors que la demande de terrains à développer est forte et grandissante depuis plusieurs années. Le potentiel de développement immobilier est grand sur ces terrains à proximité des milieux de vie existants et desservis par le transport en commun et cela contribuerait notamment à la rentabilité du réseau de transport en commun.

Le projet du PMAD prévoit, par ailleurs, de répondre aux besoins futurs des usagers par l'optimisation de l'aménagement des stationnements incitatifs, par exemple : de prévoir des aménagements qui favorisent l'intermodalité à l'intérieur des pôles et dans l'aire d'influence des corridors de mobilité durable et entre les composantes (interrives et interterritoires). Bien que ce critère puisse réduire l'emprise au sol des stationnements et leur potentiel d'îlot de chaleur urbain, la réduction graduelle et substantielle devrait être considérée au même titre que leur aménagement. Cette diminution du nombre de cases de stationnement permettrait alors de consacrer davantage d'espace aux fins résidentielles et commerciales, d'aménager des places publiques ou des commerces de proximité, en plus de réduire le volume de circulation de transit au sein des aires TOD. La réduction graduelle des stationnements incitatifs devrait être priorisée dans les

secteurs fortement urbanisés afin d'encourager les résidents situés à proximité des pôles d'échanges à adopter des habitudes de déplacements reposants sur les modes actifs et collectifs et de diminuer la prédominance des déplacements automobiles. Le retrait de places de stationnement apparaît toutefois moins pertinent pour un pôle excentré ou moins adapté au développement de milieux de vie, tel qu'un secteur industriel.

Afin de limiter l'empreinte des stationnements extérieurs sur l'environnement, il est également recommandé d'adopter et de mettre en application la norme 3019-190 du Bureau de normalisation du Québec (BNQ). Cette norme préconise l'aménagement de cases de stationnement 20 % plus petites, comparativement aux cases standards, et prodigue des conseils d'aménagement pour verdifier les aires de stationnement (Bureau de normalisation du Québec, 2013). Il est aussi recommandé que des critères soient définis pour augmenter les surfaces végétalisées et l'utilisation de matériaux perméables et réfléchissants permettant de réduire les îlots de chaleur, le ruissellement des eaux de pluie et la pollution à l'échelle locale (Communauté métropolitaine de Montréal, 2013).

Le partage des aires de stationnement existantes à vocation commerciale ou institutionnelle est également à privilégier pour réduire l'empreinte globale des surfaces minéralisées. Par exemple, le partage des cases du stationnement incitatif avec les commerçants situés à proximité maximise leur potentiel d'utilisation et réduit le nombre de cases perçues comme nécessaires. Outre la réduction de leur occupation du sol, les aires de stationnement devraient être réaménagées de façon à limiter leur impact visuel, par exemple, les dissimuler derrière des bâtiments ou des bandes végétalisées, les éloigner des trottoirs et des zones d'activités.

Pour éviter que le rabattement vers les aires TOD se fasse principalement en voiture, faute d'options plus avantageuses, il est recommandé de prévoir un nombre substantiel de places

réservées au covoiturage et à l'autopartage. Il est aussi recommandé d'augmenter les services de transport en commun de rabattement. L'implantation d'une politique de tarification des stationnements incitatifs viendrait décourager l'utilisation de l'auto solo comme mode de rabattement au pôle d'accès au transport en commun, rendant ainsi le service de transport en commun de rabattement plus avantageux. Enfin, l'aménagement d'infrastructures pour piétons et cyclistes sécuritaires et conviviales est à prioriser afin de permettre un accès plus convivial et sécuritaire aux aires de stationnement des pôles d'accès au transport en commun.

Recommandations : Stationnement Incitatif (SI):

SI-1. Faciliter et encourager le partage du stationnement incitatif avec les commerces ou autres activités situés à proximité.

SI-2. Faciliter la réduction graduelle des stationnements incitatifs et y favoriser le développement résidentiel de bonne densité et commercial, tout en tenant compte du contexte urbanistique du milieu.

SI-3. Renforcer les services de transport en commun de rabattement dans les zones de faibles densités, afin d'éviter que les rabattements se fassent en voiture.

SI-4. Rendre les déplacements des piétons et des cyclistes sécuritaires et conviviaux dans les alentours.

SI-5. Mettre en place une politique de tarification des stationnements incitatifs.

SI-6. Réduire la taille des cases de stationnement en appliquant la norme 3019-190 du Bureau de normalisation du Québec.

5- Troisième thème : les services écosystémiques

5.1 Situation initiale

La pollution, les changements climatiques et la perte de biodiversité sont étroitement liés[93]. Mais aujourd'hui il est de plus en plus clair que la pollution est une menace planétaire et que ses sources, sa dispersion et ses effets sur la santé transcendent les frontières locales et exigent une réponse mondiale[94]. L'intégration des objectifs de développement durable (ODD) et de la santé parmi les objectifs du PMAD proposé par la CMQuébec rejoint un mouvement international qui vise à promouvoir des actions locales orientées par une vision globale et qui répondent, du moins partiellement, à la problématique de la pollution. En intégrant des considérations de santé dans la planification et l'aménagement du territoire, les décideurs peuvent contribuer à atteindre plusieurs des ODD de l'ONU, notamment la réduction des inégalités, la promotion de modes de vie durables, la lutte contre les changements climatiques et la promotion de la croissance économique inclusive et la décarbonisation des activités économiques. En effet, le PMAD prévoit des orientations qui concernent le transport, la mobilité, l'habitation, la protection des environnements naturels et plusieurs autres aspects des écosystèmes urbains qui font partie des déterminants sociaux de la santé (Figure 1.1) et qui peuvent aussi contribuer à entretenir une relation saine et durable de la communauté humaine avec son territoire.

Afin de représenter la contribution de la nature au bien-être de ses habitants, CMQuébec utilise le concept de services écosystémiques, qui représente les bénéfices fournis par la nature affectant de façon positive la qualité de vie des citoyens[76]. Quinze services écosystémiques sont proposés, couvrant notamment les services de régulation

du climat par le stockage du carbone, d'approvisionnement en eau, de prévention des inondations, de pollinisation, d'esthétisme des paysages et de récréotourisme.

L'ensemble de la littérature scientifique présente une somme d'évidences imposantes démontrant que ces services offrent des conditions essentielles à la santé et au bien-être humain[73, 95-97]. Toutefois, l'ensemble des interactions impliquées étant particulièrement complexe, de sorte qu'aucun domaine scientifique ne pourra cerner l'ensemble de cet écosystème, l'interdisciplinarité devient absolument nécessaire. Aussi, aucun palier décisionnel n'a le pouvoir d'intervenir sur l'ensemble des éléments qui constituent les services écosystémiques, car les responsabilités sont distribuées à différentes échelles, ou paliers administratifs. Enfin, aucun domaine d'intervention (p. ex. santé publique, municipalité, gestion de la faune) ne peut non plus être ciblé individuellement puisque les responsabilités sont habituellement sectorialisées. À ce titre, l'intersectorialité demeure nécessaire. Néanmoins, au Québec, le gouvernement offre un ensemble de lois et d'éléments stratégiques qui reconnaissent le rôle des municipalités pour la protection des services écosystémiques et qui peuvent soutenir les initiatives en la matière[95, 98]. Notamment, les instances municipales peuvent se référer à la Stratégie gouvernementale de développement durable du MELCCFP (dont la nouvelle version paraîtra sous peu) pour identifier des domaines d'actions prioritaires compatibles avec l'échelle de décision municipale. À partir de ceux-ci, il est possible d'associer des actions locales au plan national du gouvernement, lequel s'arrime également au système des ODD.

Encore une fois, vu la complexité et la nature transversale de ce que représentent les services écosystémiques, une étude approfondie de l'impact sur la santé de l'ensemble des facteurs impliqués n'est pas réaliste dans le cadre de cette EIS. Il a donc été choisi de présenter sommairement deux aspects particulièrement importants et d'offrir quelques recommandations que nous avons jugées prioritaires dans le contexte de cette EIS du PMAD de la CMQuébec. Il s'agit des **limites planétaires du développement durable**, et l'impact de l'exposition de l'**environnement naturel sur la santé mentale**.

L'ensemble des recommandations qui concernent ce thème des services

écosystémiques sont de nature hautement transversale de sorte qu'elles ne peuvent être appliquées que dans un contexte d'intervention intersectoriel et multiscale. En conséquence, certaines recommandations ne font pas nécessairement partie des responsabilités propres à la CMQuébec, mais elles pourraient être portées par cette dernière vers les instances appropriées.

5.2 Les limites planétaires du développement durable

Les limites planétaires sont un cadre conceptuel qui identifie neuf processus terrestres vitaux qui sont essentiels pour la stabilité de l'environnement et la survie de la civilisation

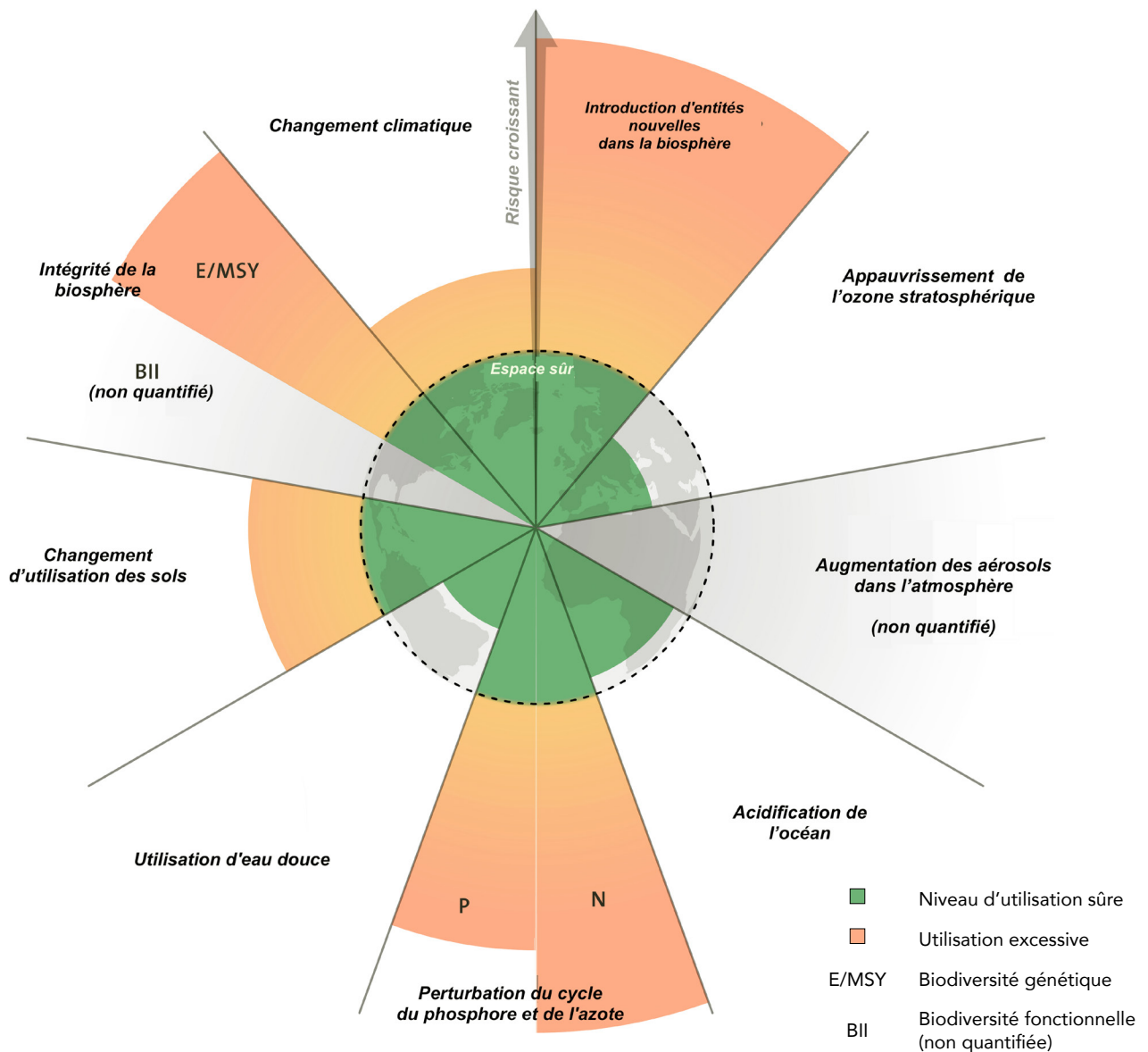


Figure 5.1 Les neuf limites planétaires[99]

humaine[96, 99](Figure 5.1). Parmi celles-ci, il a été estimé que la société humaine a directement contribué à dépasser **le seuil de sûreté** pour au moins cinq d'entre elles, soient: la perte de biodiversité, le changement climatique, la pollution chimique (introduction de nouvelles entités), la modification des cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore, et les changements dans l'utilisation des terres.

Ces limites sont importantes pour la santé humaine, car elles ont un impact direct sur les écosystèmes et les ressources naturelles qui fournissent les services écologiques nécessaires au maintien de la qualité de vie de toute la population. Par exemple, la perte de biodiversité peut entraîner une diminution des services écosystémiques tels que la pollinisation et la purification de l'eau[93, 100], tandis que le changement climatique peut provoquer des vagues de chaleur et des événements météorologiques extrêmes qui ont un impact direct sur la santé humaine[97, 101] ainsi que sur le système d'approvisionnement en nourriture et la résilience des communautés qui ne sont pas autosuffisantes[102, 103].

Recommandations: contribution aux limites planétaires (CLP):

Un grand nombre d'interventions à l'échelle locale pourraient être menées pour contribuer à atteindre la zone de sûreté des neuf limites planétaires. Nous proposons ici quatre recommandations que nous jugeons prioritaires pour entretenir les services écosystémiques de façon à maximiser l'impact positif des services écosystémiques sur la santé de la population à l'échelle locale, tout en contribuant aux limites planétaires qui ont le plus dépassé la zone de sûreté à l'échelle globale.

CLP-1. Réduire l'empreinte carbone de la ville.

La planification urbaine doit se concentrer sur la réduction de la consommation

d'énergie et l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments, des transports et des systèmes de production et de distribution d'énergie. Cela peut se faire en encourageant l'utilisation de bâtiments à haute efficacité énergétique, des sources d'énergie renouvelables, des technologies de pointe pour la production et la distribution d'énergie. À l'échelle de la CMQuébec, réduire l'empreinte carbone pourra être grandement facilité par l'application des principes de mobilité durable (Premier thème), notamment en **évitant l'augmentation de la capacité routière.**

La réduction de l'empreinte carbone des villes québécoises (dont la CMQuébec) est une facette importante des stratégies nécessaires à l'atteinte pour le Québec de la carboneutralité, projetée en 2050. De plus, les initiatives municipales peuvent aider à remplir plusieurs objectifs du Plan pour une économie verte 2030, du gouvernement québécois, qui compte notamment sur une réduction des émissions de GES dans le domaine des transports et une décarbonisation des bâtiments pour lutter contre les changements climatiques.

CLP-2. Promouvoir la biodiversité.

La planification urbaine doit également se concentrer sur la protection de la biodiversité en préservant les habitats naturels, en créant des espaces verts connectés entre eux, et en utilisant des techniques de construction durables qui minimisent l'introduction de nouvelles entités non naturelles dans l'environnement; la **promotion de la biodiversité impose le principe de précaution** à toute nouvelle intervention (construction de routes, de bâtiments) à proximité d'un environnement naturel, particulièrement près d'une source d'eau douce. À l'échelle de la CMQuébec, promouvoir la biodiversité pourra être grandement facilité par l'application des principes de densification des milieux anthropisés (second thème), notamment

en **restreignant toute intervention de développement urbain à l'intérieur du niveau d'urbanité 4.**

En plus d'être en phase avec la nouvelle Stratégie gouvernementale de développement durable (SGDD) à paraître, la protection de la biodiversité, même en milieu urbain, devient un impératif aussi important que la réduction des émissions de GES, depuis la tenue de la COP 15 de la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique, à Montréal en décembre 2022, à la suite de laquelle le gouvernement du Québec s'est engagé à protéger 30% de son territoire.

CLP-3. Gérer les ressources en eau douce.

L'eau est primordiale à la vie, et conséquemment à la biodiversité. Les villes doivent gérer efficacement l'utilisation de l'eau en encourageant la conservation de la ressource, en protégeant les sources d'eau de surface et souterraines, en améliorant les systèmes de traitement, de distribution et de collecte de l'eau, et en favorisant l'utilisation d'eau recyclée, etc. Les villes peuvent également encourager la réutilisation de l'eau et la gestion durable des eaux pluviales en réduisant l'imperméabilisation du sol et en utilisant des techniques et stratégies telles que les infrastructures vertes (p. ex. toits verts) et les bassins de rétention aménagés. La gestion par bassin versant est essentielle afin de pouvoir protéger les eaux naturelles et assurer la qualité de l'eau pour la consommation humaine et appuyer les efforts consentis à promouvoir la biodiversité.

CLP-4. Étudier les systèmes alimentaires de la région.

Les pratiques agricoles et les circuits alimentaires qui y sont liés font partie du système qui possiblement a le plus d'impact sur les services écosystémiques, les objectifs du développement durable, ainsi que sur les limites planétaires. Les systèmes alimentaires

ont effectivement le potentiel de favoriser la santé humaine et soutenir la durabilité environnementale; cependant, ils menacent actuellement les deux. Afin de bénéficier des avantages comparatifs, les différentes formes de production, de consommation et de gestion résiduelle des systèmes alimentaires peuvent varier de façon importante d'une région à l'autre. Dans le but de maximiser l'efficacité des systèmes régionaux et de réussir à favoriser simultanément la santé humaine et la durabilité environnementale, la CMQuébec aurait avantage à connaître, de façon plus détaillée, l'ensemble des contraintes et opportunités présentes dans la région. Une étude détaillée pourrait également mettre en lumière les contraintes procédurales sectorielles qui limitent les initiatives à portée intersectorielle (sectorisation des responsabilités ou silos gouvernementaux).

Sur le plan fonctionnel, favoriser des pratiques de production et de distribution bioalimentaires qui font intervenir une biodiversité agricole et d'élevage fait partie des options à explorer, en phases avec les objectifs de développement durable promus par la SGDD. Dans la même perspective, les initiatives d'agriculture urbaine, dont font partie les jardins communautaires et municipaux, participent de la réalisation de l'ODD 11 (Villes et communautés durables).

5.3 Exposition à l'environnement naturel et santé mentale

Le PMAD présente bien l'importance de la protection des environnements naturels. La CMQuébec reconnaît ainsi comment les secteurs naturels protégés de la trame verte et bleue peuvent contribuer à la protection des écosystémiques, à améliorer l'accessibilité aux paysages d'intérêt métropolitain, favorisant la découverte de paysages identitaires au rayonnement et à l'attractivité de la région, et même contribuer au développement

économique. Un argument supplémentaire d'envergure mérite toutefois d'être considéré afin de favoriser l'intervention intersectorielle. Il s'agit de l'impact de l'exposition à l'environnement naturel sur la santé mentale. La demande populationnelle d'accès aux soins de santé mentale est en croissance au Canada, particulièrement chez les jeunes[104]. La littérature scientifique récente démontre une association, de plus en plus claire, de l'exposition à des éléments de l'environnement naturel (p. ex. forêt, parc urbain, jardins publics) sur différents états de santé. Les résultats de ces analyses systématiques de la littérature et méta-analyses ont montré que l'exposition à la nature avait un impact significatif sur la santé physique comme la réduction de la tension artérielle, de la fréquence cardiaque et à une amélioration de la fonction pulmonaire[73]. L'ensemble des études qui portent plus spécifiquement sur le stress, la dépression, l'épuisement professionnel, et même le syndrome post-traumatique, présentent aussi des évidences d'améliorations importantes de la santé mentale et du bien-être émotionnel[105]. Ces études rejoignent celles du domaine de la géographie de la santé sur les paysages thérapeutiques qui suggèrent également que l'exposition à certains environnements sociospatiaux du contexte de vie quotidien favorise une restauration physique et mentale, une plus grande connexion aux autres, ainsi qu'un sens positif de soi et de confiance. Ainsi, depuis le début des années 2010, il est de plus en plus fréquent qu'un patient se fasse prescrire du temps en nature[106], une initiative à laquelle adhère l'Ordre des pharmaciens du Québec depuis 2022.

les municipalités à créer des parcs thérapeutiques ou identifier des endroits qui seraient dédiés à la détente et à la guérison. Cette initiative pourrait être réalisée en collaboration avec des médecins sensibles à l'importance de l'exposition à la nature pour la santé (p. ex. Ça marche Doc!) et la direction régionale de santé publique pour faire connaître la localisation de ce type de parc aux cliniciens pouvant les prescrire.

Recommandations: nature et santé mentale (NSM):

NSM-1. Promouvoir la création de «parcs santé» ou «parcs thérapeutiques».

La CMQuébec pourrait utiliser la somme des observations scientifiques pour encourager

Conclusion générale

Appréciation générale

L'objectif principal de cette évaluation d'impact sur la santé (EIS) sur le Plan métropolitain d'aménagement et de développement révisé (PMADR) de la CMQuébec est d'offrir des recommandations visant à bonifier le PMAD à partir d'arguments qui visent la santé et l'équité sociale à long terme, et qui sont applicables à l'échelle régionale. La nature transversale du PMAD et l'ampleur des défis identifiés n'ont pas permis de réaliser une analyse approfondie sur toutes les orientations et tous les objectifs qui le composent. Sans en évacuer la transversalité, des recommandations ont été formulées plus précisément pour trois thèmes: la mobilité durable, l'occupation du territoire, et les services écosystémiques.

De façon générale, les propositions du PMAD qui concernent les thèmes abordés pourraient contribuer à améliorer favorablement un grand nombre de déterminants de la santé, tout en respectant les principes du développement durable.

En effet, l'atteinte souhaitée d'un développement durable est sans équivoque dans le PMAD. Les importants efforts de concertation avec les partenaires de la région ont possiblement contribué à la qualité générale des orientations et objectifs. Cependant, l'intégration concrète de la notion de développement durable demeure un défi très important au niveau procédural, un défi qui lui vaudrait d'être abordé plus concrètement dans une prochaine version du PMAD. En effet, malgré les efforts visant la planification intégrée du territoire, les défis que représente le décloisonnement institutionnel, notamment la hiérarchisation politique entre les différents paliers qui interviennent sur le territoire, demeurent réels et peuvent constituer un frein à l'application concrète des principes

du développement durable. Avec sa vision régionale et les responsabilités qui y sont associées, la CMQuébec a la possibilité de joindre les objectifs d'autres institutions qui adoptent une approche prospective et qui pourraient bénéficier d'interventions intersectorielles, comme la santé publique.

Considérer la santé comme critère pour l'aide à la décision territoriale pourrait faciliter la mise en œuvre de ces interventions intersectorielles. En effet, la notion de santé est intimement liée à l'aménagement du territoire et à la qualité des milieux de vie humains. Elle n'est pas nécessairement un but à atteindre, mais plutôt une ressource individuelle et collective qui est nécessaire au **bien-être de la population**, là où repose l'ultime objectif de toutes nos institutions.

Les recommandations qui sont proposées par ce rapport d'EIS sont largement appuyées par la littérature scientifique et offrent des arguments pour justifier l'implantation de certaines mesures dans une perspective sanitaire à long terme que nous appelons «santé durable». Plusieurs de ces recommandations représentent également un appel à la concertation et à l'intervention intersectorielle. Celles-ci pourraient néanmoins bénéficier de recommandations générales qui adressent la transversalité qui a été observée dans le PMAD, et qui est inhérente à la santé durable.

Recommandations générales (RG):

RG-1. Nuancer la notion de développement durable.

Le développement durable demeure une idéologie anthropocentrique, non pas une vérité scientifique. Son utilisation implique nécessairement un système de valeurs et

un choix politique. «Reconnaître cet état de fait est possiblement une première étape à l'intégration concrète des principes de développement durable dans un outil de planification». Les études scientifiques catégorisent les différents types de ville (ville verte, ville juste, etc.), la CMQuébec pourrait elle aussi choisir un «mode de ville» comme «ville santé».

RG-2. Identifier les stratégies pour réduire les contraintes procédurales.

Il est recommandé que la CMQuébec se dote d'une stratégie de communication et de concertation pour arrimer les interventions des diverses parties prenantes (tant gouvernementales, citoyennes, qu'issues du milieu des affaires) dans le cadre de la réalisation de projets justifiés ou motivés par des objectifs de développement durable et pour lesquels l'intervention intersectorielle est nécessaire. Il s'agit d'une stratégie qui pourrait permettre de réduire les contraintes procédurales associées à la sectorisation des responsabilités (silos gouvernementaux, là où chacun demeure dans son domaine propre), et qui facilite le mutualisme (là où l'on permet que l'action de l'un puisse contribuer aux objectifs de l'autre).

RG-3. Effectuer des analyses plus ciblées.

Plusieurs thèmes particulièrement importants pour la santé durable n'ont pas été abordés. Il pourrait être très utile d'effectuer des évaluations d'impacts sur la santé sur d'autres thèmes, tout particulièrement en ce qui concerne les **systèmes alimentaires**.

RG-4. Effectuer des études de suivi et évaluation.

L'idée de respecter les objectifs du développement durable et de favoriser la santé de la population est vraisemblablement un élément de consensus au Québec. Identifier des indicateurs de suivi à long

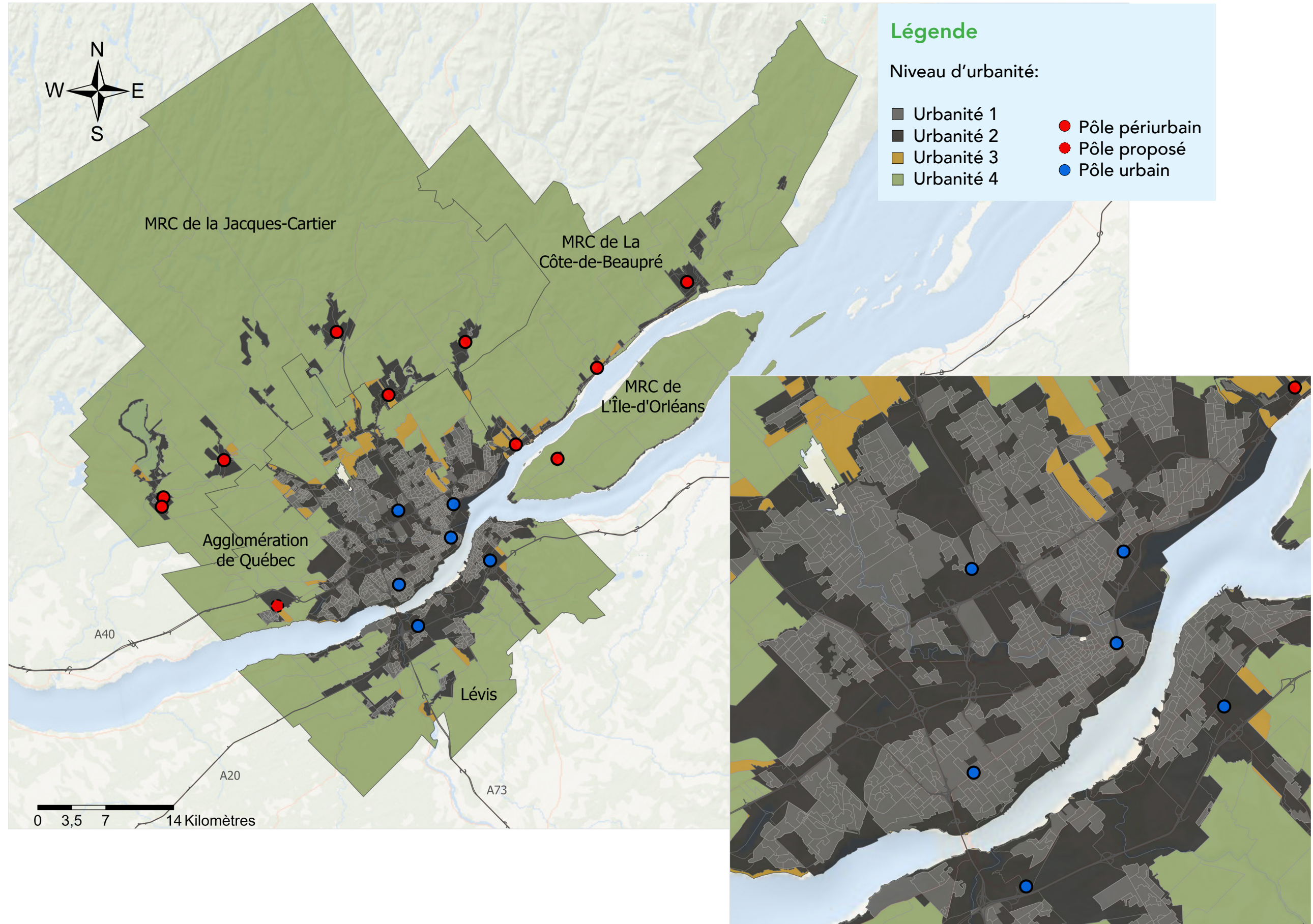
terme qualitatifs et quantitatifs permettant d'évaluer l'impact des interventions visant la santé durable est une nécessité (p.ex. Healthy City Dashboard, City of Vancouver). Il est aussi recommandé à la CMQuébec et ses partenaires de dégager un budget d'évaluation dans toutes les interventions visant la santé durable.

Annexes

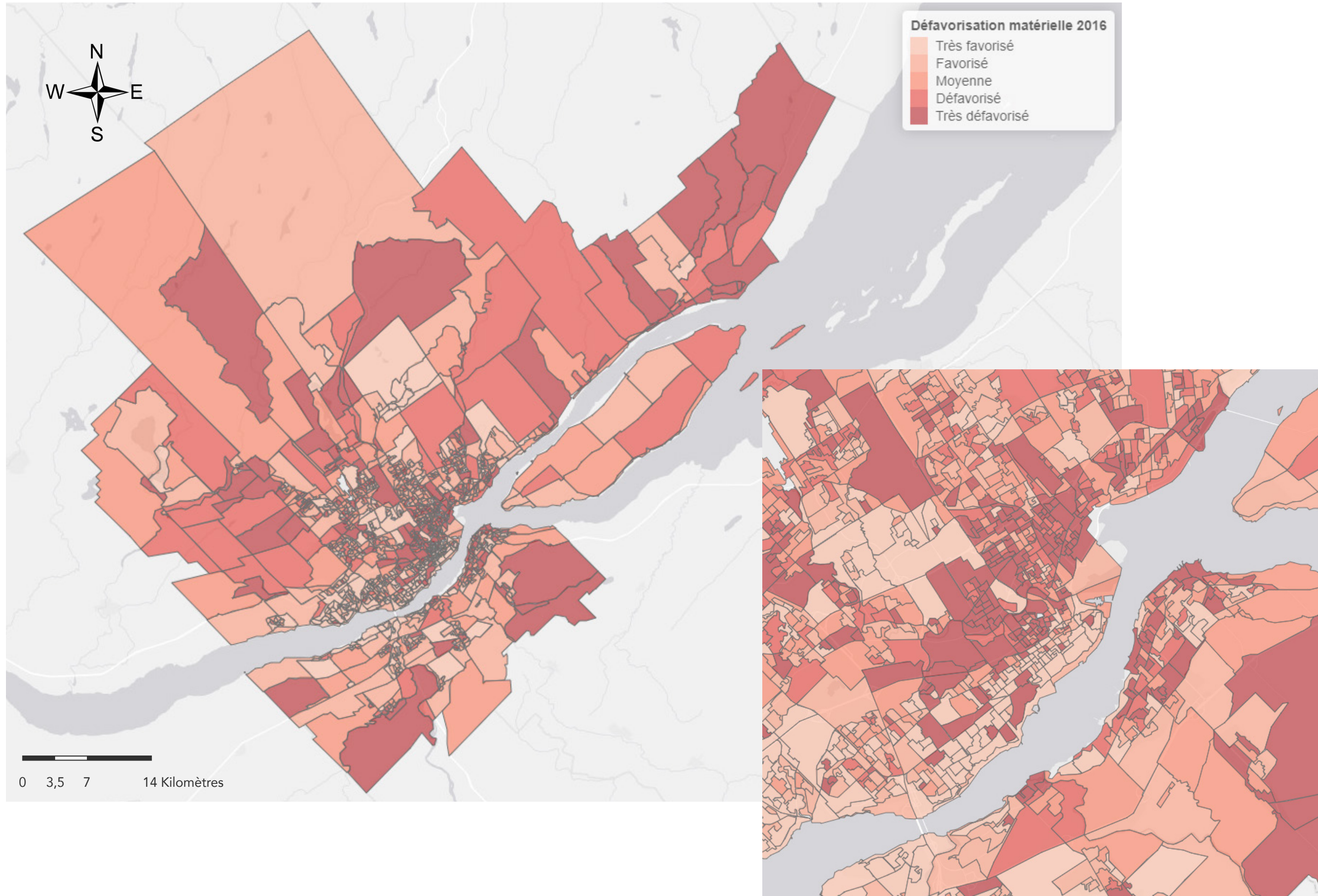
Cartes géographiques

- Carte 1** Distribution géographique des pôles d'échanges et des niveaux d'urbanité parmi les composantes de la CMQuébec
- Carte 2** Distribution géographique de la défavorisation matérielle (2016) sur le territoire de la CMQuébec
- Carte 3** Évolution de la défavorisation matérielle entre 2001 et 2016 sur le territoire de la CMQuébec
- Carte 4** Distribution géographique de la défavorisation sociale (2016) sur le territoire de la CMQuébec
- Carte 5** Évolution de la défavorisation sociale entre 2001 et 2016 sur le territoire de la CMQuébec
- Carte 6** Variation du pourcentage de la population âgée de 0 à 19 ans par rapport à la population totale dans les SR et SDR de la CMQuébec entre 2001 et 2021
- Carte 7** Variation du pourcentage de la population âgée de 65 ans et plus par rapport à la population totale dans les SR et SDR de la CMQuébec entre 2001 et 2021
- Carte 8** Variation du pourcentage de la population ne parlant pas une des deux langues officielles par rapport à la population totale dans les SR et SDR de la CMQuébec entre 2001 et 2021

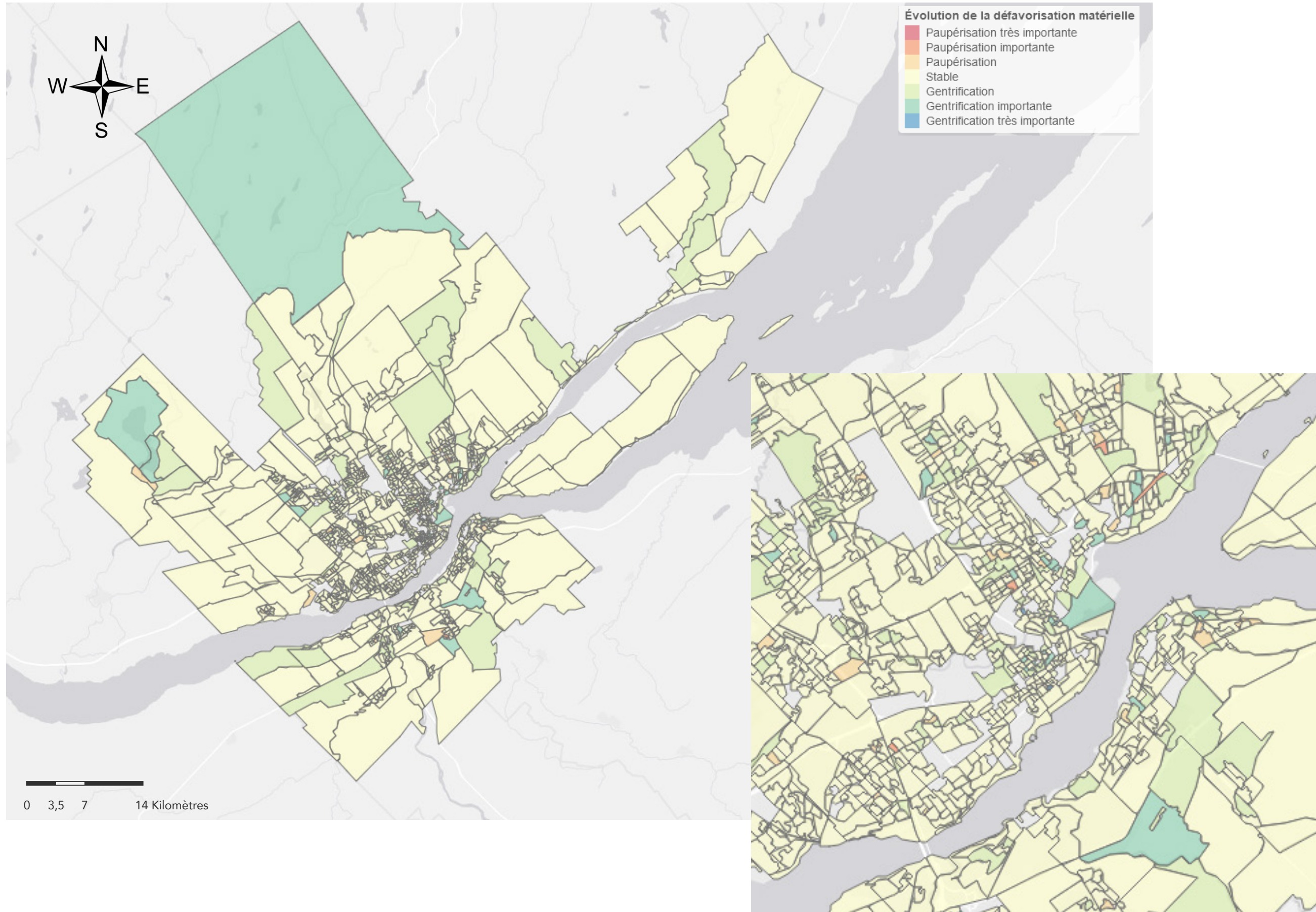
Carte 1- Distribution géographique des pôles d'échanges et des niveaux d'urbanité (défini au tableau 4.1) parmi les composantes de la CMQuébec



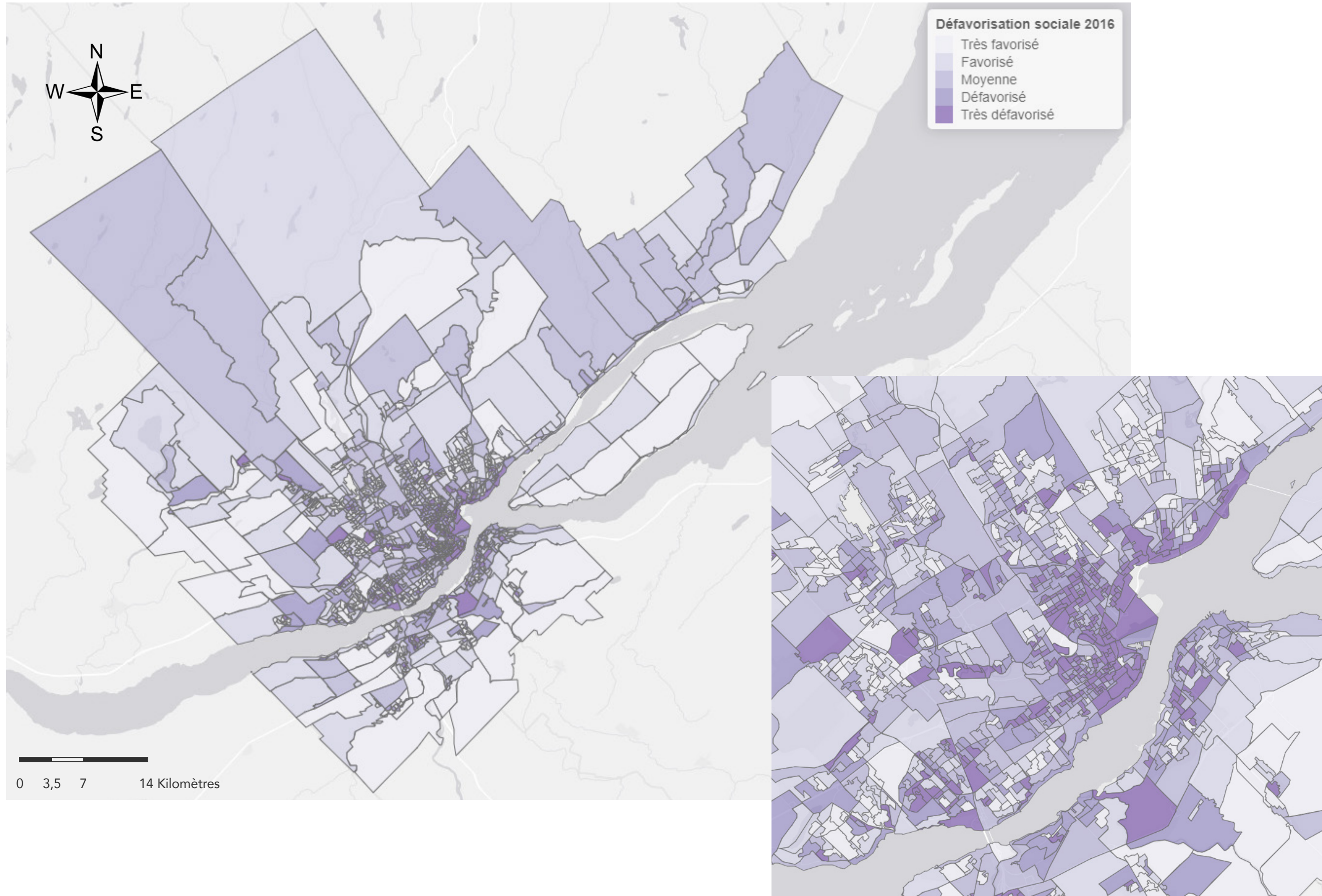
Carte 2- Distribution géographique de la défavorisation matérielle (2016) sur le territoire de la CMQuébec



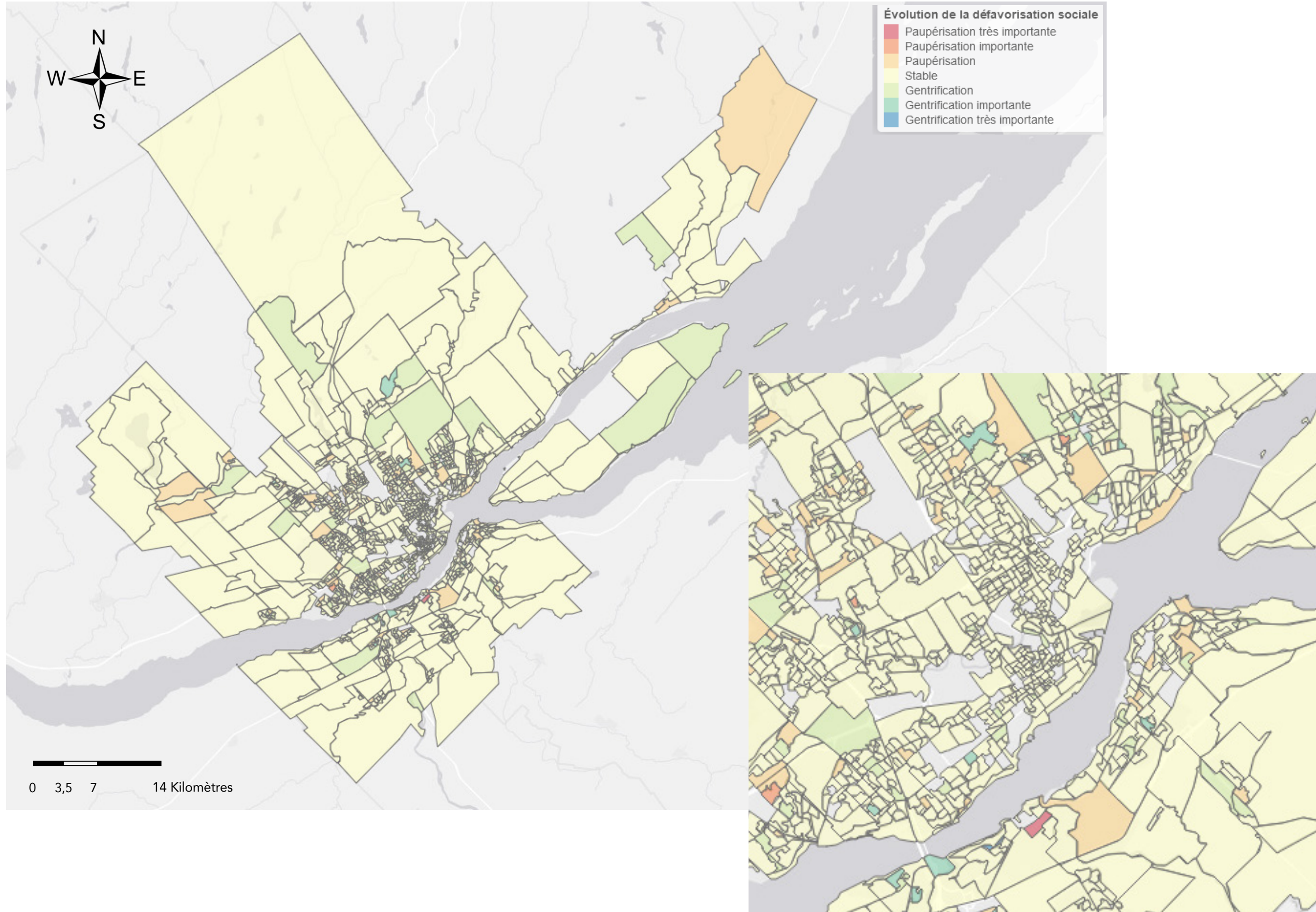
Carte 3- Évolution de la défavorisation matérielle entre 2001 et 2016 sur le territoire de la CMQuébec



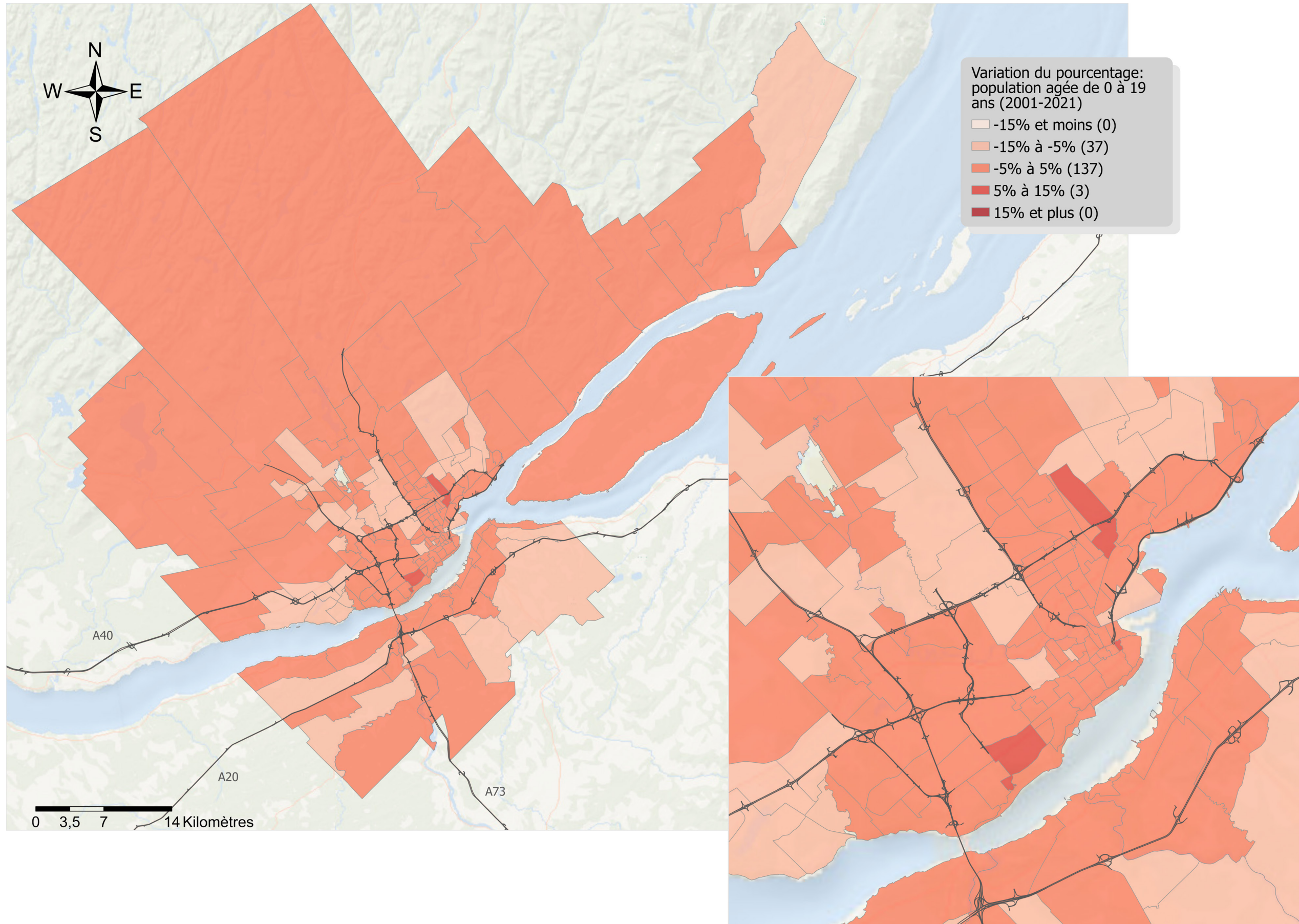
Carte 4- Distribution géographique de la défavorisation sociale (2016) sur le territoire de la CMQuébec



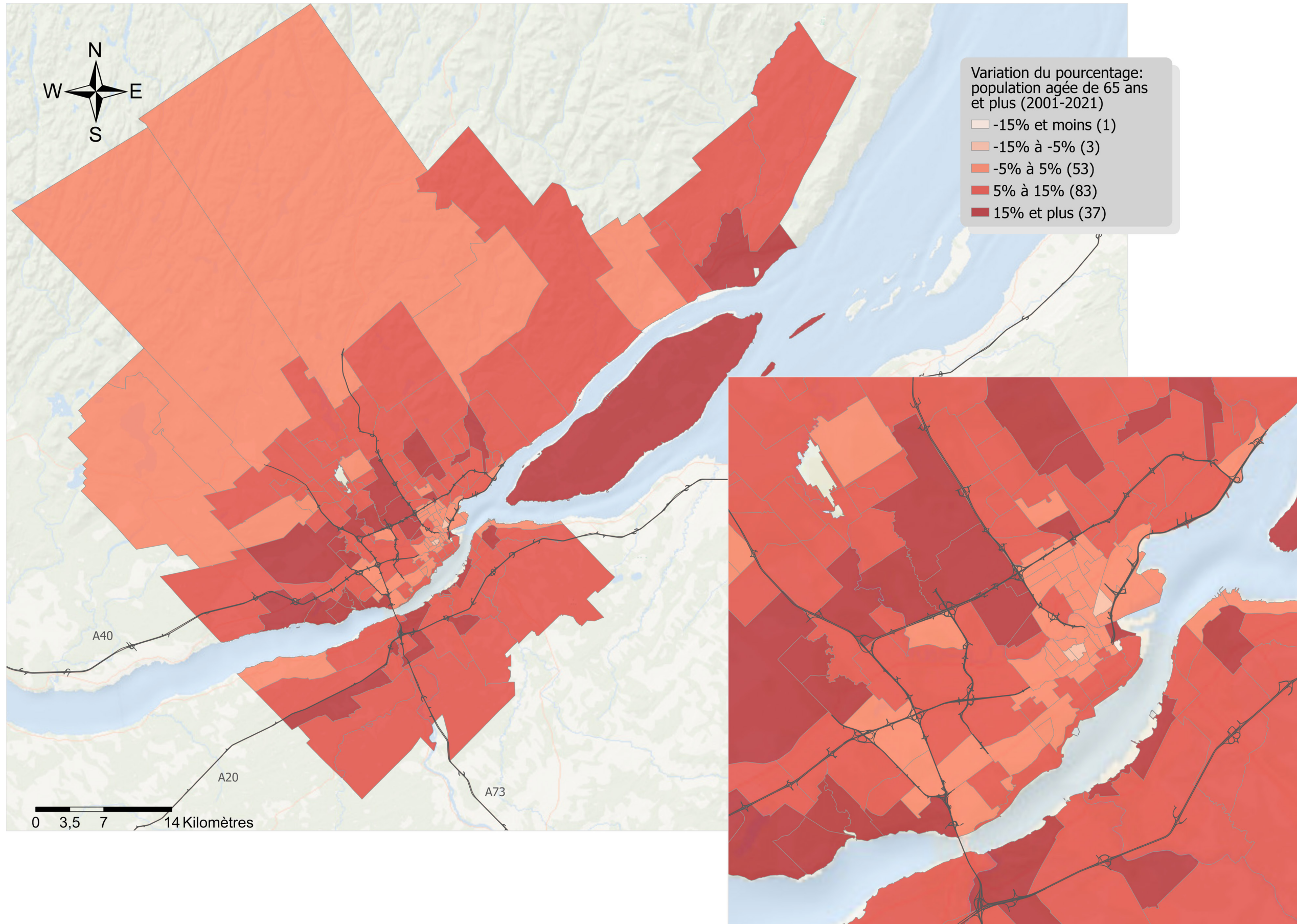
Carte 5- Évolution de la défavorisation sociale entre 2001 et 2016 sur le territoire de la CMQuébec



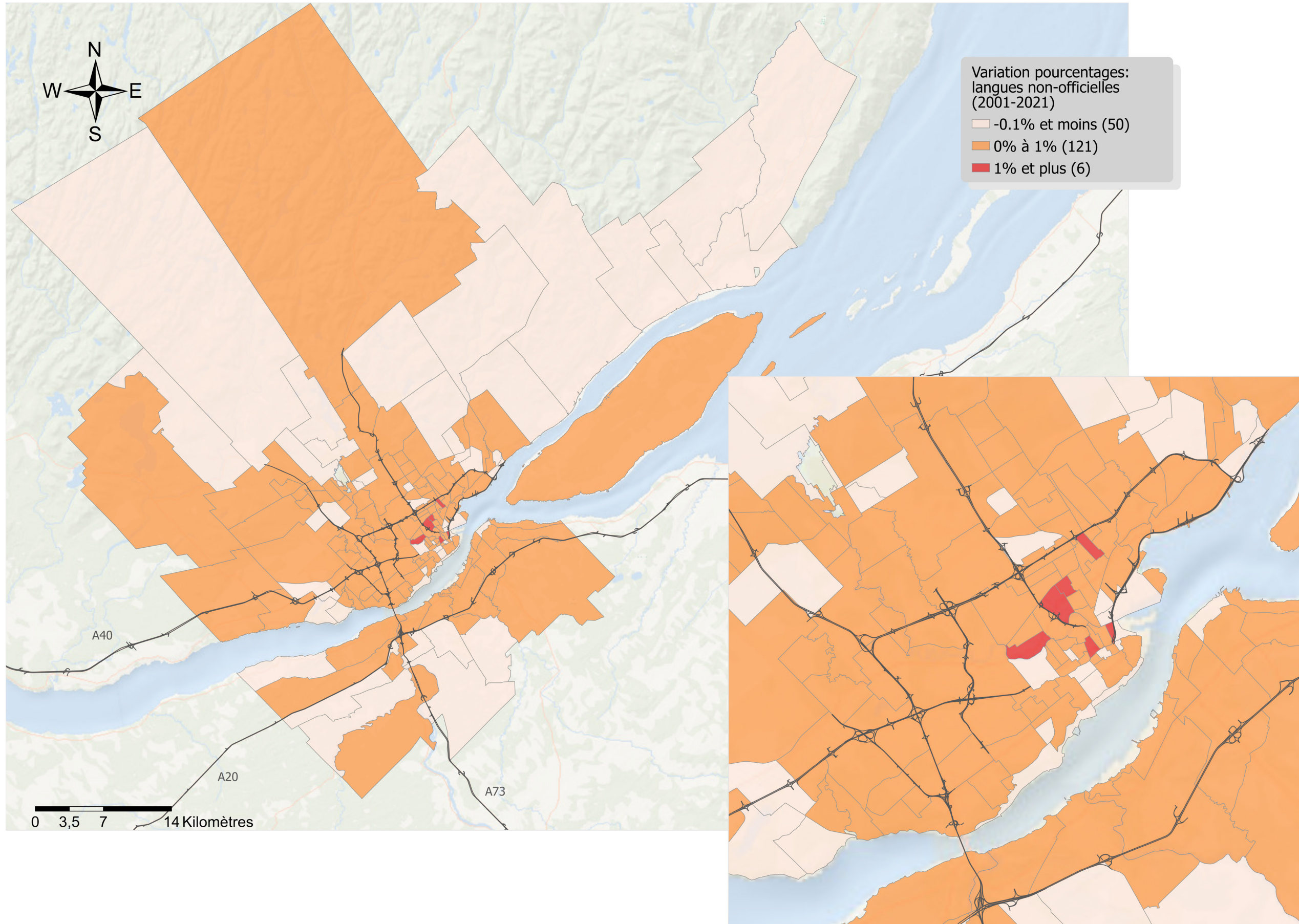
Carte 6- Variation du pourcentage de la population âgée de 0 à 19 ans par rapport à la population totale dans les SR et SDR de la CMQuébec entre 2001 et 2021



Carte 7- Variation du pourcentage de la population âgée de 65 ans et plus par rapport à la population totale dans les SR et SDR de la CMQuébec entre 2001 et 2021



Carte 8- Variation du pourcentage de la population ne parlant pas une des deux langues officielles par rapport à la population totale dans les SR et SDR de la CMQuébec entre 2001 et 2021



Références

1. CMQuébec, Vision métropolitaine de la mobilité durable à l'horizon 2041, T.e.m. durable, Editor. 2023, CMQuébec: Québec. p. 11.
2. Swyngedouw, E., The antinomies of the postpolitical city: In search of a democratic politics of environmental production. *International journal of urban and regional research*, 2009. 33(3): p. 601-620.
3. Hamman, P., V. Anquetin, and C. Monicolle, Du «développement durable» à la «ville durable»: quels débats aujourd'hui? Regards croisés à partir de la littérature francophone et anglophone. *VertigO*, 2017. 17(1).
4. ONU, Lignes directrices sur le rôle de la science de la durabilité dans la recherche et l'enseignement, I.s.e.l.c. Organisation des Nations Unies pour l'éducation, Editor. 2017, ONU. p. 10.
5. Rosen, G., A history of public health, ed. M. Publications. 1958, New York.
6. OMS. Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé. in Première conférence internationale pour la promotion de la santé, Ottawa (Ontario). 1986. Organisation mondiale de la Santé.
7. WCED, Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, W.C.o.E.a. Development, Editor. 1987, United nation. p. 247.
8. Hancock, T., Equity, sustainability and governance: key challenges facing 21st century cities (Part 1). *Cities & Health*, 2017. 1(1): p. 95-99.
9. Grant, M., et al., Cities and health: an evolving global conversation. 2017, Taylor & Francis.
10. Bird, E., et al., Built and natural environment planning principles for promoting health: an umbrella review. *BMC public health*, 2018. 18(1): p. 1-13.
11. MSSS, Rapport national sur l'état de santé de la population du Québec: Produire la santé (document synthèse), D.d.p.d.s. publique, Editor. 2005, Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). p. 21.
12. OMS, Actes officiels de l'Organisation mondiale de la santé. Débat et Actes finaux de la Conférence internationale de la santé tenue à New York du 19 juin au 22 juillet 1946. 1948, New York, Commission intérimaire.
13. WHO, Progressing the Sustainable Development Goals through Health in All Policies: Case studies from around the world, G.o.S. Australia, Editor. 2017, World Health Organisation: Adelaide. p. 204.
14. WHO, Health Impact Assessment: Main Concepts and Suggested Approach—The Gothenburg Consensus Paper, in WHO European Centre for Health Policy, Brussels. 1999: Brussels. p. 11.
15. De Leeuw, E. and J. Simos, Healthy Cities The Theory. Policy, and Practice of Value-Based Urban Planning. Springer Verlag. de Leeuw, Evelyne, Simos J, editor. New York, 2017.
16. CMQuébec, Plan métropolitain d'aménagement et de développement- PMAD Révisé 1er projet. Bâtit ensemble un territoire durable pour 2041. 2021, Communauté métropolitaine de Québec: Québec. p. 151.
17. OCDE, Développement durable. 2001.
18. Holden, E., et al., Grand Narratives for sustainable mobility: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*, 2020. 65: p. 101454.
19. Wegener, M. and F. Fürst, Land-use transport interaction: State of the art. Available at SSRN 1434678, 2004.
20. Henri Laborit, L'Homme et la Ville. 1971, Paris: Flammarion. 214.
21. Banister, D., The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 2008. 15(2): p. 73-80.
22. El-Geneidy, A., et al., New evidence on walking distances to transit stops: Identifying redundancies and gaps using variable service areas. *Transportation*, 2014. 41: p. 193-210.
23. Barton, H.G., Marcus; Guise, Richard, Shaping neighbourhoods for local health and global sustainability. 2nd edition ed. 2010, New-York: Routledge. 326.
24. Cui, B., et al., Accessibility matters: Exploring the determinants of public transport mode share across income groups in Canadian cities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2020. 80: p. 102276.
25. Kramer, A., The unaffordable city: Housing and transit in North American cities. *Cities*, 2018. 83: p. 1-10.
26. Giuliano, G., Low Income, Public Transit, and Mobility. *Transportation Research Record*, 2005. 1927(1): p. 63-70.

27. Lee, R.J. and I.N. Sener, Transportation planning and quality of life: Where do they intersect? *Transport policy*, 2016. 48: p. 146-155.
28. CMM, Guide d'aménagement pour les aires TOD (Transit Oriented Development), C.m.d. Montréal, Editor. 2019: Montréal. p. 84.
29. ARTM, Plan stratégique de développement du transport collectif 2021-2035 (version préliminaire du 15 avril 2021), A.r.d.t. métropolitain, Editor. 2021: Montréal. p. 210.
30. Després, J.-P., Physical activity, sedentary behaviours, and cardiovascular health: when will cardiorespiratory fitness become a vital sign? *Canadian Journal of Cardiology*, 2016. 32(4): p. 505-513.
31. Ekelund, U., et al., Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *bmj*, 2019. 366.
32. Matilda Allen and Jessica Allen, Health inequalities and the role of the physical and social environment, in *The Routledge handbook of planning for health and well-being-shaping a sustainable and healthy future*, Routledge, Editor. 2015: London.
33. Babbar, P., et al., Understanding and responding to the transit needs of women in Canada. 2022.
34. Labesse, M.E., et al., Aménager le pourtour des écoles, CREBS, Editor. 2019, Institut national de santé publique du Québec (INSPQ): Montréal.
35. Aranda-Balboa, M., et al., Parental barriers to active transport to school: A systematic review. *International journal of public health*, 2020. 65: p. 87-98.
36. Schoeppe, S., et al., Associations of children's independent mobility and active travel with physical activity, sedentary behaviour and weight status: a systematic review. *Journal of science and medicine in sport*, 2013. 16(4): p. 312-319.
37. Rothman, L., et al., The decline in active school transportation (AST): A systematic review of the factors related to AST and changes in school transport over time in North America. *Preventive medicine*, 2018. 111: p. 314-322.
38. Duranleau, F., L. Ferland, and M. Côté-Brouillette, *Les jeunes et l'activité physique*, Kino-Québec, Editor. 1998, Ministère des Affaires municipales: Québec.
39. Lalonde, B.L., Alexandre; Vandersmissen, Marie-Hélène; Robitaille, Éric; Fratu, Ramona, Physical activity and urban design: examination of school proximal built environment influence on children's physical activity level. *International Journal of Health Geographics*, 2014. Soumis.
40. Smargiassi, A., et al., Environmental and health impacts of transportation and land use scenarios in 2061. *Environmental Research*, 2020. 187: p. 109622.
41. Tainter, J., *The collapse of complex societies*. 1988: Cambridge university press.
42. Sarkar, C., C. Webster, and J. Gallacher, *Healthy cities: public health through urban planning*. 2014: Edward Elgar Publishing.
43. Duranton, G. and M.A. Turner, The fundamental law of road congestion: Evidence from US cities. *American Economic Review*, 2011. 101(6): p. 2616-2652.
44. Goodwin, P. and R.B. Noland, Building new roads really does create extra traffic: a response to Prakash et al. *Applied Economics*, 2003. 35(13): p. 1451-1457.
45. Santé Canada, *Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada : estimation de la morbidité et des décès prématurés*. 2019: Ottawa. p. 42.
46. Bherwani, H., et al., Valuation of air pollution externalities: comparative assessment of economic damage and emission reduction under COVID-19 lockdown. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 2020. 13: p. 683-694.
47. Di, Q., et al., Air pollution and mortality in the Medicare population. *New England Journal of Medicine*, 2017. 376(26): p. 2513-2522.
48. Hill, T.D., et al., Air quality and life expectancy in the United States: An analysis of the moderating effect of income inequality. *SSM-population health*, 2019. 7: p. 100346.
49. Crouse, D.L., et al., Risk of nonaccidental and cardiovascular mortality in relation to long-term exposure to low concentrations of fine particulate matter: a Canadian national-level cohort study. *Environmental health perspectives*, 2012. 120(5): p. 708-714.
50. Berghauser Pont, M., et al., Systematic review and comparison of densification effects and planning motivations. *Buildings and Cities*, 2021. 2(1): p. 378-401.
51. Breuillé, M.-L., et al., Impact de la densification sur les coûts des infrastructures et services publics. *Revue économique*, 2019. 70(3): p. 345-373.
52. Kawachi, I. and L.F. Berkman, Social capital, social cohesion, and health. *Social epidemiology*, 2014. 2: p. 290-319.
53. Giles-Corti, B., et al., Low density development: Impacts on physical activity and associated health outcomes. . 2014, National Heart Foundation of Australia.

54. Scheinert, C. and U. Wahlberg. Urban densification can have both positive and negative health effects. 2020 2023-02-23; Available from: <https://www.uu.se/en/news/article/?id=15736&typ=artikel&lang=en>.
55. Cerin, E., et al., How urban densification shapes walking behaviours in older community dwellers: a cross-sectional analysis of potential pathways of influence. *International Journal of Health Geographics*, 2020. 19(1): p. 14.
56. Buettner, D. and S. Skemp, Blue Zones: lessons from the world's longest lived. *American journal of lifestyle medicine*, 2016. 10(5): p. 318-321.
57. Berghauer Pont, M.Y., et al., A systematic review of the scientifically demonstrated effects of densification. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2020. 588(5): p. 052031.
58. OCDE, Repenser l'étalement urbain: Vers des villes durables, D.d.l.i.d.l.e.e.d. l'économie, Editor. 2018, Organisation de coopération et de développement économique: Paris. p. 16.
59. Iwata, K. and S. Managi, Can land use regulations and taxes help mitigate vehicular CO2 emissions? An empirical study of Japanese cities. *Urban Policy and Research*, 2016. 34(4): p. 356-372.
60. Aurand, A., Density, Housing Types and Mixed Land Use: Smart Tools for Affordable Housing? *Urban Studies*, 2010. 47: p. 1015-1036.
61. Litman, T. Affordable-Accessible Housing In A Dynamic City Why and How To Increase Affordable Housing In Accessible Neighborhoods. 2015.
62. Thériault, M., et al., Economic impact of a supply change in mass transit in urban areas: a Canadian example. 2010.
63. Lens, M., Low-Density Zoning, Health, And Health Equity. *HealthAffairs*, 2021.
64. Hamidi, S. and R. Ewing, Is Sprawl Affordable for Americans?: Exploring the Association Between Housing and Transportation Affordability and Urban Sprawl. *Transportation Research Record*, 2015. 2500(1): p. 75-79.
65. Bonnefoy, X., Inadequate housing and health: an overview. *International Journal of Environment and Pollution*, 2007. 30(3-4): p. 411-429.
66. INSPQ, Verdir les villes pour la santé de la population. 2017, Institut national de santé publique du Québec.
67. Maas, J., et al., Is Green Space in the Living Environment Associated with People's Feelings of Social Safety? *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2009. 41(7): p. 1763-1777.
68. INSPQ, Mesures de lutte contre les îlots de chaleur urbains : mise à jour 2021. 2021, Institut national de santé publique du Québec.
69. District of Squamish., s.d. Densifying Squamish Open House: How Walkable Neighbourhoods Support Community Health. 2022 [cited 2023 2023-02-23]; Available from: <https://squamish.ca/climate-action/local-action/community-planning/density-and-public-health/>.
70. McCormack, G.R., et al., Evidence synthesis A scoping review on the relations between urban form and health: A focus on Canadian quantitative evidence. *Health promotion and chronic disease prevention in Canada: research, policy and practice*, 2019. 39(5): p. 187.
71. Van der Horst, K., et al., A systematic review of environmental correlates of obesity-related dietary behaviors in youth. *Health education research*, 2007. 22(2): p. 203-226.
72. Hartig, T., et al., Nature and health. *Annual review of public health*, 2014. 35: p. 207-228.
73. Twohig-Bennett, C. and A. Jones, The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. *Environmental research*, 2018. 166: p. 628-637.
74. Crouse, D.L., et al., Urban greenness and mortality in Canada's largest cities: a national cohort study. *The Lancet Planetary Health*, 2017. 1(7): p. e289-e297.
75. Oke, T.R., Street design and urban canopy layer climate. *Energy and buildings*, 1988. 11(1-3): p. 103-113.
76. Wood, S.L.R., et al., La valeur économique des écosystèmes naturels et agricoles de la Communauté métropolitaine de Québec et de la Table de concertation régionale pour la gestion intégrée du Saint-Laurent. 2019, Ouranos. p. 75.
77. Gouvernement du Québec. Réduire les GES en transport. . 2022 2023/02/23; Available from: <https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-economie-verte/actions-lutter-contre-changements-climatiques/reduire-ges-transport>.
78. Vararoath Meas, M., La séquestration naturelle de carbone en milieu urbain : un outil de lutte contre les changements climatiques à promouvoir! 2016, Université de Sherbrooke.
79. Sousa-Silva, R., et al., Strong variations in urban allergenicity riskscape due to poor knowledge of tree pollen allergenic potential. *Scientific Reports*, 2021. 11(1): p. 10196.

80. Demers-Bouffard, D., Les aléas affectés par les changements climatiques: effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. 2021.
81. Francine Dansereau, et al., La mixité sociale en habitation. 2002, Ville de Montréal: Montréal. p. 180.
82. MAMH. Revitalisation urbaine intégrée (RUI). Municipalités durables 2010 2023/02/23]; Available from: <https://www.mamh.gouv.qc.ca/municipalite-durable/entreprendre-une-demarche/modeles-de-demarches/autres-demarches/revitalisation-urbaine-integree/>
83. Richer, C., L'émergence de la notion de pôle d'échanges, entre interconnexion des réseaux et structuration des territoires. Les Cahiers scientifiques du transport, 2008(n°54): p. pp. 101-123.
84. Baum, F. and C. Palmer, 'Opportunity structures': urban landscape, social capital and health promotion in Australia. Health Promot Int, 2002. 17(4): p. 351-61.
85. Bergeron, P. and S. Reyburn, L'impact de l'environnement bâti sur l'activité physique, l'alimentation et le poids., D.d.d.i.e.d.c.-l.n.d.s.p.d. Québec, Editor. 2010.
86. Rogers, S.H., 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, 2011. 6(2): p. 201-213.
87. Dubois, J.-L., F.-R. Mahieu, and A. Poussard, La durabilité sociale comme composante du développement humain durable. Développement: vers un nouveau paradigme, 2001: p. 95-113.
88. Picheral, H., Dictionnaire raisonné de géographie de la santé. 2001: Geos Université Montpellier III.
89. Lucas, K., Transport and social exclusion : a survey of the group of seven nations. 2004, FIA Foundation.
90. Kavanagh, P.M., C. Doyle, and O. Metcalfe, Health Impacts of Transport: a review. 2005: Institute of Public Health in Ireland.
91. Litman, T., Transportation Costs and Benefit Analysis: Techniques, Estimates and Implications. Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute, 2011.
92. Villeneuve, D., et al., To put an end to car dependence-Final report of the scoping review of the literature on the modal shift from the car to alternative modes 2010-2020. 2021.
93. Raven, P. and M. Wackernagel, Maintaining biodiversity will define our long-term success. Plant Diversity, 2020. 42(4): p. 211-220.
94. Fuller, R., et al., Pollution and health: a progress update. The Lancet Planetary Health, 2022. 6(6): p. e535-e547.
95. MAMROT, La biodiversité et l'urbanisation, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, d.R.e.d.l.O.d.t.M. l'Unité ministérielle de recherche et de veille de la Direction générale des politiques du ministère des Affaires municipales, Editor. 2010, Gouvernement du Québec: Québec. p. 178.
96. Steffen, W., et al., Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2018. 115(33): p. 8252-8259.
97. Van den Bosch, M. and Å.O. Sang, Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health—A systematic review of reviews. Environmental research, 2017. 158: p. 373-384.
98. MAMR, Loi sur le développement durable, M.d.A.m.e. Régions, Editor. 2006, Gouvernement du Québec: Québec.
99. Steffen, W., et al., Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. science, 2015. 347(6223): p. 1259855.
100. Diversity, S.o.t.C.o.B., Water and Biodiversity. 2015: Montréal. p. 9.
101. Haines, A. and J.A. Patz, Health effects of climate change. Jama, 2004. 291(1): p. 99-103.
102. Olivier, A., La révolution agroécologique : nourrir tous les humains sans détruire la planète. 2021, Montréal (Québec): Écosociété.
103. Willett, W., et al., Food in the Anthropocene : the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet, 2019. 393(10170): p. 447-492.
104. Moroz, N., I. Moroz, and M.S. D'Angelo. Mental health services in Canada: barriers and cost-effective solutions to increase access. in Healthcare management forum. 2020. SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
105. Leanne Idzerda, A.J., Justin Lang, Alexandre Lebel, Pierre Paul Audate, Stephanie Prince Ware, Lucie Lapierre, Margaret De Groh, Kate Morissette., A systematic review of exposure to natural environment interventions to prevent or mitigate burnout syndrome. En cours de réalisation, 2023.
106. James, J.J., R.W. Christiana, and R.A. Battista, A historical and critical analysis of park prescriptions. Journal of Leisure Research, 2019. 50(4): p. 311-329.
107. Développement Santé, Évaluation d'impact sur la santé; PPU écoquartier D'Estimauville, Colloque sur l'innovation. Une place pour tous: cohabiter l'espace urbain, Ville de Québec, 2016, p.4.
108. Développement Santé, Évaluation d'impact sur la santé; PPU centre-ville de Saint-Hyacinthe, Ville de Saint-Hyacinthe, 2021, p.7.