

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

INFLUENCE DES FACTEURS SOCIOENVIRONNEMENTAUX SUR LA PRÉVALENCE
DE LA VIOLENCE DANS LES RELATIONS AMOUREUSES CHEZ LES
ADOLESCENT·E·S À MONTRÉAL

THÈSE

PRÉSENTÉE

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DOCTORAT INTERDISCIPLINAIRE EN SANTÉ ET SOCIÉTÉ

PAR

PAUL RODRIGUES

OCTOBRE 2023

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

La présente thèse est un accomplissement personnel et l'achèvement d'un long parcours de réflexion et de découverte. La réalisation de ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien de plusieurs personnes. Je souhaite ici remercier celles qui ont contribué de près ou de loin à ce projet rempli de défis.

J'adresse tout d'abord mes plus grands remerciements à Mathieu Philibert et Martine Hébert pour leur encadrement et leur accompagnement tout au long de mon parcours doctoral. Je souhaite exprimer toute ma gratitude à mon directeur de thèse, Mathieu Philibert, qui a toujours été disponible et su m'encourager tout au long de mon parcours, même lorsque ma motivation manquait. Ton expertise, ton écoute, tes conseils et ta rigueur ont été pour moi une source d'inspiration et ont permis de faire grandir mon intérêt pour la géographie de la santé. Je tiens également à remercier Martine Hébert, ma codirectrice. Ton soutien ainsi que la qualité et la pertinence de tes conseils m'ont aidé à persévérer et à améliorer mon travail. Merci de m'avoir fait découvrir le domaine de la violence dans les relations amoureuses et de m'avoir partagé tes connaissances.

J'adresse mes sincères remerciements aux membres du jury, Véronique Dupéré, Thi Thanh Hiên Pham et Martin Blais, qui ont accepté de participer au processus d'évaluation de ma thèse. Merci pour la lecture attentive de ma thèse ainsi que pour l'ensemble de vos commentaires qui ont contribué à alimenter ma réflexion et à améliorer mon travail.

Je tiens à remercier tous·tes mes collègues du doctorat interdisciplinaire en santé et société avec qui j'ai partagé ma scolarité doctorale. Merci pour toutes les discussions stimulantes et enrichissantes qui incitaient à la réflexion sur de nombreux sujets.

Merci à ma famille et à mes amis pour vos encouragements et votre soutien durant ce long parcours. Je remercie tout particulièrement mes parents, Éva et Antonio, qui, malgré la distance, ont toujours cru en moi et m'ont poussé à persévérer. Merci aussi à ma conjointe, Pauline, pour sa patience et son soutien durant toutes ces années de doctorat. Tu as su être présente dans les meilleurs comme

dans les pires moments. La réalisation et l'aboutissement de cette thèse ont été possibles grâce à toi. Enfin, je remercie mon fils Nathan qui me rend chaque jour plus heureux.

Je souhaiterais aussi mentionner le soutien financier de plusieurs organismes tout au long de ce parcours doctoral : la Faculté des Sciences humaines et la Fondation de l'UQAM, la Chaire de recherche du Canada sur les traumatismes interpersonnels et la résilience, l'Institut Santé et Société, le Réseau de recherche en santé des populations du Québec (RRSPQ), le Centre interuniversitaire québécois de statistiques sociales (CIQSS). Merci aussi à toute l'équipe du CIQSS pour son accueil, son soutien et sa disponibilité.

DÉDICACE

À mon père

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	ii
DÉDICACE.....	iv
LISTE DES FIGURES.....	x
LISTE DES TABLEAUX.....	xi
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES	xii
LISTE DES SYMBOLES ET DES UNITÉS	xiv
RÉSUMÉ.....	xv
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 État des connaissances.....	6
1.1 Principaux modèles conceptuels décrivant les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA.....	6
1.1.1 Modèles socioculturels.....	7
1.1.1.1 Théorie de la désorganisation sociale (TDS)	8
1.1.1.2 Théorie des sous-cultures	9
1.1.1.3 Théorie du contrôle social.....	11
1.1.2 Modèle écologique.....	13
1.2 Facteurs socioenvironnementaux et VRA	18
1.2.1 Approche théorique et principaux facteurs socioenvironnementaux	18
1.2.1.1 Composition sociodémographique	19
1.2.1.2 Environnement social.....	21
1.2.1.2.1 Efficacité collective.....	21
1.2.1.2.2 Capital social	22
1.2.1.2.3 Désordre du quartier.....	24
1.2.1.3 Environnement bâti	25
1.2.1.3.1 Accès aux points de vente d'alcool	25
1.2.1.3.2 Végétation et espaces verts.....	26
1.2.1.3.3 Accès aux organismes communautaires.....	28
1.2.1.3.4 Potentiel piétonnier.....	29
1.2.2 Effet modifiant du genre	30
1.3 Définition des quartiers.....	33
1.3.1 Effets d'échelle.....	33
1.3.2 Approche égocentrée.....	36
CHAPITRE 2 Cadre conceptuel et hypothèses.....	39
2.1 Déterminants de la VRA selon une perspective écosystémique.....	40

2.1.1 Niveau individuel.....	41
2.1.2 Niveau relationnel.....	42
2.1.3 Milieux de vie.....	43
2.2 Relations entre les facteurs socioenvironnementaux.....	47
2.3 Objectifs et hypothèses de recherche.....	50
CHAPITRE 3 Méthodologie.....	52
3.1 Présentation des échantillons.....	52
3.2 Mesures et variables.....	54
3.2.1 Caractéristiques individuelles.....	54
3.2.1.1 Mesures de la VRA.....	54
3.2.1.2 Environnement social.....	55
3.2.1.3 Variables d’ajustement individuelles et familiales.....	57
3.2.2 Caractéristiques socioenvironnementales.....	57
3.2.2.1 Quartiers égocentrés.....	57
3.2.2.2 Composition sociodémographique.....	59
3.2.2.3 Criminalité.....	62
3.2.2.4 Végétation.....	62
3.2.2.5 Densité d’espaces verts.....	63
3.2.2.6 Densité de points de vente d’alcool.....	63
3.2.2.7 Densité d’organismes communautaires.....	64
3.2.2.8 Potentiel piétonnier.....	64
3.2.2.9 Covariables socioenvironnementales.....	65
3.3 Stratégie d’analyse.....	65
3.3.1 Diagramme causal.....	66
3.3.2 Analyses statistiques.....	68
CHAPITRE 4 Article 1.....	74
4.1 Abstract.....	75
4.2 Highlights.....	75
4.3 Introduction.....	76
4.3.1 Neighbourhood sociodemographic characteristics and DV.....	77
4.3.2 Operational definition of neighbourhoods.....	78
4.3.3 Objectives.....	80
4.4 Material and methods.....	80
4.4.1 Dependent variables.....	80
4.4.2 Neighbourhood-level variables.....	81
4.4.2.1 Neighbourhoods’ sociodemographic characteristics.....	82
4.4.3 Covariates.....	83
4.4.4 Statistical analysis.....	83
4.5 Results.....	84

4.5.1	Descriptive analyses.....	84
4.5.2	Models for girls.....	84
4.5.3	Models for boys.....	85
4.6	Discussion.....	86
4.6.1	Strengths and limitations.....	90
4.7	Conclusion.....	91
4.8	Declarations.....	91
4.8.1	Funding.....	91
4.8.2	Data availability statement.....	91
4.8.3	Author contribution statements.....	92
4.8.4	Acknowledgements.....	92
4.9	Compliance with Ethical Standards.....	92
4.9.1	Conflict of interest.....	92
4.9.2	Research involving human participants.....	92
4.9.3	Informed consent.....	93
4.10	References.....	94
4.11	Tables and figures.....	103
CHAPITRE 5 Article 2.....		110
5.1	Abstract.....	111
5.2	Introduction.....	112
5.3	Context.....	113
5.3.1	Neighborhood risk factors and DV.....	113
5.3.2	Neighborhood protective factors and DV.....	114
5.3.3	Defining neighborhoods.....	116
5.4	Objectives.....	117
5.5	Data and method.....	117
5.5.1	Participants.....	117
5.5.2	Dependent variables.....	118
5.5.3	Neighborhood-level variables.....	119
5.5.3.1	Egocentric neighborhoods.....	119
5.5.3.2	Criminality.....	119
5.5.3.3	Greenness and access to green space.....	120
5.5.3.4	Access to community organizations.....	120
5.5.3.5	Walkability.....	120
5.5.4	Covariates.....	121
5.5.4.1	Individual-level covariates.....	121
5.5.4.2	Neighborhood sociodemographic characteristics covariates.....	121
5.5.5	Statistical analysis.....	123
5.6	Results.....	125

5.6.1	Sample description	125
5.6.2	Models of associations between neighborhood characteristics on DV among boys	125
5.6.3	Models of associations between neighborhood characteristics on DV among girls	126
5.6.4	Correlations between buffers for neighborhood-level variables	127
5.7	Discussion	127
5.7.1	Neighborhood Risk Factors and DV	128
5.7.2	Neighborhood Protective Factors and DV	130
5.7.3	Strengths and Limitations	132
5.7.4	Conclusions	134
5.8	Declarations	136
5.8.1	Ethics approval and consent to participate	136
5.8.2	Availability of data and materials	136
5.8.3	Competing interests	136
5.8.4	Funding	137
5.8.5	Authors' contributions	137
5.8.6	Acknowledgements	137
5.9	References	138
5.10	Tables and figures	154
CHAPITRE 6 Article 3		163
6.1	Abstract	164
6.2	Introduction	165
6.2.1	Neighborhood social support, social participation, and DV	167
6.2.2	Effect modification by gender	168
6.2.3	Objectives	169
6.3	Methods	169
6.3.1	Participants	169
6.3.2	Dependent variable	170
6.3.3	Independent variables	171
6.3.3.1	Neighborhood social support and social participation	171
6.3.3.2	Covariates	171
6.3.4	Statistical analyses	172
6.4	Results	172
6.4.1	Descriptive analyses	172
6.4.2	Effect of neighborhood social support and social participation on DV in girls	173
6.4.3	Effect of neighborhood social support and social participation on DV in boys	173
6.5	Discussion	173
6.5.1	Strengths and limitations	175
6.5.2	Implications for research and practice	177
6.6	References	179
6.7	Tables and figures	187

CHAPITRE 7 Discussion générale	191
7.1 Synthèse des résultats	192
7.1.1 Caractéristiques sociodémographiques	195
7.1.2 Environnement bâti	198
7.1.3 Environnement social	202
7.1.4 Influence de l'échelle spatiale d'analyse.....	205
7.2 Forces et limites	208
7.3 Implications pour la recherche.....	212
7.4 Implications pour l'intervention	218
CONCLUSION	223
ANNEXE A CERTIFICAT D'ÉTHIQUE	225
ANNEXE B ACCUSÉ DE RÉCEPTION POUR LA SOUMISSION DE L'ARTICLE 1	228
BIBLIOGRAPHIE	229

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1-1 Modèle écologique des déterminants de la VRA, inspiré des modèles conceptuels de Laforest <i>et al.</i> (2018) et de Krug <i>et al.</i> (2002).....	15
1-2 Problème des unités géographiques modifiables	35
2-1 Cadre conceptuel de la violence dans les relations amoureuses chez les adolescent-e-s	40
3-1 Quartiers égocentrés.....	59
3-2 DAG : illustration de situations de confusion et de collision	67
3-3 DAG	68
4-1 Egocentric neighbourhood	103
5-1 Study area - island of Montréal.....	154
5-2 Egocentric neighborhoods	155
5-3 Flowchart for sample selection	156

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
3-1 Questions relatives à la VRA	55
3-2 Questions relatives au soutien social dans l'environnement communautaire et à la participation sociale.....	56
3-3 Classification des langues parlées à la maison	61
3-4 Étapes des analyses statistiques	70
4-1 Characteristics of participants.....	104
4-2 Association between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV among girls	106
4-3 Association between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV among boys	108
5-1 Descriptive statistics	157
5-2 Associations between neighborhood characteristics and DV among boys.....	160
5-3 Associations between neighborhood characteristics and DV among girls	161
5-4 Correlations between buffers for neighborhood-level variables.....	162
6-1 Sample description.....	187
6-2 Associations between neighborhood social support, social participation, and DV	190
7-1 Résumé des résultats pour les garçons.....	193
7-2 Résumé des résultats pour les filles	194

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

AIC	<i>Akaike information criterion</i>
AD	Aire de diffusion
CI	<i>Confidence interval</i>
CP	Code postal
DA	<i>Dissemination area</i>
DAG	<i>Directed acyclic graph</i>
DB	<i>Dissemination block</i>
DV	<i>Dating violence</i>
EQSJS	Enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire
ID	Ilot de diffusion
MAUP	<i>Modifiable areal unit problem</i>
NDVI	<i>Normalized difference vegetation index</i>
NIR	<i>Near infra-red</i>
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OR	<i>Odds ratio</i>
PAJ	Parcours amoureux des jeunes
PIR	Proche infrarouge
QSHSS	<i>Québec health survey of high school students</i>
RACJ	Régie des alcools, des courses et des jeux

SAQ	Société des alcools du Québec
SES	<i>Socioeconomic status</i>
SE	<i>Standard error</i>
SPVM	Service de police de la Ville de Montréal
SR	Secteur de recensement
SSE	Statut socioéconomique
TDS	Théorie de la désorganisation sociale
UGCoP	<i>Uncertain geographic context problem</i>
VRA	Violence dans les relations amoureuses
YMCA	<i>Young men's christian association</i>
YWCA	<i>Young women's christian association</i>

LISTE DES SYMBOLES ET DES UNITÉS

ha	hectare
km ²	kilomètre carré
m	mètre
m ²	mètre carré
n	fréquence
p	proportion
Σ	somme

RÉSUMÉ

La violence dans les relations amoureuses (VRA) est un phénomène répandu chez les adolescent·e·s susceptibles d'avoir d'importantes conséquences négatives sur la santé et le bien-être des victimes. Bien que les déterminants individuels, familiaux et liés aux pairs de la VRA ont fait l'objet de nombreuses études, les connaissances relatives à l'influence de caractéristiques socioenvironnementales des quartiers de résidence sur la VRA sont limitées. La présente thèse vise à évaluer l'association entre des caractéristiques des quartiers et la VRA subie et perpétrée chez les adolescent·e·s résidant sur l'île de Montréal. Elle s'intéresse plus particulièrement à l'analyse de l'effet de certaines caractéristiques sociodémographiques (statut socioéconomique (SSE), monoparentalité, instabilité résidentielle et diversité ethnoculturelle) ainsi que de plusieurs caractéristiques liées à l'environnement bâti (densité de commerces d'alcool, densité de bars, densité d'organismes communautaires, densité de parcs, niveau de végétation et potentiel piétonnier) et à l'environnement social (criminalité, soutien social et participation sociale) sur la VRA. Cette thèse a également pour objectif d'explorer l'effet modifiant du genre et l'influence de l'échelle spatiale d'analyse dans l'étude de ces relations.

Pour répondre à ces objectifs, l'enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire (EQSJS, 2016-2017) a été utilisée pour mesurer la VRA ainsi que la participation sociale et le soutien social dans l'environnement communautaire. Des quartiers égocentrés ont été opérationnalisés pour l'ensemble des participant·e·s ayant un code postal sur l'île de Montréal à partir de zones tampons polygonales fondées sur le réseau routier de quatre tailles différentes (250m, 500m, 750m et 1 000m). Les données du recensement de la population (2016) ont été mobilisées afin de décrire les caractéristiques sociodémographiques des quartiers. Différentes sources de données ont permis de mesurer les caractéristiques liées à l'environnement bâti ainsi que la criminalité. L'association entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA subie et perpétrée a été estimée à l'aide de régressions logistiques. Toutes ces analyses ont été menées chez les filles et les garçons séparément pour évaluer l'effet modifiant du genre.

Les résultats se déclinent en trois articles scientifiques. Le premier article, intitulé « *Assessing the influence of spatial scale on the effects of neighborhood sociodemographic characteristics on*

dating violence » et soumis dans la revue *Social Science Research*, décrit l'analyse des liens entre les caractéristiques sociodémographiques et la VRA. Le second article, « *Associations between neighborhood characteristics and dating violence: does spatial scale matter?* », publié dans *International Journal of Health Geographics*, porte sur l'analyse des liens entre les caractéristiques de l'environnement bâti et la criminalité, d'une part, et la VRA, d'autre part. Enfin, le troisième article, « *Neighborhood social support and social participation as predictors of dating violence* », a été soumis dans *Journal of Interpersonal Violence* et s'intéresse à l'association entre la participation sociale et le soutien social dans l'environnement communautaire, d'une part, et la VRA, d'autre part.

Les résultats de ces études suggèrent que plusieurs caractéristiques des quartiers seraient associées à la VRA. L'effet de ces facteurs varierait selon le genre, la forme de la VRA considérée et l'échelle spatiale d'analyse. Chez les filles, le SSE, l'instabilité résidentielle, la densité de bars et le potentiel piétonnier sont associés à la victimisation de la VRA psychologique tandis que la monoparentalité, la diversité ethnoculturelle et le potentiel piétonnier sont associés à la victimisation de la VRA physique/sexuelle. Le soutien social est associé à la perpétration de la VRA psychologique alors que la participation sociale est associée à la perpétration de la VRA physique/sexuelle. Chez les garçons, la monoparentalité et le niveau de végétation sont associés à la VRA psychologique subie tandis que la criminalité est liée à la victimisation et à la perpétration de la VRA physique/sexuelle. L'instabilité résidentielle, la diversité ethnoculturelle, la densité de commerces vendant de l'alcool et la participation sociale sont liées à la perpétration de la VRA psychologique. Par ailleurs, les résultats suggèrent que les effets du SSE, de la monoparentalité, de la diversité ethnoculturelle, de la densité d'organismes communautaires et de la criminalité seraient surtout observables à des échelles fines (250m ou 500m), tandis que les effets de l'instabilité résidentielle, de la densité des commerces d'alcool, du potentiel piétonnier et du niveau de végétation sont davantage observés à des échelles plus grandes (500m à 1 000m).

Les quartiers joueraient ainsi un rôle sur la VRA et plusieurs facteurs socioenvironnementaux seraient susceptibles d'influencer ces comportements. Les résultats de cette thèse soulignent également l'importance de considérer le genre, la forme de la VRA et le choix de l'échelle spatiale d'analyse pour une meilleure compréhension de ces relations. Par ailleurs, ces résultats ont de nombreuses implications pour la pratique. Ils permettent d'identifier de nouvelles avenues pour le

développement d'interventions en mettant plus particulièrement l'accent sur l'importance d'améliorer les conditions des quartiers (p. ex. programmes visant à améliorer la cohésion sociale, verdissement, aménagements urbains) pour réduire la prévalence de la VRA.

Mots clés :

Violence dans les relations amoureuses ; quartier ; facteurs socioenvironnementaux ; quartiers égo-centrés ; effets d'échelle

INTRODUCTION

L'adolescence est une période charnière de développement, qui se caractérise par d'importants changements biologiques, physiques, psychologiques et sociaux, qui peuvent être synonymes de nombreux défis (Boislard-Pepin et Van de Bongardt, 2017). Parmi eux, l'émergence des premières relations amoureuses, essentielles pour l'épanouissement personnel et relationnel, représente l'un de ces défis. À l'adolescence, des relations amoureuses saines seraient bénéfiques pour le développement des compétences interpersonnelles et contribueraient au développement d'une meilleure estime de soi (Fisher, 2016). Toutefois, les données empiriques révèlent qu'un nombre important d'adolescent·e·s sont susceptibles de vivre des situations de violence avec leur partenaire intime.

La violence dans les relations amoureuses (VRA) renvoie à « *tout comportement au sein d'une relation intime qui cause un préjudice ou des souffrances physiques, psychologiques ou sexuelles aux personnes qui sont parties à cette relation* » (Heise et Garcia Moreno, 2002). Plusieurs travaux ont souligné l'ampleur de ce phénomène (Haynie *et al.*, 2013; Hébert, Blais, *et al.*, 2017; Leen *et al.*, 2013; Plante *et al.*, 2018; Wincentak *et al.*, 2017; Ybarra *et al.*, 2016) et certains suggèrent même que la violence au sein des relations intimes serait plus répandue chez les adolescent·e·s que dans la population adulte (O'Leary et Smith Slep, 2003). Une récente méta-analyse a estimé la prévalence de la VRA physique subie à 21% pour les garçons et les filles tandis que la prévalence de la VRA sexuelle subie était estimée à 14% pour les filles et 8% pour les garçons (Wincentak *et al.*, 2017). La VRA psychologique n'a pas été analysée dans cette méta-analyse, mais elle serait la forme de VRA la plus fréquente. Une recension de la littérature internationale a observé que la prévalence de la VRA psychologique se situerait entre 17% et 88% (Leen *et al.*, 2013). Au Québec, des proportions comparables ont été rapportées pour ces différentes formes de VRA (Hébert, Blais, *et al.*, 2017; Plante *et al.*, 2018).

Les conséquences de la VRA sur le bien-être et la santé des jeunes sont nombreuses. La victimisation est associée à la détresse psychologique (Ackard *et al.*, 2007; Jouriles *et al.*, 2009), à l'anxiété et à la dépression (Johnson, W. L. *et al.*, 2014), à des symptômes de stress post-traumatique (Banyard et Cross, 2008; Jouriles *et al.*, 2017), à des idées suicidaires (Belshaw *et al.*, 2012) ainsi qu'à des difficultés d'adaptation scolaire (Banyard et Cross, 2008). Elle est également

liée à certains comportements à risque pour la santé tels que la consommation de tabac, de drogues ou d'alcool (Eaton *et al.*, 2007; Exner-Cortens *et al.*, 2013; Foshee *et al.*, 2013; Lormand *et al.*, 2013) et à certains comportements sexuels à risque comme les rapports sexuels non-protégés ou encore le fait d'avoir un nombre élevé de partenaires sexuels (Eaton *et al.*, 2007; Lormand *et al.*, 2013). Enfin, la VRA est associée à d'autres formes de violence comme les comportements agressifs (Garthe *et al.*, 2017) et à un risque de subir et de perpétrer de la violence à l'âge adulte (Cui *et al.*, 2013; Exner-Cortens *et al.*, 2013).

À ce jour, la plupart des études sur les facteurs de risque liés à la VRA se sont attardées à l'analyse de facteurs individuels, comme les croyances des adolescent·e·s au sujet de la VRA (Maxwell *et al.*, 2003; Simon *et al.*, 2009), de facteurs familiaux, tels que l'exposition à la violence familiale (Hébert, Daspe, *et al.*, 2017), et de facteurs liés aux pairs, comme l'affiliation à des pairs déviants (Hébert, Daspe, *et al.*, 2017). Bien que des relations entre ces variables et la VRA aient été observées, la taille des effets estimés est relativement faible, ce qui suggère que d'autres déterminants de la VRA pourraient exister. L'analyse des facteurs socioenvironnementaux, c'est-à-dire des caractéristiques des milieux locaux (quartiers), semble jusqu'à maintenant négligée dans l'étude des déterminants des VRA, mais celle-ci pourrait favoriser une meilleure compréhension de ce phénomène. De telles connaissances contribueraient notamment à l'identification des facteurs de risque et de protection de la VRA, essentiel pour orienter les efforts de prévention et développer des stratégies efficaces visant à en réduire l'incidence.

En raison de la prévalence élevée de la VRA et des conséquences négatives qui en découlent, la mise en place d'interventions préventives est essentielle. Actuellement, la plupart des interventions sont implantées en milieu scolaire et ciblent des déterminants individuels (p. ex. connaissances, normes, attitudes) (McNaughton Reyes *et al.*, 2021). Ces programmes semblent efficaces pour prévenir la VRA, mais ils sont associés à des effets relativement faibles (Lavoie *et al.*, 1997; Lavoie *et al.*, 2005; McNaughton Reyes *et al.*, 2021). Aussi, les programmes qui ont considéré d'autres niveaux de déterminants sont plutôt rares. L'approfondissement des connaissances sur les facteurs socioenvironnementaux liés à la VRA apporterait de nouvelles pistes de réflexion en matière d'interventions en mettant de l'avant le possible rôle des quartiers. Le développement de nouvelles stratégies préventives qui prennent en compte ces déterminants pourrait ainsi permettre de bonifier les interventions existantes et d'améliorer leur l'efficacité.

Différentes caractéristiques des quartiers pourraient avoir un effet sur la santé et les comportements des individus. Des cadres conceptuels en géographie de la santé et en épidémiologie suggèrent qu'ils pourraient être influencés par les caractéristiques sociodémographiques des quartiers (p. ex. statut socioéconomique (SSE)) ainsi que les caractéristiques de l'environnement bâti (c'est-à-dire les éléments de l'environnement créés par l'être humain pour les activités humaines, comme les infrastructures ou les espaces verts) et celles de l'environnement social (c'est-à-dire les processus sociaux à l'échelle des quartiers, comme la cohésion sociale) (Bernard *et al.*, 2007; Diez Roux et Mair, 2010; Macintyre *et al.*, 2002). Plusieurs de ces facteurs seraient plus particulièrement susceptibles d'avoir un effet sur les comportements des adolescent·e·s comme les comportements violents, criminels et délinquants (p. ex. agression, vol) (Leventhal *et al.*, 2011; Leventhal et Brooks-Gunn, 2000; White, R. M. B. *et al.*, 2020).

Les travaux s'intéressant à l'effet des facteurs socioenvironnementaux sur la VRA sont encore rares et la plupart d'entre eux ont été menées sur des populations américaines (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). L'analyse de ces liens à Montréal permettrait de mieux comprendre le contexte québécois de la VRA et serait l'une des rares études sur le sujet menée ailleurs qu'aux États-Unis. Aussi, les travaux sur les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA menés jusqu'à présent ont surtout porté sur l'effet des caractéristiques sociodémographiques des quartiers, du désordre des quartiers (c'est-à-dire les caractéristiques physiques (p. ex. graffitis) et sociales (p. ex. criminalité) des quartiers pouvant être le signe du manque d'ordre et de contrôle social dans la communauté), de certaines caractéristiques de l'environnement social comme l'efficacité collective (c'est-à-dire la capacité de la communauté à agir collectivement pour résoudre des problèmes) et de l'accessibilité géographique aux points de vente d'alcool (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Cependant, les résultats de ces études divergent et il est encore difficile de conclure à des associations entre ces caractéristiques des quartiers et la VRA. L'approfondissement de ces relations et l'exploration des effets d'autres facteurs socioenvironnementaux sont donc essentiels.

Parmi les études qui se sont attardées à l'environnement social, la plupart des études ont mobilisé la théorie de la désorganisation sociale (TDS) (Sampson *et al.*, 1997) afin de décrire les liens entre l'efficacité collective et la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). D'autres dimensions de l'environnement social pourraient toutefois jouer un rôle important. Plus particulièrement, le soutien social et la participation sociale seraient bénéfiques pour les individus (Carpiano, 2006) et

favoriseraient la supervision des adolescent·e·s par des adultes ainsi que l'adoption de comportements prosociaux chez les adolescent·e·s (Banyard *et al.*, 2006; Browning, C. R. et Soller, 2014). Or, les connaissances sur l'influence de ces facteurs sur la VRA sont encore limitées et il est donc essentiel d'approfondir ces relations.

En plus des caractéristiques de l'environnement social, plusieurs facteurs liés à l'environnement bâti pourraient également avoir un effet sur la VRA. Plusieurs études suggèrent que certains de ces facteurs, comme l'accès à certains commerces (p. ex. points de vente d'alcool), aux services sociaux (p. ex. établissements de santé et de services sociaux, hébergements) ou aux parcs, sont susceptibles d'influencer la violence entre partenaires intimes chez les adultes (Wright *et al.*, 2021). L'étude de l'effet des déterminants liés à l'environnement bâti sur la VRA chez les adolescent·e·s est toutefois encore rare. À notre connaissance, seul l'accès géographique aux points de vente d'alcool a fait l'objet d'analyses empiriques, mais ces études étaient menées sur des populations de jeunes adultes (Iritani *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012). Or, ces relations pourraient être différentes chez les adolescent·e·s, car la vente d'alcool leur est interdite. Aussi, aucune étude ne semble s'être intéressée aux caractéristiques de l'environnement bâti pouvant avoir un effet protecteur sur la VRA. Le niveau de végétation, le potentiel piétonnier et l'accès à certaines ressources comme les parcs et les organismes communautaires, par exemple, sont pourtant susceptibles d'agir sur plusieurs processus socioenvironnementaux (p. ex. cohésion sociale) et psychocomportementaux (p. ex. agressivité, santé mentale) pouvant réduire le risque de vivre de la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015; Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Ainsi, l'analyse de nouveaux déterminants contribue à l'avancement des connaissances et est aussi utile pour l'identification de nouvelles cibles d'intervention à l'échelle des quartiers.

Par ailleurs, les précédents travaux présentent des limites quant à leur façon de définir et d'opérationnaliser les quartiers. L'estimation des caractéristiques des quartiers est habituellement réalisée sur la base d'unités spatiales politico-administratives, mais le choix du découpage et de l'échelle spatiale d'analyse varie d'une étude à l'autre (p. ex. *census tract*, *census block group*) et est rarement discuté. Ces différences méthodologiques influencent pourtant les estimations de l'association entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA, donnant lieu à des résultats divergents et limitant la comparabilité des études. En effet, dans l'étude des effets de quartier, le

choix de l'unité spatiale peut avoir un impact sur les analyses en faisant varier l'estimation des effets socioenvironnementaux sur un phénomène donné (Fotheringham et Wong, 1991; Openshaw, 1984; Philibert et Breton, 2007). Cette variation serait plus ou moins marquée selon l'unité d'analyse et, dans certains cas, le découpage utilisé pourrait même mener à des résultats opposés (Fotheringham et Wong, 1991; Philibert et Breton, 2007). Les processus socioenvironnementaux sont également actifs à différentes échelles et l'utilisation d'une échelle inadaptée pourrait biaiser l'estimation de l'effet de certains facteurs. Enfin, les découpages politico-administratifs impliquent une homogénéité des expositions au sein des unités spatiales. En d'autres termes, ils supposent que tous les individus au sein d'une même unité spatiale sont exposés aux mêmes facteurs sans considérer leur localisation exacte et le fait qu'ils peuvent être influencés par les caractéristiques des unités avoisinantes. L'utilisation de ces découpages pourrait ainsi ne pas représenter adéquatement le contexte géographique dans lequel évoluent les individus (Chaix *et al.*, 2009; Hipp et Bates, 2018; Hipp et Boessen, 2013; Kwan, 2012; Perchoux *et al.*, 2013), car les frontières des quartiers sont subjectives et peuvent dépendre de l'usage que chacun fait de l'espace (Weiss *et al.*, 2007). Aussi, certains auteurs suggèrent l'utilisation de quartiers égocentrés, une approche centrée sur l'individu qui décrit les quartiers comme l'ensemble des espaces autour du lieu de résidence (Chaix *et al.*, 2009; Hipp et Bates, 2018; Hipp et Boessen, 2013). Bien que cette approche ne semble pas avoir été utilisée dans l'étude des liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA, elle contribuerait à une meilleure compréhension de ces relations en représentant plus adéquatement l'utilisation réelle des territoires et en prenant en compte les variations d'expositions entre les individus.

Ainsi, cette thèse a exploré les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la prévalence de la VRA chez les adolescent·e·s à Montréal. Elle visait à répondre à une priorité de recherche identifiée par plusieurs études (Johnson, R. M. *et al.*, 2015; Rothman *et al.*, 2015; Vagi *et al.*, 2013), à savoir l'identification des facteurs socioenvironnementaux qui contribuent à la VRA et la compréhension des mécanismes sous-jacents. Cette thèse avait également pour objectif de développer une approche innovante pour l'analyse de l'influence des quartiers sur la VRA en adoptant une perspective égocentree et multiscalaire. Une telle approche a été particulièrement utile pour explorer l'influence de l'échelle spatiale d'analyse dans l'étude des liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA.

CHAPITRE 1

État des connaissances

La violence dans les relations amoureuses (VRA) est une préoccupation de santé publique qui a émergé dans les années 80 (Vagi *et al.*, 2013). Depuis, les études scientifiques sur cette problématique se sont multipliées et plusieurs cadres conceptuels ont été proposés pour expliquer ce phénomène. Ces cadres conceptuels n'intègrent pas tous les mêmes facteurs et seuls certains d'entre eux considèrent le rôle du quartier (White, J. W., 2009).

Ce chapitre présente l'état des connaissances sur les déterminants socioenvironnementaux de la VRA et décrit la place qu'occupent ces facteurs dans la conceptualisation de la VRA. Dans un premier temps, les principaux modèles conceptuels et théories mobilisés pour décrire l'influence des quartiers sur la VRA seront présentés (section 1.1). Ce portrait nous amènera à mieux comprendre le rôle des quartiers sur ces comportements. Ensuite, une seconde section (section 1.2) abordera plus spécifiquement les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA ainsi que les mécanismes sous-jacents à ces relations. Enfin, certains enjeux conceptuels et méthodologiques relatifs à la définition des quartiers seront discutés dans la section 1.3. Plus spécifiquement, les questions de l'opérationnalisation des quartiers et du choix de l'échelle d'analyse seront abordées.

1.1 Principaux modèles conceptuels décrivant les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA

La VRA est une forme de violence entre partenaires intimes qui se manifeste durant l'adolescence jusqu'au début l'âge adulte. Elle peut être perpétrée ou subie et peut prendre plusieurs formes : psychologique (p. ex. chantage, menace, insulte), physique (p. ex. coups, blessures) ou sexuelle (p. ex. rapports sexuels non consentants) (Offenhauer et Buchalter, 2011). Notons que les relations intimes à l'adolescence se distinguent surtout de celles vécues à l'âge adulte par leur plus courte durée et le fait qu'elles sont plus successives (plusieurs relations dans une courte période). Aussi, la définition de la VRA chez les adolescent·e·s et celle de la violence conjugale chez les adultes présentent des similitudes. Les modèles conceptuels développés pour la VRA s'apparentent à ceux que l'on observe dans la littérature sur la violence entre partenaires intimes chez les adultes et plus largement sur la violence familiale.

La VRA a été décrite à travers des modèles psychiatriques, sociopsychologiques, socioculturels et écologiques. Les facteurs socioenvironnementaux occupent toutefois une place différente dans ces modèles et leur influence sur la VRA n'est pas toujours reconnue. Les modèles psychiatriques mettent surtout l'accent sur le rôle des caractéristiques psychologiques (p. ex. santé mentale, troubles de la personnalité) ou comportementales (p. ex. abus de substances) (Wallace et Roberson, 2016) et excluent les aspects contextuels. Les modèles psychosociaux ont, quant à eux, été mobilisés par de nombreux travaux sur les déterminants de la VRA, mais permettent surtout de proposer des pistes d'explication des processus sous-jacents à l'effet de certains facteurs familiaux (p. ex. attachement, exposition à la violence familiale) et liés aux pairs (p. ex. affiliation à des pairs déviants) (Bandura, 1976; Bowlby, 1988). Aussi, les facteurs socioenvironnementaux ne sont pas intégrés dans les modèles psychiatriques et psychosociaux. Le rôle de ces déterminants est davantage décrit dans les modèles socioculturels et écologiques qui seront développés dans cette thèse.

Les modèles socioculturels font ressortir l'influence sur les comportements des différents contextes dans lesquels évoluent les individus, incluant celui des quartiers résidentiels. Ils mobilisent différentes théories, dont plusieurs qui proposent des pistes explicatives concernant l'effet des quartiers sur les comportements violents et plus spécifiquement sur la VRA. Enfin, le modèle écologique intègre un ensemble de déterminants individuels et contextuels (p. ex. famille, pairs, écoles, quartiers) dans un même modèle systémique. Utilisé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (Krug *et al.*, 2002) et au Québec (Lafortest *et al.*, 2018), ce modèle décrit la production de la VRA comme un phénomène multidéterminé dans lequel des facteurs à différents niveaux interagissent et influencent la VRA perpétrée et subie. Ainsi, la section 1.1.1 présente les modèles socioculturels à travers les théories les plus citées dans la littérature scientifique sur la VRA. La section 1.1.2 permettra ensuite de décrire les modèles écologiques de la VRA.

1.1.1 Modèles socioculturels

Les modèles socioculturels mettent l'accent sur les caractéristiques sociales qui pourraient conduire à la violence. Ils s'intéressent aux caractéristiques des milieux dans lesquels évoluent les individus susceptibles d'influencer leurs comportements. Chez les adolescent·e·s, le quartier ou encore l'école sont des milieux particulièrement influents et pourraient jouer un rôle sur l'occurrence de

la VRA. Ces modèles sont ainsi utiles pour décrire l'effet de facteurs socioenvironnementaux sur ces comportements. Dans cette section, trois grandes théories seront développées : la théorie de la désorganisation sociale (TDS), la théorie des sous-cultures et la théorie du contrôle social.

1.1.1.1 Théorie de la désorganisation sociale (TDS)

La TDS est une théorie populaire dans l'étude des liens entre les quartiers et la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). À l'origine, cette théorie a été développée par l'école de Chicago et propose une perspective écologique pour expliquer les variations socioterritoriales de la violence et de la criminalité (Shaw et McKay, 1942). Selon la TDS, ces phénomènes sont plus importants dans les quartiers socialement désorganisés qui se caractérisent par un désavantage socioéconomique (c'est-à-dire un faible SSE et une forte monoparentalité) ainsi qu'un niveau élevé d'instabilité résidentielle et de diversité ethnoculturelle (Sampson et Groves, 1989; Shaw et McKay, 1942). De telles conditions pourraient engendrer des perturbations dans l'organisation sociale de la communauté, ce qui limiterait la capacité de la communauté à mettre en place un système de normes et de valeurs pour limiter les comportements violents (Sampson et Groves, 1989; Sampson *et al.*, 1997).

Des modifications de cette théorie ont été proposées afin de préciser les mécanismes sous-jacents à l'effet des quartiers sur la violence et la criminalité. Le concept d'efficacité collective, développé par Sampson *et al.* (1997), est l'une des extensions les plus utilisées. Il renvoie à la capacité de la communauté à atteindre un but commun (p. ex. vivre dans un quartier sans violence) et serait le produit de la cohésion sociale (densité et intensité des liens sociaux) et du contrôle social informel (capacité de la communauté à réguler les comportements déviants). Selon la TDS, l'efficacité collective est plus faible dans les quartiers socialement désorganisés, ce qui favoriserait l'émergence de comportements déviants (Sampson *et al.*, 1997). L'efficacité collective a fait l'objet de différentes études en lien avec la VRA (Chang *et al.*, 2015; Jain *et al.*, 2010; Rothman *et al.*, 2011; Schnurr et Lohman, 2013) qui suggèrent un effet protecteur sur ces comportements en favorisant la supervision des adolescent·e·s.

Le désordre dans les quartiers (*neighbourhood disorder*) peut également être intégré à la TDS pour expliquer la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Il fait référence aux caractéristiques sociales

(criminalité, délinquance, etc.) et aux caractéristiques physiques (bâtiments abandonnés, état de délabrement, etc.) qui peuvent être le signe d'un manque de contrôle social et d'une mauvaise qualité de vie. De telles conditions seraient davantage observées dans les quartiers socialement désorganisés et sont susceptibles de contribuer à un ensemble de conséquences négatives, comme un niveau élevé de violence et de criminalité ou encore de mauvaises conditions de santé dans la population (Gracia *et al.*, 2014; Sampson et Raudenbush, 1999, 2004). Le désordre dans les quartiers a été analysé par plusieurs études en lien avec la VRA et certaines d'entre elles suggèrent qu'il contribuerait à ces comportements en participant à la normalisation de la violence (Black *et al.*, 2015; Champion *et al.*, 2008; Chang *et al.*, 2015; Reed *et al.*, 2011).

1.1.1.2 Théorie des sous-cultures

Bien que la TDS soit la théorie la plus répandue pour décrire les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA, la théorie des sous-cultures apporte également des éléments pertinents pour expliquer ces relations. Elle soutient que la violence n'est pas présente de la même manière partout (Wolfgang et Ferracuti, 1967) et cette théorie peut être mobilisée pour étudier le rôle de certains contextes sur les comportements violents, incluant la VRA. Selon cette théorie, une sous-culture renvoie à un système social dans lequel les normes et les valeurs sont différentes de la culture dominante. La violence serait ainsi prédominante dans certaines sous-cultures où elle pourrait être utilisée pour résoudre les problèmes. De Keseredy et Kelly (1995) ont notamment observé que certains groupes de pairs masculins, comme les clubs sportifs, pouvaient encourager et justifier les abus ainsi que la violence envers les filles. Les sous-cultures peuvent également s'observer à l'échelle des quartiers (Anderson, 1999; Brezina *et al.*, 2004). Ce serait le cas dans certains milieux défavorisés où les normes et les valeurs en faveur de la violence seraient plus présentes et où l'exposition des enfants et des adolescent·e·s à de telles conditions les conduirait à adopter des comportements violents (Brezina *et al.*, 2004). Dans les quartiers défavorisés, le comportement des jeunes pourrait être influencé par la culture de la rue (*street code*) et le fait qu'elle favorise l'adoption de réactions violentes pour répondre au manque de respect ou aux attaques (Anderson, 1999; Brezina *et al.*, 2004).

La théorie des sous-cultures peut renvoyer à certains principes de la théorie de l'apprentissage social selon laquelle les comportements violents seraient appris par l'observation, l'imitation et le

renforcement (Bandura, 1976). En d'autres termes, l'individu pourrait reproduire des comportements en observant des modèles d'apprentissage (p. ex. famille, pairs, communauté) qu'il imiterait par la suite. L'adoption et le maintien d'un comportement dépendraient des processus de renforcements, comme la punition ou la récompense que pourraient impliquer certains comportements. Un comportement a ainsi plus de chance d'être reproduit lorsque les bénéfices associés sont perçus positivement et qu'il implique peu de conséquences négatives. Selon la théorie des sous-cultures, ces processus d'apprentissage de la violence seraient observés au sein de sous-cultures, comme dans certaines communautés. Aussi, les membres de ces communautés développeraient des comportements selon les normes et les valeurs associés à une sous-culture même s'ils sont considérés comme inacceptables dans la société (Anderson, 1999). Dans cette perspective, la notion de sous-culture peut être décrite à travers les concepts de *champs* et d'*habitus* de Bourdieu (Bourdieu, 1980). Les *champs* sont des espaces sociaux avec des règles qui leur sont propres dans lesquels les individus partagent des croyances et valeurs communes. L'*habitus* renvoie aux modèles de conduite et aux apprentissages sociaux qui façonneraient les pratiques sociales ainsi que la reproduction de certains comportements. En ce qui concerne les quartiers, certains auteurs font référence au *street habitus* pour décrire les pratiques, les normes, les valeurs et les attitudes propres à certaines sous-cultures qui sont assimilées par les individus et qui peuvent influencer la violence et la criminalité (Shammas et Sandberg, 2015; Wacquant, 2002).

Le modèle des sous-cultures a été critiqué par certains auteurs qui ont proposé le concept d'hétérogénéité culturelle comme une explication alternative à la « culture de la rue » (Harding, 2011). Ce concept fait référence à la présence d'un ensemble de modèles culturels au sein de certains quartiers qui peuvent être parfois contradictoires. Selon cette perspective, dans les quartiers socialement désavantagés, il n'existerait pas tant un seul mode de vie ou une seule culture, mais plutôt de nombreux modèles culturels différents (Harding, 2011). Dans de tels contextes, les adolescent-e-s pourraient avoir plus de difficulté à suivre un seul modèle et à mesurer les bénéfices/risques associés à un comportement. L'hétérogénéité culturelle pourrait, entre autres, se traduire par l'exposition à une diversité de scripts relationnels qui influenceraient leurs comportements avec leurs partenaires intimes et les inciteraient à ne pas toujours agir selon leurs propres scripts (Harding, 2007).

À notre connaissance, aucune étude n'a mobilisé la théorie des sous-cultures pour décrire l'effet des facteurs socioenvironnementaux sur la VRA. Toutefois, cette théorie apporte des éléments pertinents pour expliquer les processus d'apprentissage des comportements violents au sein des quartiers.

1.1.1.3 Théorie du contrôle social

La théorie du contrôle social est une autre théorie mobilisée par certains auteurs pour analyser les comportements délinquants qui pourrait être pertinente pour comprendre la VRA. Contrairement à la TDS et à la théorie des sous-cultures, la théorie du contrôle social postule que les liens sociaux jouent un rôle important dans le fait que des personnes n'adoptent pas des comportements délinquants (Hirschi, 1969). Selon la théorie du contrôle social, tous les individus sont susceptibles de commettre des actes de violence ou des actes criminels, mais le contrôle social exercé par les liens sociaux dissuade le passage à l'acte. Aussi, les individus qui ont d'importants liens sociaux avec des individus ou des groupes qui partagent des valeurs et des normes conventionnels et qui rejettent la déviance (p. ex. délinquance, violence) seraient exposés à un contrôle social qui limite les comportements déviants. L'*attachement* à la famille ou à l'école, l'*implication* et l'*engagement* dans des activités courantes (p. ex. sport, travail, école) et les *croyances* relatives à la légitimité du système de valeurs au sein de la société favoriseraient ces liens sociaux, contribuant ainsi à prévenir l'adoption de comportements déviants (Hirschi, 1969). À l'inverse, le manque d'interactions avec des groupes prosociaux et l'absence de normes et de valeurs cohérentes avec celles de la société contribueraient à l'adoption de comportements déviants et antisociaux (Hirschi, 1969). Notons que les liens sociaux peuvent provenir de différents milieux comme la famille, l'école ou les quartiers dans lesquels vivent les individus et que ces milieux peuvent contribuer au contrôle social. En ce qui concerne la VRA, des études ont notamment observé l'effet protecteur de la supervision parentale (East et Hokoda, 2015; Foshee *et al.*, 2011) et du contrôle social exercé par les pairs (Foshee *et al.*, 2011). Plusieurs travaux ont également mobilisé ces théories pour décrire l'effet de l'environnement scolaire et des quartiers, deux milieux influents chez les adolescent·e·s sur la VRA. Concernant le contexte scolaire, le climat scolaire (p. ex. relations entre les étudiant·e·s, relations entre les étudiant·e·s et les enseignant·e·s) et la sécurité auraient plus particulièrement un effet sur la VRA (Foshee *et al.*, 2011; Siller *et al.*, 2021). Un climat positif et un niveau de sécurité accru augmenteraient le contrôle social au sein des écoles et favoriseraient l'exposition à des modèles

prosociaux (p. ex. pairs, enseignant-e), ce qui encouragerait les comportements non violents. À l'inverse, un climat scolaire défavorable ainsi qu'un faible niveau de sécurité réduiraient le contrôle social, favorisant ainsi la présence de modèles antisociaux (p. ex. pairs déviants, violence) et augmentant le risque d'exposition à la violence ainsi que l'adoption des comportements violents comme la VRA. Enfin, bien qu'elle soit moins répandue que la TDS pour l'étude des liens entre les quartiers et la VRA, une étude a mobilisé la théorie du contrôle social et a observé un effet protecteur du contrôle social au sein des quartiers sur la VRA perpétrée (Foshee *et al.*, 2011).

Par ailleurs, notons que la théorie de l'apprentissage social (Bandura, 1976) et la théorie du contrôle social (Hirschi, 1969) décrites précédemment ont permis de faire émerger le modèle du développement social. Ce modèle suggère que les comportements, les normes, les valeurs et le développement social des adolescent-e-s sont façonnés par des unités de socialisation, comme la famille, l'école, les pairs ou encore les quartiers (Catalano et Hawkins, 1996; Hawkins et Weis, 1985). Ces unités seraient des opportunités de socialisation et certaines d'entre elles seraient susceptibles de contribuer à l'adoption de comportements antisociaux tandis que d'autres favoriseraient les comportements prosociaux (Haggerty et McCowan, 2018). Dans le modèle du développement social, la théorie du contrôle social permet d'identifier les unités pouvant exercer un contrôle social formel (p. ex. institution) et informel (p. ex. famille, pairs, quartier) ainsi que les caractéristiques associées à ces unités qui pourraient influencer les comportements (p. ex. attachement, implication, croyance). La théorie de l'apprentissage social permet quant à elle de spécifier les mécanismes à travers lesquels les comportements conformistes ou non conformistes seraient appris et les processus susceptibles de les renforcer ou de les éliminer. Bien que le modèle du développement social semble assez peu utilisé pour analyser la VRA, quelques études mobilisant les principes de ce modèle ont été identifiées. Une étude a notamment observé des effets protecteurs de la qualité des liens parents-enfants et des effets délétères d'une relation familiale empreinte de violence (Maas, C. D. *et al.*, 2010). Foshee *et al.* (2011) ont analysé les effets des contextes familial, scolaire, liés aux pairs et au quartier de résidence sur la VRA perpétrée. Ces auteurs ont ainsi observé des effets protecteurs de la supervision parentale, des liens d'attachement avec l'école ainsi que du contrôle social au sein du quartier et celui exercé par les pairs. À l'inverse, les résultats de leur étude suggèrent que les conflits familiaux, le fait d'avoir des pairs faisant usage

de la VRA, l'exposition à des modèles déviants dans le milieu scolaire et dans les quartiers seraient des facteurs de risque de la VRA.

Ainsi, les modèles socioculturels permettent de décrire le rôle des quartiers dans l'occurrence de la VRA chez les adolescent·e·s. Toutefois, ces modèles mettent surtout l'accent sur l'environnement social et considèrent assez peu les caractéristiques de l'environnement bâti (p. ex. accès aux ressources, végétation, potentiel piétonnier). Plusieurs cadres conceptuels en géographie de la santé suggèrent toutefois que les caractéristiques contextuelles des quartiers pouvant influencer la santé et les comportements des individus renvoient aussi bien à l'environnement social que bâti (Bernard *et al.*, 2007; Cummins *et al.*, 2007; Diez Roux et Mair, 2010; Macintyre *et al.*, 2002). Seul le désordre des quartiers, qui intègre une dimension physique liée à l'environnement bâti (c'est-à-dire le désordre physique), est parfois utilisé pour décrire l'effet de la désorganisation sociale sur les individus (Gracia, 2014; Sampson et Raudenbush, 1999). Les autres attributs de l'environnement bâti, et plus particulièrement ceux qui pourraient avoir un effet bénéfique comme certaines ressources physiques (p. ex. espaces verts) et institutionnelles (p. ex. organismes communautaires) (White, R. M. B. *et al.*, 2021), ne sont pas considérés dans ces modèles. Notons toutefois que de récents modèles théoriques en lien avec la violence et la criminalité soulignent l'importance des caractéristiques de l'environnement bâti et leurs interrelations avec l'environnement social. Plus particulièrement, la *busy streets theory* suggère que l'amélioration de l'environnement bâti (p. ex. implantation d'espaces verts, végétalisation des territoires) contribuerait à améliorer la sécurité et à rendre un quartier plus attrayant, favorisant ainsi l'émergence d'un environnement social favorable (p. ex. niveau élevé de cohésion sociale, de confiance entre les résidents et d'engagement dans la communauté) susceptible de prévenir la violence et la criminalité (Aiyer *et al.*, 2014; Heinze *et al.*, 2018). Bien que cette approche ne semble pas avoir été mobilisée en lien avec la VRA, elle permet de supposer un potentiel effet de l'environnement bâti sur ces comportements.

1.1.2 Modèle écologique

Le modèle écologique soutient qu'il n'existe pas un seul facteur qui puisse expliquer les comportements des individus (Bronfenbrenner, 1977), incluant la VRA. Ce serait plutôt l'interrelation de nombreux facteurs à différents niveaux qui les influencerait. De cette manière, le

modèle écologique intègre les déterminants socioenvironnementaux dans un modèle systémique et multiscalaire qui considère d'autres niveaux de déterminants.

La théorie écologique du développement humain a permis de développer des modèles pour analyser le développement de l'individu en considérant l'influence de nombreux déterminants. Elle a connu un essor particulier dans les années 70 avec les travaux d'Urie Bronfenbrenner sur les relations parents-enfants (Bronfenbrenner, 1977). Des modèles ont ensuite été proposés et adaptés pour analyser différents phénomènes. Utilisés pour expliquer la VRA, ces modèles décrivent l'adolescent·e comme un individu faisant partie d'un système où des déterminants de plusieurs sphères d'influence agissent. Les modèles utilisés par l'OMS (Krug *et al.*, 2002) et au Québec (Laforest *et al.*, 2018) décrivent quatre niveaux de déterminants : individuel, relationnel, communautaire et sociétal (Figure 1-1). Selon ces modèles, les quartiers se situent au niveau communautaire et dépendraient des autres niveaux de déterminants.

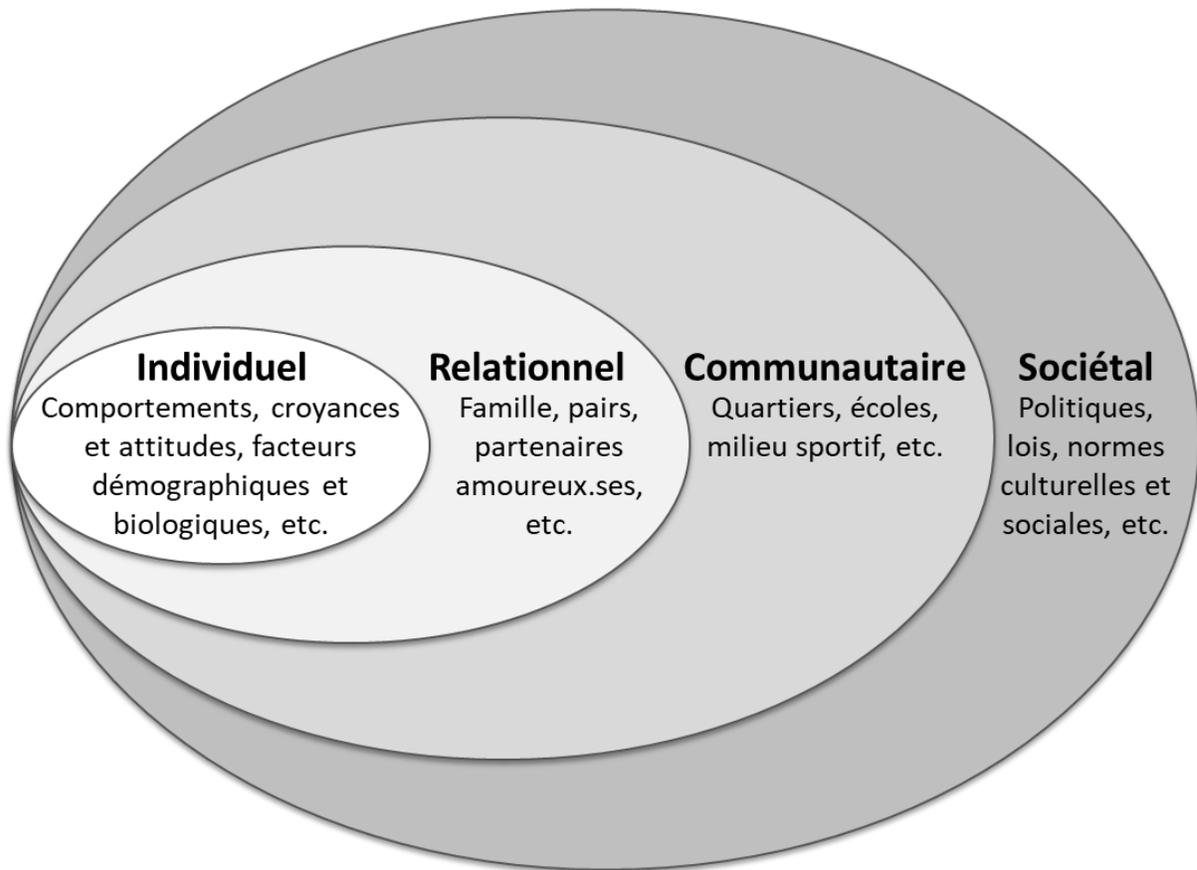


Figure 1-1 Modèle écologique des déterminants de la VRA, inspiré des modèles conceptuels de Laforest *et al.* (2018) et de Krug *et al.* (2002)

Les facteurs *individuels* renvoient aux caractéristiques propres à un individu. Par exemple, l'âge, le fait d'avoir des comportements antisociaux ou le fait de consommer des drogues ou de l'alcool sont associés à une plus forte probabilité d'être victime de VRA (East et Hokoda, 2015; Spencer *et al.*, 2020; Vézina et Hébert, 2007). Certains troubles de santé mentale (p. ex. détresse émotionnelle, symptômes dépressifs ou anxieux) ou les normes d'acceptation de la violence sont également liés à un accroissement du risque de porter un geste violent sur sa ou son partenaire intime (Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013). Les facteurs *relationnels* font référence aux relations de l'individu avec les membres de son entourage (famille, ami, etc.). L'exposition à la violence familiale ou le fait d'avoir des amis qui ont expérimenté des situations de VRA sont, par exemple, associés à la victimisation et à la perpétration en matière de VRA (Arriaga et Foshee, 2004). Les facteurs *communautaires* correspondent aux attributs des milieux dans lesquels l'individu évolue comme l'école et le quartier. Les travaux sur les facteurs liés au milieu scolaire ont surtout mis l'accent sur le rôle du climat scolaire, les normes et la sécurité (Beckmann *et al.*, 2019; Earnest et Brady, 2016;

Jain *et al.*, 2018; Siller *et al.*, 2021). En ce qui concerne les quartiers, les études ont surtout porté sur l'effet des caractéristiques sociodémographiques, du désordre des quartiers, de certaines caractéristiques de l'environnement social (p. ex. efficacité collective) et de l'accessibilité aux points de vente d'alcool (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Enfin, les facteurs *sociétaux* renvoient à l'influence des caractéristiques de la société. Les normes sociales et culturelles, les lois ou encore les inégalités (p. ex. en matière de revenu) en sont des exemples.

Par ailleurs, les modèles écologiques sont systémiques et ne se limitent pas à dresser une liste des facteurs de risque et de protection. Ils suggèrent aussi l'existence d'interactions entre l'ensemble des déterminants propres à la production de la VRA. Dans cette perspective, la prise en compte des facteurs susceptibles d'intervenir dans la relation entre un déterminant donné et la VRA est essentielle pour comprendre les mécanismes sous-jacents. Le modèle de Bronfenbrenner décrivait d'ailleurs l'existence d'un mesosystème qui renvoie à l'interaction des différents milieux dans lequel évolue l'individu (microsystèmes) (Bronfenbrenner, 1977). Par exemple, l'interaction famille-école se décrit essentiellement à travers les interactions entre les parents et les enseignants·e·s qui sont susceptibles de réduire les comportements déviants et antisociaux des adolescent·e·s en contribuant, entre autres, à renforcer le contrôle social (Sabatine *et al.*, 2017). L'interaction parent-pairs pourrait être analysée à travers l'implication des parents dans les fréquentations de leurs enfants. Par exemple, les parents influenceraient leurs enfants pour limiter leurs interactions avec les pairs qui ont des comportements déviants ou antisociaux tandis qu'ils les inciteraient à développer des relations avec des pairs qui adoptent des comportements prosociaux (Ladd et Pettit, 2002). En lien avec la VRA, des études ont également observé que le soutien parental atténue l'effet des comportements déviants des pairs sur la VRA (Miller *et al.*, 2009). Enfin, on pourrait citer l'interaction quartier-famille pour décrire le fait que l'influence des quartiers dépend de certains facteurs familiaux. La supervision parentale, par exemple, influencerait les sorties des adolescent·e·s et donc leur exposition à leur quartier (Vlaar *et al.*, 2019).

Outre les interactions entre les différents systèmes, le modèle écologique est pertinent pour décrire les processus causaux impliqués dans les liens entre un facteur et un phénomène donné (médiation). Les facteurs socioenvironnementaux agiraient par le biais de différentes trajectoires impliquant, entre autres, des facteurs individuels, familiaux et liés aux pairs (Diez Roux, 2001; Diez Roux et Mair, 2010). Par exemple, les quartiers influencent certaines caractéristiques familiales (p. ex. santé

mentale des parents, exposition à la violence familiale) et pratiques parentales (p. ex. supervision, soutien) susceptibles de jouer un rôle sur la santé et les comportements des adolescent·e·s (Leventhal *et al.*, 2011; Leventhal et Brooks-Gunn, 2000), et plus spécifiquement sur la VRA (Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Le modèle du développement social décrit précédemment soulignait également que les unités de socialisation, et plus particulièrement l'école et le quartier, jouent un rôle dans la fréquentation et l'affiliation à certains types des pairs qui influenceraient à leur tour les comportements des individus (Catalano et Hawkins, 1996; Haggerty et McCowan, 2018; Hawkins et Weis, 1985). Dans certains quartiers où on observe des niveaux élevés de violence, les comportements violents, incluant la VRA, seraient ainsi plus fréquents en raison de l'affiliation à des pairs déviants ou violents et à travers des mécanismes psychocomportementaux d'observation et d'imitation (Ingoldsby et Shaw, 2002). Par ailleurs, notons que les liens entre les quartiers et les individus ne sont pas unidirectionnels. L'approche relationnelle suggère que les contextes (caractéristiques des milieux) et les populations qui y résident sont interdépendants et s'influencent mutuellement (Cummins *et al.*, 2007). Dans cette perspective, les caractéristiques sociales et liées à l'environnement bâti des quartiers influenceraient les comportements violents par l'entremise de différents processus socioenvironnementaux (p. ex. liens sociaux), familiaux (p. ex. supervision), liés aux pairs (p. ex. affiliation à des pairs déviants) et individuels (p. ex. santé mentale). Les interactions entre les individus et le comportement de chacun d'eux façonneraient à leur tour l'environnement social et bâti de ces milieux.

En somme, le modèle écologique intègre un ensemble de déterminants actifs à plusieurs niveaux en mettant l'accent sur leur interrelation. Il tient compte des caractéristiques des individus et de l'environnement dans lequel ils évoluent. La VRA est ici perçue comme une conséquence de plusieurs facteurs interreliés et observables à plusieurs niveaux. Les facteurs socioenvironnementaux sont ainsi inclus dans un système complexe au sein duquel ils interagissent avec un ensemble de facteurs à plusieurs niveaux. Par ailleurs, il est important de souligner que, actuellement, les programmes de prévention visent surtout des déterminants individuels (p. ex. connaissances relatives à la VRA, normes, attitudes) et la majorité d'entre eux sont des initiatives implantées en milieu scolaire. Bien que d'autres approches ciblant d'autres niveaux de déterminants aient récemment vu le jour, leurs effets sur la VRA sont peu documentés (Laforest *et*

al., 2018). Un modèle écologique guiderait ainsi efficacement les efforts de prévention en favorisant l'identification de facteurs à différents niveaux, incluant le niveau des quartiers.

1.2 Facteurs socioenvironnementaux et VRA

Les facteurs socioenvironnementaux sont des déterminants non individuels qui renvoient aux caractéristiques des territoires sur lesquels vivent les individus. Les termes *milieux locaux*, *milieux de résidence*, *voisinages* et *quartiers* sont souvent employés pour faire référence à ces espaces (Philibert et Riva, 2011). L'expression *effet de quartier* est, quant à elle, utilisée pour décrire l'influence positive ou négative qu'exercent les facteurs socioenvironnementaux sur les individus et leurs comportements. Ainsi, l'influence de ces facteurs pourrait être observée spécifiquement pour la VRA et cette section vise à approfondir ces relations.

Dans un premier temps (section 1.2.1), les principaux déterminants socioenvironnementaux potentiellement associés à la VRA seront présentés. Différentes théories seront mobilisées pour expliquer les processus à travers lesquels ces facteurs sont susceptibles d'influencer la VRA. Une seconde section permettra ensuite d'aborder l'effet modifiant du genre dans l'étude de ces relations.

1.2.1 Approche théorique et principaux facteurs socioenvironnementaux

Les travaux sur la VRA ont permis d'identifier plusieurs facteurs de risque et de protection au niveau des quartiers (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). La composition sociodémographique des quartiers et certaines caractéristiques de l'environnement social ont fait l'objet de quelques analyses empiriques en lien avec ces comportements. Les connaissances sur le rôle de l'environnement bâti sont quant à elles encore limitées. Plusieurs caractéristiques de l'environnement bâti, à savoir les espaces verts, le potentiel piétonnier et les organismes communautaires, pourraient toutefois jouer un rôle sur la VRA en agissant à travers des processus socioenvironnementaux et psychocomportementaux susceptibles d'influencer ces comportements. Ainsi, les différents facteurs liés 1) à la composition sociodémographique des quartiers ainsi que les caractéristiques contextuelles liées à 2) l'environnement social et à 3) l'environnement bâti, susceptibles d'influencer la VRA seront décrites dans les prochaines sections.

1.2.1.1 Composition sociodémographique

La composition sociodémographique des milieux locaux réfère aux caractéristiques des populations (p. ex. SSE, niveau de monoparentalité, instabilité résidentielle, diversité ethnoculturelle). Selon la TDS, un faible SSE, un niveau élevé de monoparentalité, de diversité ethnoculturelle et d'instabilité résidentielle sont considérés comme des marqueurs du tissu social ainsi que des ressources disponibles et influenceraient l'organisation sociale des quartiers (Sampson *et al.*, 1997). Ces conditions réduiraient la capacité de la communauté à intervenir et à maintenir un contrôle social efficace sur les comportements violents et criminels (Sampson *et al.*, 1997). Elles joueraient également un rôle spécifiquement sur la VRA en limitant la supervision des adolescent·e·s et l'exposition à des environnements prosociaux (Johnson, R. M. *et al.*, 2015).

Un faible **SSE** des quartiers limiterait la disponibilité des ressources pour encourager les institutions locales (écoles, organismes, etc.). Le manque d'institutions de qualité serait associé à un plus fort niveau de stress chez les jeunes et d'insatisfaction face à leur quartier, soit deux facteurs de risque de la VRA tant subie que perpétrée (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Ces conditions favoriseraient aussi le manque de confiance des résidents envers le système judiciaire et les institutions publiques, ce qui réduirait la propension des victimes à dévoiler une agression ainsi qu'à chercher de l'aide et augmenterait le risque de revictimisation (Pinchevsky et Wright, 2012; Ross et Mirowsky, 2009). L'**instabilité résidentielle**, qui renvoie à la proportion de personnes ayant récemment emménagé dans le quartier, réduirait le sentiment d'attachement au quartier et limiterait la création de liens sociaux au sein d'une communauté (Sampson et Groves, 1989; Sampson *et al.*, 1997). En effet, les changements constants au sein de la population réduiraient la probabilité que les résidents soient familiers avec leurs voisins et qu'ils développent des relations d'amitié. Les liens sociaux étant déterminants du contrôle social informel au sein des quartiers, ces conditions ne permettraient pas à la communauté de réguler les comportements déviants, comme la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Par ailleurs, la **diversité ethnoculturelle** affecterait négativement la communication entre les résidents et le partage de valeurs communes au sein de la communauté, ce qui limiterait la confiance et le développement des liens sociaux entre les résidents (Leigh, 2006; Sampson et Groves, 1989; Stolle *et al.*, 2008). En raison du manque de liens sociaux au sein des quartiers, le contrôle social informel et la capacité de la communauté à prévenir la violence seraient limités. Le rôle de cette composante a toutefois été remis en question car il

pourrait être confondu avec le SSE des quartiers (Becares *et al.*, 2011; Fieldhouse et Cutts, 2010). Enfin, un niveau élevé de **monoparentalité** dans les milieux locaux pourrait être associé à une plus forte occurrence de la VRA. En effet, certaines études suggèrent que la supervision au sein des familles monoparentales est moins soutenue qu’au sein des familles biparentales, car l’absence d’un parent limite les sources de contrôle social et de supervision (Demuth et Brown, 2004; Hirschi, 1969). De telles conditions affecteraient la capacité à superviser les enfants au sein du milieu familial, mais aussi la capacité à tisser des liens avec d’autres adultes du quartier, ce qui influencerait négativement le contrôle social informel (Sampson, 1985; Sampson et Groves, 1989). Le contrôle social serait également plus limité dans les quartiers avec un niveau élevé de monoparentalité en raison du nombre plus restreint d’adultes qui participent à la surveillance dans les quartiers et qui sont susceptibles d’agir comme des ressources pour les victimes qui dévoilent leur agression (Cleveland et Gilson, 2004; Sampson et Groves, 1989).

Les études empiriques réalisées à ce jour sur les relations entre les caractéristiques sociodémographiques des quartiers et la VRA ne mènent toutefois pas à des conclusions claires. Bien que plusieurs études aient observé des associations entre le SSE et la VRA (Chang *et al.*, 2015; Garthe *et al.*, 2018; Longmore *et al.*, 2014), d’autres n’ont rapporté aucune association significative (Foshee *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2008; Jain *et al.*, 2010; Schnurr et Lohman, 2013). En ce qui concerne l’instabilité résidentielle, une étude en milieu rural a observé une association négative avec la VRA en cohérence avec la désorganisation sociale (Chang *et al.*, 2015). À l’inverse, une étude menée en milieu urbain a observé une association positive et suggère que l’effet de ce facteur dépend d’autres caractéristiques sociodémographiques comme le SSE (Li *et al.*, 2010). En effet, dans les quartiers avec un faible SSE, la faible instabilité résidentielle favoriserait l’isolement social et la concentration du désavantage socioéconomique (Wilson, W. J., 2012). Par ailleurs, seules trois études en lien avec la composition ethnoculturelle ont été identifiées et celles-ci ont été menées en milieu rural. La première a observé une association entre la diversité ethnoculturelle et la victimisation (Foshee *et al.*, 2015) tandis que la deuxième n’a rapporté aucune association significative avec la perpétration (Chang *et al.*, 2015). La troisième étude a utilisé une mesure de concentration de minorités ethnoculturelles pour décrire la composition ethnoculturelle des quartiers et n’a trouvé aucune association avec la VRA (Schnurr et Lohman, 2013). Notons toutefois que cette mesure décrit la concentration de certaines minorités, ce qui est limité pour

évaluer l'effet de la diversité ethnoculturelle. En effet, la diversité ethnoculturelle suppose des différences culturelles, linguistiques ou encore de normes et de valeurs au sein de la communauté tandis que la concentration de minorités dans certains quartiers reflète davantage la forte présence d'un même groupe ethnoculturel. Or, ces communautés ont parfois un niveau élevé de cohésion sociale (Jackson *et al.*, 2016; Kornhauser, 1978). Enfin, à notre connaissance, aucune étude n'a évalué l'association entre la monoparentalité et la VRA. Lorsque la monoparentalité est mesurée, elle est souvent intégrée dans des mesures composites de la défavorisation (Chang *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2008; Li *et al.*, 2010). Cette pratique masquerait toutefois l'effet spécifique de cette caractéristique socioenvironnementale.

1.2.1.2 Environnement social

La composition sociodémographique des quartiers agirait en amont de certains processus sociaux qui jouent un rôle dans la régulation des comportements violents. Plus précisément, l'environnement social des quartiers permettrait d'expliquer l'influence de la composition sociodémographique sur les individus (Sampson *et al.*, 1997). L'environnement social réfère à l'ensemble des processus sociaux et interactions qui existent entre les individus d'un même quartier. Il se décrit à travers différents concepts, tels que l'efficacité collective, le capital social et le désordre qui seront détaillés dans les prochaines sections.

1.2.1.2.1 Efficacité collective

L'efficacité collective, qui réfère à la capacité de la communauté à mobiliser ses liens sociaux pour réguler les comportements déviants (Sampson *et al.*, 1997), est souvent utilisée pour expliquer les liens entre la composition sociodémographique des quartiers et les comportements violents. Certains auteurs l'identifient comme un concept central de la TDS qui joue le rôle de médiateur dans ces relations (Sampson *et al.*, 1997). Un faible SSE ainsi qu'un niveau élevé de monoparentalité, de diversité ethnoculturelle et d'instabilité résidentielle — des conditions défavorables à la création de liens sociaux et au partage de valeurs au sein de la communauté — sont associés à un faible niveau d'efficacité collective. Ces conditions réduiraient la capacité d'intervention des résidents pour empêcher l'émergence de comportements déviants, créant des contextes locaux au sein desquels des comportements violents seraient plus fréquents. L'efficacité collective est donc susceptible d'agir comme facteur de protection de la VRA, en contribuant à la

supervision des adolescent·e·s et en favorisant la capacité de la communauté à intervenir pour empêcher des situations de violence et à soutenir les victimes (Jain *et al.*, 2010; Rothman *et al.*, 2011). Bien que plusieurs études se soient intéressées aux liens entre l'efficacité collective et la VRA, les résultats ne permettent pas tous de conclure à un effet de ce facteur. Des études ont observé qu'une faible efficacité collective est associée à une plus forte probabilité de perpétrer (Rothman *et al.*, 2011) et de subir (Jain *et al.*, 2010) de la VRA tandis que d'autres n'ont trouvé aucune association significative (Chang *et al.*, 2015; Schnurr et Lohman, 2013).

1.2.1.2.2 Capital social

Bien que le concept d'efficacité collective soit le plus mobilisé dans l'étude de la violence et de la criminalité, le capital social est également parfois utilisé pour décrire l'environnement social. Le capital social fait référence à l'ensemble des ressources pouvant être mobilisé par les individus (ou groupes d'individus) par l'entremise de leurs réseaux sociaux (Bourdieu, 1986; Carpiano, 2006). Il dépend donc de la nature des réseaux et de la confiance mutuelle entre les membres de ces réseaux. La conceptualisation du capital social est toutefois encore sujette à de nombreux débats. Certains auteurs le décrivent comme une propriété des réseaux sociaux (Coleman, 1988; Portes, 1998; Putnam *et al.*, 1994) tandis que d'autres le définissent comme un ensemble de ressources que fournissent ces réseaux (Bourdieu, 1986; Carpiano, 2006). La seconde approche, proposée par Bourdieu, présente toutefois certains avantages en matière de santé publique et d'interventions. En effet, contrairement à la première approche et au concept d'efficacité collective décrit précédemment, elle permet de distinguer le rôle de ressources spécifiques de celui du réseau lui-même, facilitant ainsi l'identification de cible d'interventions (Carpiano, 2006). Selon cette perspective, le capital social serait une caractéristique des individus, ou de petits groupes d'individus, qui dépendrait de la taille, de la nature et des fonctions des réseaux sociaux et qui prendrait plusieurs formes (Bourdieu, 1986; Carpiano, 2006).

Différentes formes de capital social au niveau des quartiers peuvent être identifiées (Carpiano, 2006). Parmi elles, le soutien social et la participation sociale influenceraient les comportements des adolescent·e·s, incluant la VRA. Le soutien social est une ressource de nature psychologique, émotionnelle ou encore instrumentale fournie par le réseau social qui permet de faire face à certains défis (Carpiano, 2006; Kawachi *et al.*, 2008). Dans les quartiers, il favoriserait l'accès à

d'importantes ressources (p. ex. conseils, interventions auprès des agresseurs) susceptibles d'accroître l'efficacité du contrôle social et de réduire le risque de vivre de la VRA (Banyard *et al.*, 2006; Browning, C. R., 2002). Le soutien social dans les quartiers faciliterait également le dévoilement et la recherche d'aide pour les victimes (Banyard *et al.*, 2006; Browning, C. R., 2002; Wright *et al.*, 2015). Ensuite, la participation sociale renvoie à l'implication des résidents dans des activités organisées (p. ex. activités sportives ou sociales) (Carpiano, 2006; Putnam, 2000). L'utilisation de ces ressources communautaires par les adolescent·e·s favoriserait la supervision et l'encadrement des adolescent·e·s par des adultes, ce qui contribuerait à l'adoption de comportements prosociaux et plus largement à leur bien-être (Browning, C. R. et Soller, 2014). Ces activités sont également associées à une réduction des comportements à risque, comme la consommation de substances (Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Gottfredson *et al.*, 2004) et la délinquance (Durlak *et al.*, 2010; Gottfredson *et al.*, 2004). Enfin, la fréquentation de milieu offrant ce type d'activités permettrait de limiter l'exposition à certaines caractéristiques des quartiers aux effets potentiellement néfastes, comme le désordre et la criminalité, en offrant des lieux sécuritaires (Browning, C. R. et Soller, 2014; Gardner et Brooks-Gunn, 2009).

Peu d'études jusqu'à présent se sont intéressées à l'association entre les différentes dimensions du capital social et la VRA. Une seule étude qui a analysé l'effet du soutien social au niveau des quartiers, mais pas celui de la participation sociale, a été identifiée (Banyard *et al.*, 2006). Dans cette étude, une association entre le soutien social et la VRA physique et sexuelle perpétrée a été observée dans les modèles bivariés, mais celle-ci n'était plus significative dans les modèles multivariés qui intégraient des variables individuelles (p. ex. humeur dépressive, antécédents de victimisation physique, antécédents de victimisation sexuelle). À notre connaissance, aucune étude n'a évalué la relation entre ce facteur et la victimisation. Des analyses empiriques dans la population adulte suggèrent toutefois que le soutien social au niveau des quartiers serait associé à un risque plus faible de victimisation de la violence entre partenaires intimes (Kirst *et al.*, 2015). Cette association pourrait ainsi également être observée chez les adolescent·e·s. Par ailleurs, bien qu'aucune autre étude chez les adolescent·e·s portant sur une ou plusieurs dimensions du capital social n'a été identifiée, des analyses empiriques menées auprès d'échantillons d'adultes suggèrent que certaines composantes du capital social sont associées aux violences entre partenaires intimes. Voith *et al.* (2021) ont utilisé une mesure composite du capital social qui combinait le soutien

social, la participation sociale et l'efficacité collective et ont observé un effet protecteur sur la victimisation. D'autres études menées auprès d'échantillons d'adultes se sont également intéressées à l'effet indépendant de la participation sociale. L'étude de Voith et Brondino (2017) n'a rapporté aucune association significative entre ce facteur et la perpétration de la violence entre partenaires intimes. Kirst *et al.* (2015) ont observé qu'un niveau élevé de participation sociale était associé à un risque plus élevé de subir des formes physique et sexuelle (non significatif pour la forme psychologique) et expliquent ce résultat par le fait que les victimes pourraient chercher du soutien en s'impliquant davantage dans certains groupes et organismes communautaires. Ainsi, le soutien social au niveau des quartiers et la participation sociale ont été peu analysés en lien avec la VRA chez les adolescent·e·s. Il pourrait cependant avoir un effet sur ces comportements qu'il est essentiel d'approfondir.

1.2.1.2.3 Désordre du quartier

Le désordre des quartiers est souvent utilisé pour décrire les effets de quartiers sur la violence et la criminalité (Sampson et Raudenbush, 1999; Shaw et McKay, 1942). Il fait référence aux signes physiques (p. ex. bâtiments abandonnés) et sociaux (p. ex. criminalité) pouvant être synonymes d'absence ou de manque d'ordre dans la communauté, et plus largement d'une mauvaise qualité de vie (Gracia *et al.*, 2014; Sampson et Raudenbush, 1999, 2004). La composition sociodémographique des quartiers peut contribuer au niveau de criminalité et de violence. Une étude a notamment observé qu'un faible SSE ainsi qu'une forte diversité ethnoculturelle et une forte instabilité résidentielle étaient associées à un niveau élevé de désordre dans les quartiers (Sampson et Raudenbush, 1999). Ces conditions seraient favorables au crime et à la violence en raison de l'incapacité de la communauté et des autorités publiques (p. ex. décideurs, police) à réguler les problèmes au sein des quartiers et à maintenir l'ordre. La présence de désordre augmenterait également le sentiment de peur et le manque de confiance entre les résidents, ce qui contribuerait à l'inefficacité du contrôle social formel et informel (Sampson et Raudenbush, 1999, 2004). Dans ces milieux, les adolescent·e·s pourraient davantage adopter des comportements violents, car la communauté serait moins impliquée dans la régulation de ces comportements (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). De plus, la violence dans les quartiers, une dimension du désordre, favoriserait la normalisation de ces comportements chez les adolescent·e·s ; normalisation qui les

amènerait à développer des attitudes plus tolérantes face à la VRA et à considérer la violence comme acceptable pour résoudre un conflit (Ingoldsby et Shaw, 2002; Johnson, R. M. *et al.*, 2015).

Actuellement, seuls les travaux qui ont utilisé des mesures de désordre perçu ont observé des associations significatives avec la VRA (Black *et al.*, 2015; Champion *et al.*, 2008; Chang *et al.*, 2015; Reed *et al.*, 2011). Toutefois, ces mesures sont limitées pour décrire les processus socioenvironnementaux, car elles sont sujettes au *same source bias* qui survient lorsque les mesures de l'exposition (ici le désordre) et de l'évènement (ici la VRA) sont autorapportées et potentiellement interreliées (Diez Roux, 2007). Le fait d'avoir vécu de la VRA pouvant influencer la perception du désordre du quartier, il pourrait être difficile de distinguer la cause de l'effet. Aussi, quelques études ont utilisé des mesures plus objectives en analysant l'effet de la criminalité, mais aucune d'entre elles n'a rapporté d'association significative avec la VRA perpétrée (Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020) ou subie (Taylor, B. G. *et al.*, 2020).

1.2.1.3 Environnement bâti

Alors que l'effet des caractéristiques de l'environnement social sur la VRA a été décrit par plusieurs études, l'influence de l'environnement bâti a été peu explorée. À notre connaissance, seulement quelques travaux se sont intéressés aux potentiels effets délétères de l'accès aux points de vente d'alcool sur la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). D'autres caractéristiques de l'environnement bâti influenceraient les comportements des adolescent·e·s, incluant la VRA, en agissant à travers différents mécanismes socioenvironnementaux et psychosociaux. En effet, les quartiers fournissent de nombreuses ressources et certaines d'entre elles pourraient être bénéfiques pour les adolescent·e·s (White, R. M. B. *et al.*, 2021). Dans les prochaines sections, après avoir décrit les effets de l'accès aux points de vente d'alcool, nous aborderons l'influence de la végétation et des espaces verts, des organismes communautaires et du potentiel piétonnier.

1.2.1.3.1 Accès aux points de vente d'alcool

Des études empiriques mobilisant la TDS pour expliquer les effets de quartiers sur la VRA se sont intéressées à l'influence de l'accès géographique aux points de vente d'alcool. Ces relations s'expliqueraient par plusieurs mécanismes. Tout d'abord, l'accès à ces ressources favoriserait la consommation d'alcool chez les adolescent·e·s (Maimon et Browning, 2012; Tobler *et al.*, 2009).

Une consommation excessive influencerait l'impulsivité et la capacité de jugement des individus ce qui augmenterait le risque de perpétration et de victimisation en matière de VRA (Shorey *et al.*, 2016; Shorey *et al.*, 2011). Ensuite, la présence de commerces d'alcool, comme les bars ou les magasins, influencerait la consommation d'alcool dans l'espace public (p. ex. parcs, rues), ce qui favoriserait le regroupement de personnes intoxiquées susceptibles d'adopter des comportements violents en raison de l'abus d'alcool (Cunradi, 2010). La fréquentation de ce type de milieu pourrait ainsi contribuer au renforcement de normes relatives à la violence (Cunradi, 2010) et, par conséquent, à un risque accru de vivre de la VRA.

La plupart des travaux sur les liens entre l'accessibilité géographique des magasins d'alcool dans les quartiers et la violence entre partenaires intimes concernent surtout la population adulte. Seulement quatre études chez les jeunes adultes ont été identifiées dans la recension de Johnson, R. M. *et al.* (2015) et trois d'entre elles ont observé une association entre la densité de points de vente d'alcool (commerces et bars confondus) et la VRA (Iritani *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012). Aucune étude ne semble avoir été menée auprès d'échantillons d'adolescent·e·s. Ce groupe de la population pourrait toutefois être influencé différemment par l'accès aux points de vente d'alcool, car la vente d'alcool est interdite aux mineurs. Aussi, bien que les études menées chez les jeunes adultes ne suggèrent pas des différences majeures concernant l'effet des commerces vendant de l'alcool (p. ex. épicerie, dépanneur) et l'effet des bars sur la VRA (Iritani *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012), cette distinction pourrait s'avérer particulièrement importante chez les adolescent·e·s. L'accès géographique aux commerces vendant de l'alcool pourrait davantage influencer les adolescent·e·s que l'accès aux bars. En effet, malgré l'interdiction de vente aux mineurs, les adolescent·e·s sont susceptibles d'utiliser ces services en se procurant de l'alcool par le biais de connaissances plus âgées (Friese *et al.*, 2013). Il serait toutefois plus difficile pour eux·elles d'accéder aux bars où la consommation se fait sur place.

1.2.1.3.2 Végétation et espaces verts

Les espaces verts présentent de nombreux bénéfices en matière de santé et de bien-être aux personnes qui y ont accès (Kondo *et al.*, 2018; Lee et Maheswaran, 2010). En ce qui concerne les adolescent·e·s, ces espaces sont favorables à leur bien-être mental et contribuent à limiter certains problèmes émotionnels et comportementaux, notamment l'agressivité (Vanaken et Danckaerts,

2018). Ces ressources pourraient donc également jouer un rôle sur la VRA. Pour comprendre ces liens, il importe de distinguer l'accessibilité aux espaces verts urbains, comme les parcs, et l'exposition à la végétation qui renvoie à toute la nature environnante, incluant les parcs urbains, mais aussi les arbres ou encore les plantes en bord de rue (Taylor, L. et Hochuli, 2017).

L'exposition à la végétation pourrait avoir des effets positifs sur les individus en agissant à travers des processus cognitifs. Selon l'hypothèse biophilique, la nature aurait des effets réparateurs sur les fonctions cognitives et réduirait la fatigue mentale participant ainsi à l'amélioration de la santé mentale (Wilson, E. O., 2017). Des études ont ainsi observé des associations négatives entre le niveau de végétation dans les quartiers et le risque de présenter des symptômes dépressifs (Bezold *et al.*, 2018; Mavoia *et al.*, 2019) et de l'agressivité (Younan *et al.*, 2016) chez les adolescent·e·s, facteurs qui sont identifiés comme des facteurs de risque de la VRA perpétrée (Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013) et subie (Spencer *et al.*, 2020; Vézina et Hébert, 2007).

Contrairement au niveau de végétation qui considère toute la nature environnante, les espaces verts sont des territoires urbains végétalisés bien délimités, comme les parcs urbains, les parcs naturels ou les forêts urbaines, qui impliquent un usage anthropique et parfois adapté aux besoins des individus par des aménagements (p. ex. bancs, installations sportives et récréatives) (Taylor, L. et Hochuli, 2017). L'effet de ces ressources est ainsi souvent évalué en termes d'accessibilité géographique, que ce soit par l'utilisation de mesure de proximité (p. ex. distance au plus proche) (Markevych *et al.*, 2014) ou de disponibilité (p. ex. nombre ou proportion d'espaces verts dans un territoire donné) (Weeland *et al.*, 2019). L'accès géographique aux espaces verts pourrait influencer les comportements des adolescent·e·s, incluant la VRA, en agissant à travers différents processus psychosociaux. En offrant un accès à la nature, ces espaces auraient des effets bénéfiques sur la cognition similaires à ceux décrits précédemment pour la végétation, mais auraient aussi des effets indirects en encourageant les interactions sociales et l'activité physique (Lee et Maheswaran, 2010). L'activité physique présenterait de nombreux bénéfices tels qu'une meilleure estime de soi et serait associée à un risque plus faible de présenter certains problèmes de santé mentale comme la dépression et l'anxiété (Biddle *et al.*, 2019), des déterminants de la VRA (Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Les données de recherche suggèrent que les interactions sociales contribuent à l'adoption de comportements prosociaux, comme l'entraide, le partage et la coopération (Putra *et al.*, 2020), améliorent le soutien social et

limitent le sentiment de solitude (Maas, J. *et al.*, 2009). Ces interactions favorisent également l'accroissement de la cohésion sociale dans les quartiers (Jennings et Bamkole, 2019). La cohésion sociale contribuerait à son tour à un risque plus faible de victimisation et de perpétration de la VRA (Garthe *et al.*, 2018; Rothman *et al.*, 2011).

À ce jour, l'effet de l'accessibilité géographique aux espaces verts et du niveau de végétation sur la VRA ne semble pas avoir fait l'objet d'analyse empirique. Toutefois, des recensions des écrits suggèrent que ces facteurs sont associés à un faible niveau de violence et de criminalité (Bogar et Beyer, 2015; Shepley *et al.*, 2019). Dans la population adulte, une étude sur la violence entre partenaires intimes a également observé que les taux d'agression entre partenaires intimes étaient plus faibles dans les quartiers avec une importante végétation par rapport à ceux qui en sont dépourvus (Kuo et Sullivan, 2001). Aucune étude sur l'effet de l'accès géographique aux espaces verts n'a été identifiée. Il existe donc un manque de connaissances sur le rôle de la végétation et des espaces verts dans l'occurrence de la violence entre partenaires intimes, et plus particulièrement de la VRA chez les adolescent·e·s, soulignant la pertinence d'en explorer l'effet.

1.2.1.3.3 Accès aux organismes communautaires

L'accès géographique aux organismes communautaires contribue à une plus forte participation sociale des adolescent·e·s (Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Quane et Rankin, 2006). Comme décrit précédemment, la participation aux activités proposées par ces organismes influencerait à son tour la VRA à travers différents processus sociaux et psychocomportementaux (voir section 1.2.1.2). Rappelons plus particulièrement que la fréquentation des organismes et la participation aux activités qu'ils proposent favorisent la supervision des adolescent·e·s et la promotion de comportements prosociaux, contribuent à élargir le réseau social, ce qui se traduirait par un nombre élevé de personnes pouvant venir en aide en cas de dévoilement, offrirait la possibilité de soutien de la part d'adultes autres que les parents, et limiterait l'exposition des adolescent·e·s aux aspects négatifs des quartiers (Browning, C. R. et Soller, 2014; Durlak *et al.*, 2010; Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Gottfredson *et al.*, 2004). Ces organismes seraient aussi susceptibles d'offrir de l'information aux adolescent·e·s ainsi que certains programmes de sensibilisation et de prévention en matière de VRA. Par exemple, les programmes de prévention conçus pour le milieu scolaire peuvent souvent être utilisés par ce type de milieu, comme le programme de prévention de la

violence dans les relations amoureuses des jeunes (VIRAJ) (Lavoie *et al.*, 2009) et le programme de prévention et de promotion traitant de la violence dans les relations amoureuses et du harcèlement sexuel auprès des jeunes (PASSAJ) (Lavoie *et al.*, 2007) diffusés au Québec.

Aucune étude ne semble avoir analysé les liens entre l'accessibilité géographique aux ressources communautaires et la VRA. Toutefois, des associations ont été observées avec la criminalité dans la population générale (Gardner et Brooks-Gunn, 2009) et les comportements agressifs chez des adolescent·e·s (Molnar *et al.*, 2008). Ces résultats laissent donc présager qu'un meilleur accès à ces ressources pourrait être associé à un risque plus faible de subir et de perpétrer de la VRA.

1.2.1.3.4 Potentiel piétonnier

Une importante dimension des milieux de vie sains et favorables à la santé est le potentiel piétonnier. Ce concept fait référence aux caractéristiques de l'aménagement urbain (souvent mesuré à partir d'un indice composite qui intègre des mesures de la densité des intersections, de la mixité d'utilisation des sols et de la densité résidentielle) qui sont susceptibles d'encourager les déplacements actifs comme la marche (Frank *et al.*, 2003). Cet aspect des quartiers a surtout été analysé en lien avec l'activité physique et certains états de santé qui y sont liés comme l'obésité (Wang et Yang, 2019), mais pourrait influencer d'autres types de comportements, incluant les comportements violents. En effet, le potentiel piétonnier favorise les interactions sociales entre les résidents d'un quartier, ce qui contribuerait à une meilleure efficacité collective (Prince *et al.*, 2019), un concept central de la TDS (voir section 1.2.1.2) susceptible d'influencer la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). En favorisant les interactions sociales, le potentiel piétonnier améliore également le sentiment d'appartenance à la communauté et le partage de valeurs entre les résidents (Lund, 2002; Prince *et al.*, 2019), ce qui favoriserait le développement de relations positives avec les pairs et les adultes du quartier (Cicognani *et al.*, 2008).

Nous n'avons identifié aucune étude sur le lien entre le potentiel piétonnier et la VRA. Toutefois, des études empiriques ont rapporté des associations négatives avec l'incidence des homicides (Culyba *et al.*, 2016) et les comportements violents (Bushover *et al.*, 2020) chez les adolescent·e·s. À travers ces résultats, il est possible de supposer que le potentiel piétonnier pourrait avoir un effet protecteur sur la VRA et il est donc essentiel d'approfondir ces relations.

Ainsi, plusieurs caractéristiques socioenvironnementales liées à la composition sociodémographique des quartiers, à l'environnement social et à l'environnement bâti sont susceptibles d'influencer la VRA chez les adolescent·e·s. Toutefois, comme le suggère le modèle écologique, l'effet de ces facteurs pourrait dépendre de certaines caractéristiques impliquant d'autres niveaux de déterminants. Plus particulièrement, la considération de l'effet modifiant du genre n'est pas systématique dans l'étude des liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA, mais pourrait fournir une meilleure compréhension de ces relations.

1.2.2 Effet modifiant du genre

L'influence des quartiers sur la santé, le bien-être et les comportements des adolescent·e·s est susceptible de varier selon le genre (Leventhal et Brooks-Gunn, 2000; Mears *et al.*, 1998; White, R. M. B. *et al.*, 2021). Des travaux menés sur la VRA ont également observé cette sensibilité et suggèrent que, en milieu urbain, les garçons sont plus sensibles aux effets de quartiers que les filles (Jain *et al.*, 2010; Schnurr et Lohman, 2013). Cet effet modifiant du genre s'expliquerait par différents mécanismes qui impliqueraient des facteurs psychocomportementaux, familiaux et liés aux pairs.

Une première source de différences selon le genre est liée aux différences d'exposition. Les garçons passeraient plus de temps dans leur quartier que les filles (Elliott *et al.*, 2016; Kupersmidt *et al.*, 1995), car l'attitude des parents varierait en fonction du genre. En effet, les filles bénéficieraient d'une supervision parentale plus marquée et auraient moins de liberté concernant leurs sorties (Axinn *et al.*, 2011). Elles seraient également plus impliquées dans des activités à la maison (p. ex. aider les parents dans les tâches quotidiennes, travaux scolaires) ou encore à l'école (p. ex. activités scolaires) (Zimmerman et Messner, 2010). Par conséquent, les garçons seraient plus exposés aux attributs de leur quartier et cette plus forte exposition se traduirait par l'observation d'effets, positifs ou négatifs, plus marqués.

Les différences d'effets pourraient également être attribuables à une sensibilité différente à chaque facteur socioenvironnemental chez les filles et les garçons. La sensibilité au genre dépendrait des facteurs socioenvironnementaux considérés en raison de la nature « genrée » de certains processus. Par exemple, les garçons seraient plus sensibles que les filles à certains aspects négatifs des

quartiers, comme la violence ou la criminalité. Cette différence en matière de sensibilité s'expliquerait, en partie, par une moins bonne évaluation des conséquences et une plus forte adhésion aux normes et valeurs (p. ex. normes de genre et en faveur de la violence) véhiculées par certains milieux empreints de violence chez les garçons (Mears *et al.*, 1998; Zimmerman et Messner, 2010). Notons également que les garçons ont tendance à manifester davantage de comportements extériorisés (p. ex. agressivité) tandis que les comportements intériorisés (p. ex. anxiété) sont plus fréquents chez les filles (Chaplin et Aldao, 2013). Les adolescents et les adolescentes réagiraient donc différemment à l'effet de leur environnement. Ces différences conduiraient les garçons à adopter davantage de comportements violents, incluant la VRA. Aussi, les motivations à fréquenter des pairs délinquants et les effets de cette fréquentation sur la VRA varieraient selon le genre, ce qui influencerait la sensibilité à l'environnement. De façon générale, les garçons fréquenteraient davantage des pairs délinquants et reproduiraient plus souvent des comportements délinquants ou violents (Mears *et al.*, 1998; Zimmerman et Messner, 2010). Toutefois, dans certains milieux défavorisés, la fréquentation de pairs masculins violents pourrait être considérée par les filles comme une stratégie pour se protéger même si ces individus sont susceptibles d'avoir des comportements abusifs envers elles, se traduisant ainsi par un risque élevé de victimisation (Jones, 2009; Zimmerman et Messner, 2010). Enfin, notons que l'effet du contrôle social est lui-même associé au genre. Comparativement aux garçons, les filles bénéficient d'une supervision plus importante de la part des adultes (Zimmerman et Messner, 2010). Inversement, l'absence de contrôle social informel dans les quartiers favoriserait l'affiliation des filles à des pairs délinquants ou violents, ce qui se traduirait par une plus grande exposition à des facteurs de risque liés à l'environnement local et aux pairs (Zimmerman et Messner, 2010).

Le soutien social au niveau des quartiers et la participation sociale sont particulièrement sensibles à l'effet modifiant du genre. En effet, il existe des différences de genre dans les interactions sociales en raison des normes de genre qui façonneraient différemment la densité, la nature et les fonctions des réseaux sociaux. Les données indiquent que les garçons souhaitent davantage bénéficier d'un grand réseau d'amis et de connaissances tandis que les filles privilégient les réseaux plus petits et intimes qu'elles utilisent davantage lorsqu'elles sont confrontées à des difficultés (Kuttler *et al.*, 1999; Richards et Branch, 2012). De plus, les stratégies d'adaptation utilisées par les adolescent·e·s pour gérer des événements difficiles (p. ex. situation de violence avec un partenaire intime) varient

selon le genre. Les filles sollicitent davantage de soutien social à travers différentes sources (p. ex. adultes, pairs) tandis que les garçons ont tendance à essayer de faire face aux difficultés rencontrées au sein d'une relation intime par eux-mêmes (Fernet *et al.*, 2021). Le niveau de proximité et d'intimité au sein des réseaux sociaux ainsi que les différentes stratégies d'adaptation pourraient donc jouer un rôle sur l'effet du soutien social. Ils laissent supposer que les filles y seraient plus sensibles en mobilisant davantage les ressources de ces réseaux.

Le genre influence le type d'activités et de milieux fréquentés par les adolescent·e·s (Eccles *et al.*, 2003; Guèvremont *et al.*, 2008), ce qui pourrait affecter le type de participation sociale et les expositions qui en découlent (p. ex. caractéristiques des pairs dans ces différents milieux). Ces environnements pourraient avoir leurs propres normes et valeurs et façonneraient ainsi les caractéristiques des individus qui les fréquentent (Barber *et al.*, 2005; Brown, 1990; Eccles *et al.*, 2003). Plus précisément, les milieux sportifs ont fait l'objet de différents travaux en lien avec la VRA et tendent à suggérer des effets opposés selon le genre. L'implication des filles dans les milieux sportifs a été identifiée comme un potentiel facteur de protection de la VRA (Milner et Baker, 2015). Cet effet s'expliquerait par les ressources fournies par ces environnements, comme le soutien social et le rejet des normes traditionnelles de genre. À l'inverse, des études suggèrent que la perpétration de la VRA est plus prévalente au sein des groupes d'athlètes masculins, car les individus qui en font partie pourraient davantage être exposés à des normes sexistes et des normes qui tolèrent la violence (De Keseredy et Kelly, 1995).

Ainsi, le genre est susceptible de modifier l'effet des facteurs socioenvironnementaux sur la VRA et il est essentiel de considérer le rôle de cette caractéristique dans l'analyse de ces relations. L'étude de la modification d'effets de quartier par le genre favorisera une meilleure compréhension des effets de quartiers sur la VRA et facilitera l'identification de cibles d'intervention adaptées selon le genre. Outre le rôle du genre dans l'étude des liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA, d'autres éléments seraient susceptibles de jouer un rôle dans l'étude de ces relations. La prochaine section permettra d'approfondir plus spécifiquement les enjeux liés à la façon d'opérationnaliser les quartiers et de justifier l'approche qui a été employée dans la présente thèse.

1.3 Définition des quartiers

Le quartier renvoie à l'environnement de résidence d'une personne et peut se décrire à travers ces caractéristiques sociales et liées à l'environnement bâti, dont certaines sont susceptibles d'influencer la santé et le bien-être des individus (Diez Roux, 2001). Les quartiers peuvent ainsi faire référence à des unités spatiales bien délimitées qui présentent des caractéristiques communes et abritent des populations relativement homogènes (Galster, 2001; Weiss *et al.*, 2007). Bien que des barrières physiques (p. ex. cours d'eau, réseau routier ou ferroviaire) définissent parfois les frontières des quartiers, d'autres critères comme la perception des limites des quartiers et l'utilisation des espaces peuvent également jouer un rôle dans la façon dont les quartiers sont perçus par les individus (Weiss *et al.*, 2007). Malgré la complexité relative à la définition des quartiers, des découpages politico-administratifs aux frontières prédéfinies sont souvent utilisés pour opérationnaliser les quartiers, car ils sont faciles d'utilisation et permettent de caractériser les quartiers en tirant profit de nombreuses sources de données officielles produites pour ces découpages (p. ex. données du recensement pour décrire les caractéristiques sociodémographiques des quartiers). Ces découpages soulèvent toutefois des enjeux conceptuels et méthodologiques concernant 1) l'échelle spatiale d'analyse et 2) la mesure de l'exposition réelle aux facteurs socioenvironnementaux. Ces deux enjeux seront abordés dans la présente section ce qui permettra de justifier l'intérêt d'adopter une autre approche pour l'étude des liens entre les caractéristiques des quartiers et la VRA : les quartiers égocentrés.

1.3.1 Effets d'échelle

Les travaux en lien avec la VRA ont opérationnalisé les quartiers à partir de différents découpages géographiques. La plupart d'entre eux ont utilisé les *census tracts* (Garthe *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2010; Longmore *et al.*, 2014; Schnurr et Lohman, 2013; Taylor, B. G. *et al.*, 2020), des unités du recensement des États-Unis qui comptent entre 1 000 et 8 000 habitants et qui sont comparables aux secteurs de recensement (SR) canadien. D'autres études menées en milieu rural ont opérationnalisé les quartiers avec les *census block groups* (Chang *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2008), des unités plus petites que les *census tracts* qui ont une population comprise entre 600 et 3 000 habitants. Jain *et al.* (2010) ont, quant à eux, proposé leur propre découpage en agrégeant plusieurs *census block groups* pour former des unités homogènes sur le plan sociodémographique plus grandes que des *census tracts*. Outre les limites que cela implique en

matière de comparabilité des études, le choix du découpage géographique est peu discuté. Il n'est toutefois pas sans conséquence et peut grandement influencer les résultats d'analyses (Fotheringham et Wong, 1991; Openshaw, 1984; Philibert et Breton, 2007).

Le problème des unités géographiques modifiables (*Modifiable Areal Unit Problem – MAUP*) suggère que l'association entre deux variables sera sensible à la géométrie et au nombre des unités spatiales utilisées (Openshaw, 1984). Il est donc possible d'obtenir des résultats différents dans des analyses qui utilisent les mêmes données spatiales, mais à des échelles différentes. Ce biais statistique suppose l'existence de deux effets : l'effet de zonage et l'effet d'échelle. L'effet de zonage est lié à la forme des unités spatiales. Il met l'accent sur l'impact de la configuration géographique liée à la localisation des frontières des unités spatiales qui peut varier pour une même taille d'unités spatiales. En d'autres termes, des découpages géographiques composés du même nombre d'unités spatiales peuvent mener à des résultats différents si la forme des unités spatiales et la position de leurs frontières varient d'un découpage à l'autre. L'effet d'échelle dépend quant à lui du niveau d'agrégation, c'est-à-dire de la taille des unités spatiales utilisées. Il suggère que le nombre d'unités spatiales utilisé pour décrire un territoire, et par conséquent la taille des unités spatiales, conduirait à des variations dans les résultats d'analyses statistiques. La figure 1-2 illustre ces deux effets. Dans cette figure, l'intensité des couleurs reflète la moyenne des valeurs des points (observations) à l'intérieur de l'unité spatiale. À partir des mêmes données ponctuelles, les découpages produisent des variations géographiques différentes.

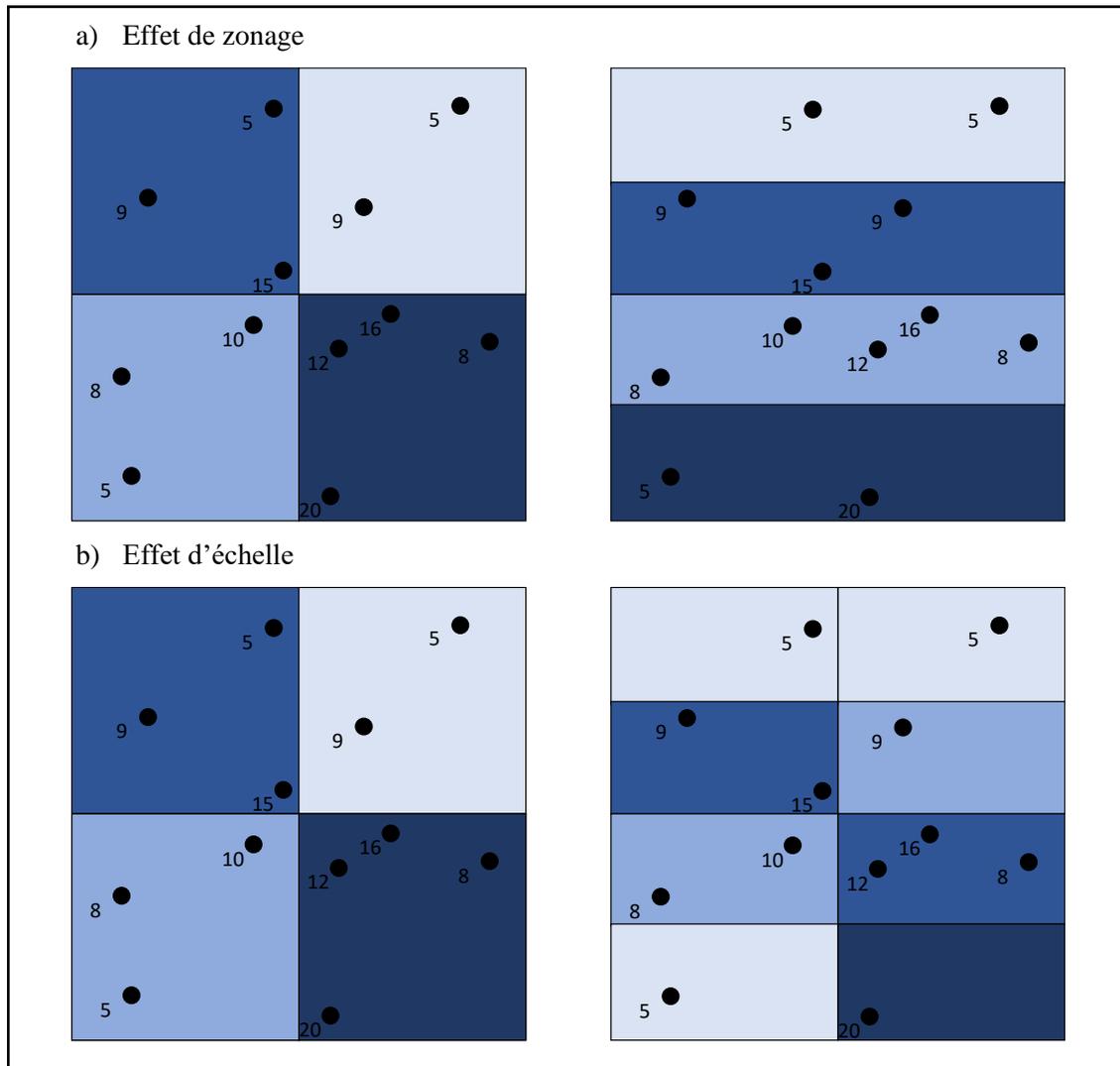


Figure 1-2 Problème des unités géographiques modifiables

Le MAUP affectera l'estimation des associations entre les variables. Plus particulièrement, l'effet d'échelle aurait un impact sur les résultats qui serait d'autant plus important lorsque les processus socioenvironnementaux ne sont pas répartis de façon homogène au sein d'une unité spatiale (Anselin, 2013). Dans de telles situations, l'utilisation d'un découpage trop grossier pourrait masquer la variabilité locale et biaiser les estimations. Aussi, l'effet d'échelle influencerait différemment les résultats selon le type d'analyse. En général, dans les analyses bivariées (p. ex. corrélation de Pearson), lorsque la taille des unités augmente, l'ampleur de la corrélation croît par effet de lissage (Openshaw, 1984). L'utilisation de plus grandes unités spatiales masquerait la variabilité locale conduisant à de plus fortes corrélations. Notons toutefois que cet effet de lissage

n'est pas toujours observé et que, dans certains cas, le fait d'agréger des données sur des unités spatiales plus grandes peut mener à des résultats opposés (paradoxe de Simpson) (Buzzelli, 2020). En ce qui concerne les analyses multivariées comme les modèles de régression ou les analyses factorielles, l'effet du MAUP est particulièrement imprévisible (Fotheringham et Wong, 1991). Le MAUP pourrait donc influencer l'identification des facteurs socioenvironnementaux associés à un phénomène, ce qui souligne l'importance de choisir le découpage géographique avec précaution.

Dans l'étude des effets de quartiers sur la VRA, l'opérationnalisation des quartiers doit tenir compte des enjeux liés au MAUP pour limiter le risque de biais. La taille des unités spatiales, décrite par l'effet d'échelle, jouerait un rôle particulièrement important. Il est toutefois difficile de connaître à l'avance l'échelle la plus appropriée pour décrire les facteurs socioenvironnementaux. L'échelle optimale est également susceptible de varier selon le facteur considéré. Des échelles différentes reflèteraient des processus actifs à plusieurs niveaux (p. ex. local, régional). Plusieurs études ont d'ailleurs observé que les effets des caractéristiques des quartiers dépendent de l'échelle spatiale d'analyse ainsi que des facteurs et de l'issue considérés (Boessen et Hipp, 2015; Hipp, 2007; Taylor, R. B., 2015). Certains processus sociaux comme la cohésion sociale ou le contrôle social informel, par exemple, peuvent varier très localement selon la proximité des résidents qui influence la fréquence des interactions sociales (Hipp et Boessen, 2017). À l'inverse, des études ont observé que certaines caractéristiques comme le niveau de végétation et l'accès aux espaces verts agissent à des échelles plus grandes (Browning, M. et Lee, 2017; Younan *et al.*, 2016). Cet effet moins « local » s'expliquerait par le fait que les individus ne limitent pas leurs activités à leur environnement immédiat, mais utilisent également les ressources des milieux environnants. Malgré ce constat, aucune étude n'a tenté de considérer dans les analyses le fait que les facteurs socioenvironnementaux peuvent agir à des échelles différentes, ce qui limiterait leur capacité à observer l'effet des facteurs socioenvironnementaux sur la VRA.

1.3.2 Approche égocentrée

En plus des effets du MAUP, l'opérationnalisation des quartiers implique des enjeux relatifs à la capacité d'un découpage de fournir une estimation valide de l'exposition des individus aux facteurs socioenvironnementaux. Les découpages politico-administratifs ont des frontières artificielles qui pourraient ne pas représenter adéquatement la réalité socioterritoriale des individus puisque les

frontières de ces unités spatiales ne correspondent pas toujours aux frontières perçues par les résidents et ne reflètent pas leur usage réel du territoire (Vallée *et al.*, 2016). Ces découpages supposent une exposition uniforme pour les résidents d'une même unité spatiale, peu importe leur proximité à une unité voisine potentiellement différente. Les attributs des milieux les plus susceptibles d'exercer une influence sur les individus seraient pourtant ceux qui sont les plus proches géographiquement (Chaix *et al.*, 2009; Hipp et Boessen, 2013; Hipp et Perrin, 2009). Les processus sociaux qui impliquent un certain niveau de proximité entre les individus, comme les interactions sociales, seraient particulièrement sensibles à la distance physique entre les individus (Hipp et Boessen, 2013; Hipp et Perrin, 2009).

Les découpages politico-administratifs présentent également d'importantes limites méthodologiques liées à l'opérationnalisation des variables d'accessibilité géographique. Plus les unités spatiales utilisées pour opérationnaliser les quartiers sont grandes, plus le risque de biais est important, car la distance moyenne des individus d'une même unité spatiale au centroïde de cette unité est plus grande. En effet, l'accès géographique aux ressources est souvent mesuré à partir du centroïde des unités spatiales pour décrire la proximité (p. ex. distance au plus proche) ou la densité de ressources disponibles à une distance donnée (p. ex. nombre de ressources dans un rayon donné). Toutefois, la position du centroïde variera selon le niveau d'agrégation, ce qui influencera les mesures d'accessibilité et pourrait conduire à des erreurs d'agrégation. L'erreur d'agrégation est un biais qui survient lorsque des estimations sont faites pour des groupes et qui dépend de la répartition des individus au sein des unités spatiales (Apparicio *et al.*, 2017; Hewko *et al.*, 2002). L'utilisation de petites unités spatiales, dont le centroïde offre une bonne approximation de l'adresse exacte (comme le code postal au Canada), est ainsi souvent recommandée pour limiter l'erreur d'agrégation (Apparicio *et al.*, 2017).

Pour pallier ces limites conceptuelles et méthodologiques liées à l'utilisation de découpages politico-administratifs, certains auteurs suggèrent l'utilisation d'une approche égocentrée. Les quartiers égocentrés décrivent les contextes géographiques à partir d'un rayon (zone tampon) autour du lieu de résidence du/de la participant-e (Hipp et Bates, 2018; Hipp et Boessen, 2013; Oliver *et al.*, 2007). Selon cette approche, les quartiers sont spécifiques à chaque individu et peuvent se chevaucher, permettant de rendre compte que des individus proches géographiquement seront exposés en plus ou moins grandes proportions aux mêmes facteurs socioenvironnementaux.

En comparaison aux découpages politico-administratifs, l'approche égocentrée permettrait de mieux refléter l'exposition réelle des résidents à leurs quartiers (Chaix *et al.*, 2009; Hipp et Boessen, 2013; Hipp et Perrin, 2009).

Notons que l'utilisation de quartiers égocentrés implique des enjeux similaires à ceux décrits par le MAUP et serait particulièrement sensible à l'influence de l'échelle spatiale d'analyse. En effet, l'opérationnalisation des quartiers égocentrés est surtout dépendante du choix du rayon des zones tampons qui sera déterminant de la taille des unités spatiales. La considération de la sensibilité à l'échelle spatiale d'analyse des facteurs socioenvironnementaux lors de l'opérationnalisation des quartiers égocentrés est donc essentielle pour limiter les effets du MAUP. Pour cela, l'utilisation de plusieurs rayons pour élaborer les zones tampons est une méthode souvent utilisée (Hipp et Bates, 2018; Hipp et Boessen, 2013; Oliver *et al.*, 2007). Cette méthode permet de comparer différentes échelles et d'identifier celle qui est la plus adaptée pour chaque facteur socioenvironnemental séparément. L'utilisation d'un petit rayon pourrait, par exemple, permettre de mieux mesurer les processus actifs dans l'environnement immédiat tandis que l'utilisation d'un grand rayon pourrait être utile pour décrire des processus à des échelles moins locales. Ainsi, l'utilisation de plusieurs tailles de rayons pour opérationnaliser les quartiers égocentrés est essentielle pour prendre en compte l'influence de l'échelle spatiale d'analyse et réduire les biais potentiels qui y sont associés. Cette approche permet également de considérer le fait que les facteurs socioenvironnementaux agissent à plusieurs échelles et contribue à mieux décrire l'exposition des individus à chacun de ces facteurs.

CHAPITRE 2

Cadre conceptuel et hypothèses

L'objectif de cette thèse est d'étudier les liens entre plusieurs caractéristiques socioenvironnementales des quartiers et la prévalence de la violence dans les relations amoureuses (VRA) chez les adolescent·e·s à Montréal et d'évaluer l'effet modifiant du genre sur ces liens. Elle vise également à explorer l'influence du choix de l'échelle spatiale d'analyse dans l'analyse de ces relations.

Afin de répondre à ces objectifs, le cadre conceptuel de cette thèse adopte une perspective écologique et s'attarde spécifiquement à l'influence des quartiers sur la VRA (figure 2-1). Les liens entre les déterminants socioenvironnementaux et la VRA y sont ainsi présentés à travers une perspective écosystémique qui implique plusieurs niveaux de déterminants : individuel, relationnel (famille et pairs) et milieu de vie (école et quartier). Les processus socioenvironnementaux sont détaillés en mettant l'accent sur l'interrelation des caractéristiques des quartiers. Dans cette section, il s'agira d'abord de décrire l'influence des différents groupes de déterminants (individuels, familiaux, liés aux pairs, environnement scolaire et quartiers) sur la VRA afin de positionner les facteurs socioenvironnementaux. L'interrelation entre les différentes caractéristiques des quartiers sera ensuite approfondie et permettra de démontrer la complexité des relations entre ces facteurs. À partir de ces éléments, une troisième section permettra de présenter les hypothèses de recherche en lien avec les objectifs de cette thèse.

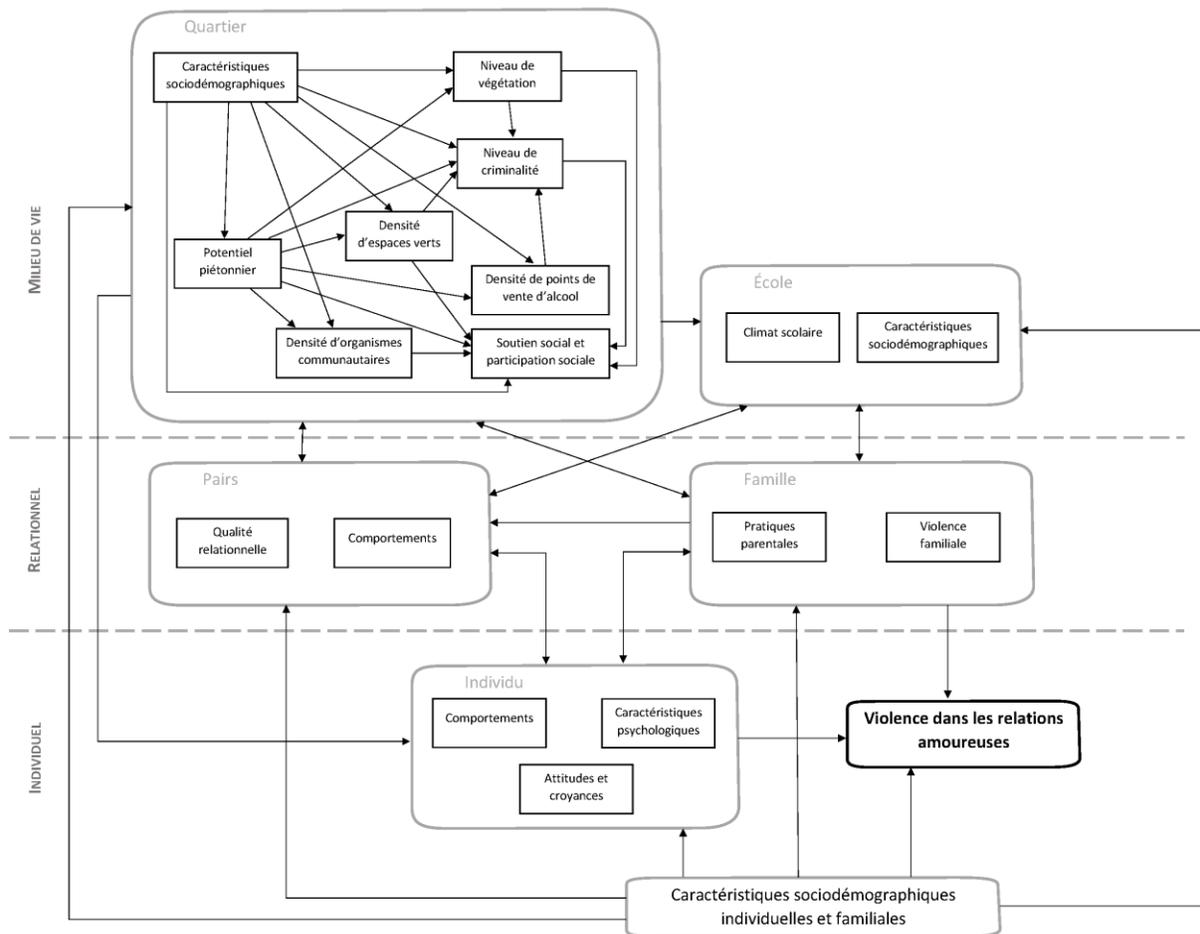


Figure 2-1 Cadre conceptuel de la violence dans les relations amoureuses chez les adolescent·e·s

2.1 Déterminants de la VRA selon une perspective écosystémique

Dans ce modèle, la VRA est décrite comme un comportement qui peut être perpétré ou subi. Malgré le fait que la victimisation et la perpétration relèvent de dynamiques différentes, ces phénomènes sont susceptibles d'être associés aux mêmes facteurs socioenvironnementaux (Johnson, R. M. *et al.*, 2015; Park et Kim, 2018; Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007) et un seul modèle est proposé. Rappelons également que la VRA peut prendre plusieurs formes (psychologique, physique et sexuelle). Le modèle conceptuel présenté ici ne fait toutefois pas cette distinction, car les mêmes déterminants pourraient être impliqués, quelles que soient la forme et la sévérité de la VRA. Ce modèle suggère l'existence de trois niveaux de déterminants : individuel, relationnel et milieux de vie.

2.1.1 Niveau individuel

Plusieurs **facteurs individuels** peuvent influencer la VRA, subie et perpétrée, chez les adolescent·e·s. Ils sont ici regroupés en trois catégories : les croyances et attitudes relatives aux relations amoureuses et à la violence, les comportements et les caractéristiques psychologiques. Parmi les croyances et attitudes, l'adhésion au rôle de genre jouerait notamment un rôle majeur et est associée à la perpétration de la VRA, en particulier celle des hommes envers les femmes (McCauley *et al.*, 2013). Le fait d'accepter ou d'avoir une opinion favorable de la VRA pourrait également légitimer l'usage de la violence et augmenter le risque de perpétration et de victimisation (Morris *et al.*, 2015; Vagi *et al.*, 2013). Les comportements incluent différents comportements à risque ou antisociaux des adolescent·e·s. Par exemple, la consommation d'alcool ou de drogues est un comportement à risque qui favoriserait la victimisation et la perpétration de la VRA (Shorey *et al.*, 2016; Shorey *et al.*, 2011). Certains comportements antisociaux, tels que le fait d'utiliser la violence envers ses pairs ou de présenter des troubles de conduite, sont aussi des déterminants de la VRA perpétrée et subie (O'Donnell *et al.*, 2006). Enfin, les caractéristiques psychologiques renvoient aux traits de la personnalité et à des indicateurs de détresse psychologique, dont les symptômes dépressifs et anxieux qui sont des déterminants de la VRA subie (Foshee *et al.*, 2004) et perpétrée (Foshee *et al.*, 2010). La colère a également été identifiée comme un prédicteur de la perpétration de la VRA (Foshee *et al.*, 2010).

Des **caractéristiques sociodémographiques individuelles et familiales** des adolescent·e·s pourraient également avoir un effet sur la VRA. L'âge, le genre et l'appartenance ethnoculturelle des adolescent·e·s ainsi que le type de famille (familles intactes, monoparentales, etc.) et le statut socioéconomique (SSE) des parents sont plus particulièrement associés à ces comportements. En effet, des études suggèrent que la prévalence de la VRA augmente avec l'âge (Exner-Cortens *et al.*, 2021; Wolitzky-Taylor *et al.*, 2008) et qu'elle est plus élevée chez certains groupes ethnoculturels (Exner-Cortens *et al.*, 2021) ainsi que chez les adolescent·e·s qui ne vivent pas avec leurs deux parents (Exner-Cortens *et al.*, 2021). La prévalence des différentes formes de la VRA varierait également selon le genre (Exner-Cortens *et al.*, 2021; Hébert, Blais, *et al.*, 2017; Wolitzky-Taylor *et al.*, 2008). Aussi, ces caractéristiques individuelles et familiales influenceraient la composition et les caractéristiques des quartiers (Cummins *et al.*, 2007). Les travaux portant sur les liens entre les caractéristiques des quartiers et la VRA considèrent d'ailleurs souvent l'âge, le genre,

l'appartenance ethnoculturelle, le type de famille et le SSE des parents comme de potentiels facteurs de confusion (Chang *et al.*, 2015; Jain *et al.*, 2010). Enfin, notons que certaines caractéristiques individuelles et familiales pourraient modifier l'influence de plusieurs facteurs. L'état des connaissances a plus particulièrement permis de souligner que les effets de quartiers sur la VRA pourraient varier selon le genre (voir chapitre 1, section 1.2.2).

2.1.2 Niveau relationnel

Le niveau relationnel fait référence à différentes sphères dans lesquels évoluent les adolescent·e·s. L'environnement familial et les pairs exerceraient une influence particulièrement importante chez les adolescent·e·s. Parmi les **facteurs familiaux**, certaines pratiques parentales sont susceptibles d'avoir un effet protecteur sur la VRA. Les pratiques parentales incluent, entre autres, le soutien social ou la supervision parentale (Hébert *et al.*, 2019), des facteurs qui auraient un effet direct (p. ex. aide et soutien aux victimes), mais aussi indirect en agissant à travers des facteurs individuels. Par exemple, le soutien parental façonnerait les attitudes et les croyances relatives aux relations amoureuses des adolescent·e·s et certaines d'entre elles, comme la tolérance à la violence, seraient défavorables à des relations amoureuses saines (Vézina et Hébert, 2007). Parmi les facteurs familiaux, une histoire de violence familiale est un facteur de vulnérabilité important tant en matière de victimisation et que de perpétration (Arriaga et Foshee, 2004; Hébert *et al.*, 2019). En cohérence avec la théorie de l'apprentissage social, de telles expériences influenceraient certaines caractéristiques individuelles comme les croyances et attitudes par rapport à la VRA et des travaux ont montré que l'acceptation de la violence est un médiateur de cette relation (Foshee *et al.*, 1999; Ruel *et al.*, 2017). Les mauvais traitements durant l'enfance sont également une forme de violence familiale qui aurait un effet sur la VRA à travers différents processus au niveau individuel. Ils favoriseraient, par exemple, l'incidence de symptômes de stress post-traumatiques qui augmenteraient à leur tour le risque de perpétrer et de subir de la VRA (Auslander *et al.*, 2016; Hébert, Daspe, *et al.*, 2017). Enfin, notons que des facteurs familiaux, et plus particulièrement certaines pratiques parentales, joueraient un rôle sur les types de pairs fréquentés par les adolescent·e·s et auraient donc un effet sur les caractéristiques des pairs. Les parents influenceraient notamment les relations des adolescent·e·s en encourageant les interactions avec des pairs qui ont des comportements prosociaux et en limitant la fréquentation de pairs antisociaux (Ladd et Pettit, 2002).

Les **facteurs liés aux pairs** sont décrits dans ce modèle conceptuel comme un autre groupe de déterminants au niveau relationnel. Ils incluent les comportements des pairs et la qualité de la relation avec les pairs. Les comportements des pairs renvoient notamment à l'affiliation à des pairs déviants (p. ex. pairs agressifs ou encore le fait d'avoir été victime de violence, d'intimidation ou de harcèlement de la part des pairs) ou le fait d'avoir des pairs qui ont vécu de la VRA, deux déterminants associés à la perpétration (Garthe *et al.*, 2017) et à la victimisation (Hébert *et al.*, 2019) de la VRA. La qualité de la relation avec les pairs pourrait aussi agir sur la VRA. Le soutien social des pairs a notamment fait l'objet de plusieurs études empiriques qui suggèrent que la présence de soutien de pairs aurait un effet protecteur sur la VRA (Hébert *et al.*, 2019; Richards et Branch, 2012; Richards *et al.*, 2014). Notons que les pairs jouent un rôle particulièrement important à l'adolescence, car les jeunes se confient davantage à leurs pairs et les victimes ont tendance à rechercher de l'aide auprès de ces réseaux plutôt qu'auprès d'adultes de leur entourage, comme leurs parents, ou d'autres ressources plus formelles, comme les professionnel·le·s de l'école ou les enseignant·e·s (Fernet *et al.*, 2021). Par ailleurs, notons que les facteurs liés aux pairs et les déterminants individuels pourraient exercer des influences réciproques. Par exemple, l'affiliation à des pairs qui vivent de la VRA façonnerait les attitudes et les croyances des adolescent·e·s par rapport à ces comportements (apprentissage social) (Garthe *et al.*, 2017). À l'inverse, les croyances des adolescent·e·s concernant la violence prédiraient l'affiliation à des pairs déviants (Garthe *et al.*, 2017). Ces processus d'influences réciproques pourraient s'expliquer à travers le principe d'homophilie selon lequel les adolescent·e·s auraient tendance à fréquenter des individus qui leur ressemblent (effet de sélection) et à être influencé·e·s par leur comportement pour leur ressembler davantage (effet de socialisation) (Brechwald et Prinstein, 2011).

2.1.3 Milieux de vie

Le dernier niveau est celui des milieux de vie et inclut le quartier et l'école, deux milieux influents chez les adolescent·e·s. Les **facteurs liés à l'environnement scolaire** sont souvent décrits à travers le concept de climat scolaire, dont les principales composantes sont le soutien social et le sentiment d'appartenance, les relations interpersonnelles (p. ex. personnel scolaire-élèves), les opportunités pour l'apprentissage, les normes et valeurs ainsi que le niveau de sécurité/violence (Thapa *et al.*, 2013). Le climat scolaire contribuerait à encourager ou à réprimer les comportements violents, incluant la VRA, à travers des mécanismes liés au contrôle social (p. ex. implication du personnel

pour prévenir la violence) et à l'apprentissage social (p. ex. normalisation des comportements violents) (Siller *et al.*, 2021). Des études suggèrent également que le niveau de violence dans l'environnement scolaire est lié à la VRA à travers des processus psychologiques comme la détresse (Valdivia-Salas *et al.*, 2021). Par ailleurs, des analyses ont observé que les caractéristiques sociodémographiques des écoles, comme le rapport filles/garçons, le nombre d'élèves et le niveau de défavorisation sont associés au risque de vivre de la VRA (Edwards, K. M. et Neal, 2017; Siller *et al.*, 2021). Ces caractéristiques dépendraient de la composition des quartiers dans lesquels elles sont situées (Siller *et al.*, 2021). Au Québec, les adolescent·e·s fréquentant une école publique sont affecté·e·s à un établissement selon leur lieu de résidence (carte scolaire). Aussi, en cohérence avec le modèle du développement social, les écoles sont un lieu de socialisation (Catalano et Hawkins, 1996; Hawkins et Weis, 1985). L'influence de l'environnement scolaire pourrait donc impliquer des processus de socialisation et d'affiliation avec les pairs qui dépendraient de la composition des écoles. Enfin, les familles et les écoles sont susceptibles d'interagir et de communiquer sur les comportements des adolescent·e·s (Sabatine *et al.*, 2017). L'implication des parents pourrait influencer les comportements du personnel de l'école et inversement ce qui contribuerait au contrôle social des adolescent·e·s.

Les quartiers sont également un milieu de vie important pour les adolescent·e·s et plusieurs **facteurs socioenvironnementaux** susceptibles d'influencer la VRA ont été identifiés dans les études menées à ce jour. Le modèle conceptuel permet de distinguer trois principaux groupes de déterminants au niveau des quartiers : la composition sociodémographique, l'environnement bâti et l'environnement social. La composition sociodémographique réfère ici au SSE des quartiers ainsi qu'au niveau de monoparentalité, d'instabilité résidentielle et de diversité ethnoculturelle. Ces caractéristiques sont de potentiels déterminants de la violence selon la théorie de la désorganisation sociale (TDS) (Sampson *et al.*, 1997) qui influenceraient également la VRA en affectant négativement la cohésion sociale et le contrôle social ainsi qu'en favorisant l'exposition à des environnements potentiellement nuisibles (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Les caractéristiques liées à l'environnement bâti font référence aux caractéristiques liées à l'aménagement et aux infrastructures des quartiers (p. ex. espaces verts, services). Certaines d'entre elles, et plus particulièrement l'accès géographique aux points de vente d'alcool, sont susceptibles d'agir comme des facteurs de risque sur la VRA. En effet, l'accès géographique à ces ressources

favoriserait la consommation d'alcool chez les adolescent·e·s (Maimon et Browning, 2012; Tobler *et al.*, 2009), ce qui augmenterait le risque de vivre de la VRA (Shorey *et al.*, 2016; Shorey *et al.*, 2011). À l'inverse, d'autres caractéristiques des quartiers seraient plutôt des facteurs de protection de la VRA. Le potentiel piétonnier, la végétation, l'accès géographique aux espaces verts et l'accès géographique aux organismes communautaires ont notamment été identifiés comme des facteurs qui agiraient sur des processus socioenvironnementaux et psychocomportementaux, comme la cohésion sociale, la santé mentale et l'agressivité (Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Prince *et al.*, 2019; Vanaken et Danckaerts, 2018), associés à la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015; Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Le dernier groupe de déterminants socioenvironnementaux concerne l'environnement social et est décrit dans ce modèle conceptuel à travers la criminalité, la participation sociale et le soutien social. La criminalité encouragerait la normalisation de la violence qui conduirait les adolescent·e·s à tolérer davantage des comportements violents comme la VRA (Ingoldsby et Shaw, 2002; Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Le soutien social contribuerait à un contrôle social plus efficace et permettrait de venir plus facilement en aide aux victimes (Banyard *et al.*, 2006; Browning, C. R., 2002). La participation sociale est susceptible d'améliorer la supervision des adolescent·e·s par des adultes, ce qui faciliterait la promotion des comportements prosociaux (Browning, C. R. et Soller, 2014).

Notons que le modèle conceptuel souligne l'interrelation entre les quartiers et les personnes qui les composent. Aussi, les caractéristiques familiales, des pairs et des individus pourraient dépendre des caractéristiques des quartiers. D'une part, la composition des quartiers est influencée par des processus d'autosélection (*neighbourhood self-selection*), c'est-à-dire que les individus choisissent leur quartier en fonction des ressources et services qui reflètent leur mode de vie (Boone-Heinonen *et al.*, 2011). D'autre part, les résidents pourraient également influencer leur environnement. En effet, l'approche relationnelle suggère une interdépendance des effets des caractéristiques des populations et des caractéristiques des quartiers (Cummins *et al.*, 2007). Par exemple, certaines populations pourraient souhaiter s'installer dans un quartier en raison de la présence de certains services, mais l'implantation de ces services dans certains milieux pourrait également être une réponse aux besoins ou à l'intérêt de la population.

Le modèle conceptuel suggère que les facteurs socioenvironnementaux sont susceptibles d'influencer la VRA à travers différents mécanismes qui impliqueraient des facteurs liés à

l'environnement scolaire et aux pairs. L'environnement scolaire serait un médiateur pour plusieurs facteurs socioenvironnementaux. Comme décrit précédemment, les quartiers sont des déterminants de la composition des écoles (Siller *et al.*, 2021). Les caractéristiques sociodémographiques des quartiers influenceraient donc les individus au sein des écoles et, par conséquent, les caractéristiques des adolescent·e·s et de leurs pairs. Ensuite, les caractéristiques des pairs pourraient être des médiateurs des liens entre certains facteurs socioenvironnementaux et la VRA. Rappelons que les quartiers sont des lieux de socialisation et que les adolescent·e·s interagissent et s'affilient avec des pairs qui résident dans le même quartier (Catalano et Hawkins, 1996; Hawkins et Weis, 1985). Par exemple, les adolescent·e·s vivant dans un quartier avec un niveau élevé de désordre et de violence ont plus de chance de fréquenter des pairs violents ou délinquants (Chung et Steinberg, 2006; Ingoldsby et Shaw, 2002). L'affiliation à ces pairs déviants est à son tour susceptible d'influencer le risque de VRA (Garthe *et al.*, 2017; Hébert *et al.*, 2019).

Des facteurs familiaux et individuels pourraient également être des médiateurs de l'effet de certains facteurs socioenvironnementaux sur la VRA. Les quartiers auraient des effets sur les caractéristiques des parents, comme leur santé mentale, les pratiques parentales (p. ex. soutien social, supervision) ou encore la qualité relationnelle avec leurs enfants (Leventhal *et al.*, 2011; Leventhal et Brooks-Gunn, 2000), qui sont de potentiels déterminants de la VRA (Hébert *et al.*, 2019; Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Parmi les pratiques parentales, notons également que les règles en matière de sortie des adolescent·e·s seraient un important médiateur des effets de quartiers sur la VRA. Des comportements parentaux moins permissifs (p. ex. heures de sortie, liberté en matière de déplacement sans supervision) limiteraient l'effet des facteurs socioenvironnementaux en réduisant le niveau d'exposition des adolescent·e·s à leur quartier (Vlaar *et al.*, 2019). La permissivité en matière de sortie dépendrait toutefois de la perception qu'ont les parents de leur quartier. Cette perception serait, par exemple, négativement influencée par le niveau de désordre dans les quartiers et positivement influencée par certaines caractéristiques physiques des milieux comme la végétation (Vlaar *et al.*, 2019). Enfin, plusieurs facteurs individuels pourraient être des médiateurs dans les liens entre les quartiers et la VRA. Certains facteurs socioenvironnementaux auraient notamment un effet sur les comportements et les caractéristiques psychologiques des adolescent·e·s. Par exemple, un faible SSE dans les quartiers contribue à augmenter le niveau de colère, de stress et de détresse

psychologique des adolescent·e·s (Karriker-Jaffe *et al.*, 2009; Sampson *et al.*, 1997), qui influenceraient à leur tour le risque de VRA (Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021). À l'inverse, le niveau de végétation est susceptible d'avoir des effets bénéfiques sur la cognition et la santé mentale (Wilson, E. O., 2017).

En somme, les facteurs socioenvironnementaux agiraient à travers différentes trajectoires et impliqueraient des facteurs liés à l'environnement scolaire, à la famille, aux pairs et des facteurs individuels. Le modèle conceptuel suggère également des relations entre l'ensemble des caractéristiques des quartiers. Les effets des facteurs socioenvironnementaux pourraient donc impliquer des processus à l'échelle des quartiers qui seront détaillés dans la section suivante

2.2 Relations entre les facteurs socioenvironnementaux

Le modèle conceptuel de cette thèse suggère l'existence d'un système de relations entre les différentes caractéristiques des quartiers. La description de ces liens est essentielle pour une meilleure compréhension de l'association entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA, mais aussi pour estimer avec précision leur effet lors des analyses statistiques. En effet, la complexité des relations entre ces facteurs accroît les risques de confusion (effet attribuable à une tierce variable) et de surajustement (utilisation de covariables qui augmentent les biais dans les estimations) dans le développement de modèles statistiques visant à estimer l'association entre des facteurs socioenvironnementaux et la VRA.

Selon le modèle conceptuel, les caractéristiques sociodémographiques (SSE, monoparentalité, instabilité résidentielle et diversité ethnoculturelle) des quartiers agiraient en amont d'un ensemble de processus sociaux (Carpiano, 2006; Sampson *et al.*, 1997). Selon la TDS, ces caractéristiques influenceraient le désordre dans le quartier et la criminalité, les caractéristiques de l'environnement social et l'accès aux points de vente d'alcool (voir chapitre 1, section 1.2.1). En effet, les niveaux de désordre et de criminalité sont plus importants dans les quartiers socialement désorganisés en raison de l'incapacité de la communauté à limiter l'émergence de ces phénomènes (Gracia *et al.*, 2014; Sampson et Raudenbush, 1999, 2004). Ensuite, un faible SSE dans les quartiers et un niveau élevé de monoparentalité, d'instabilité résidentielle et de diversité ethnoculturelle contribueraient à réduire la cohésion sociale ainsi que la capacité de la communauté à se mobiliser (Garthe *et al.*,

2018; Sampson *et al.*, 1997; Sun *et al.*, 2004). De telles conditions auraient également un impact négatif sur la participation sociale et le soutien social en raison du manque d'opportunités pour s'impliquer et du manque de confiance entre les résidents (Browning, C. R., 2002; Browning, C. R. et Soller, 2014; Sampson et Groves, 1989). Enfin, des études suggèrent qu'il existerait une plus forte densité de certains types de points de vente d'alcool dans les quartiers socialement désorganisés. À Montréal, les commerces vendant de l'alcool et les bars avec des appareils de loterie sont plus concentrés dans les milieux défavorisés tandis que les bars (excluant ceux avec appareils de loterie) et les restaurants sont surtout présents dans les milieux les moins défavorisés (Nguï *et al.*, 2015). La plus forte présence de restaurants et de bars sans appareils de loterie dans les milieux les plus avantagés pourrait s'expliquer par le fait que ces services participent au dynamisme du quartier (Duncan, 2013).

L'isolement social ainsi que la ségrégation socioéconomique et ethnoculturelle contribueraient au faible SSE ainsi qu'à un niveau élevé de monoparentalité et de diversité ethnoculturelle dans les quartiers (Sampson *et al.*, 2002; Small et Newman, 2001). Ces conditions favoriseraient le manque de ressources et agiraient en amont des caractéristiques de l'environnement bâti. Des analyses empiriques menées à Montréal suggèrent notamment des inégalités en matière de végétation au détriment des quartiers les plus défavorisés et des milieux dans lesquels résident certaines minorités ethnoculturelles (Apparicio *et al.*, 2016). En ce qui concerne les espaces verts, la relation entre les caractéristiques sociodémographiques des quartiers et l'accès aux espaces verts varient selon les villes. Dans de nombreux cas, les populations les plus désavantagées ont un meilleur niveau d'accès (Rigolon, 2016). Toutefois, les parcs et espaces verts ont tendance à être plus petits et de moins bonne qualité dans les quartiers les plus désavantagés et ségrégués socioéconomiquement et ethnoculturellement (Browning, C. R. et Soller, 2014; Rigolon, 2016). Dans ces quartiers, la présence d'organismes communautaires est également plus faible et les services offerts sont de moins bonne qualité (Browning, C. R. et Soller, 2014).

Outre les effets des caractéristiques sociodémographiques sur les facteurs liés à l'environnement bâti et social, le modèle conceptuel suggère des relations entre plusieurs caractéristiques sociales et liées à l'environnement bâti des quartiers. Un fort potentiel piétonnier facilite les déplacements actifs et contribue à réduire les distances pour rejoindre un ensemble de destinations (Frank *et al.*, 2010). Il pourrait ainsi influencer l'accès aux services, comme les points de vente d'alcool, les

espaces verts et les organismes communautaires. Ces services sont d'ailleurs parfois considérés comme une composante du potentiel piétonnier (Duncan, 2013). En raison de l'empreinte du bâti et de la plus forte densité de destinations, cette caractéristique de l'environnement bâti contribue toutefois à la réduction du niveau de végétation (Shuvo *et al.*, 2021). Par ailleurs, le potentiel piétonnier favoriserait l'accroissement de la criminalité, car il facilite les déplacements pour les criminels et leur offre un plus grand nombre d'opportunités (p. ex. un plus grand nombre de victimes potentielles) (Foster *et al.*, 2014). La criminalité pourrait également être influencée par d'autres facteurs contextuels. Une forte densité d'espaces verts favoriserait également la criminalité, car ces espaces fournissent des opportunités pour commettre des actes criminels et facilitent le regroupement de personnes pouvant adopter des comportements déviants et générer des nuisances (p. ex. personnes intoxiquées en raison de la consommation de substances) (Kimpton *et al.*, 2016). De façon similaire, une plus forte densité de points de vente d'alcool contribuerait au désordre dans les quartiers et à la criminalité, car ces services influencent la concentration de personnes intoxiquées ou à risque en matière de violence (Cunradi, 2010; Inlow, 2021). À l'inverse, les quartiers avec un niveau élevé de végétation encouragent les activités extérieures et la surveillance des quartiers, ce qui se traduirait par un niveau plus faible de criminalité, de violence et de désordre dans les quartiers (Bogar et Beyer, 2015; Shepley *et al.*, 2019).

Enfin, les caractéristiques de l'environnement bâti et la criminalité sont susceptibles d'influencer le soutien social et la participation sociale. Le potentiel piétonnier favorise l'utilisation des ressources de son quartier et les interactions sociales entre les résidents, ce qui contribuerait au soutien social et à la participation sociale (Glover *et al.*, 2022; Leyden, 2003). La présence de végétation et d'espaces verts a également des effets positifs sur ces composantes de l'environnement social en offrant des opportunités pour les activités extérieures (Weinstein *et al.*, 2015). De la même façon, les espaces verts sont des lieux de rencontre qui incitent à adopter des comportements prosociaux comme l'entraide, le partage et la participation à des activités organisées (Putra *et al.*, 2020) et améliorent le soutien social (Maas, J. *et al.*, 2009). Ensuite, la densité d'organismes communautaires est associée à une plus forte participation sociale (Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Quane et Rankin, 2006). La fréquentation des organismes communautaires contribuerait également au développement de liens sociaux dans les quartiers, ce qui favoriserait la cohésion sociale et le soutien social (Gardner et Brooks-Gunn, 2009). Inversement, la criminalité

pourrait influencer négativement ces composantes de l'environnement social. Elle contribuerait à réduire les interactions sociales et le niveau de confiance entre les résidents, ce qui réduirait la participation sociale et la disponibilité de soutien social dans le quartier (Hill *et al.*, 2013; Ross et Mirowsky, 2009; Sampson *et al.*, 1999; Sampson *et al.*, 1997).

Le modèle conceptuel de cette thèse fournit une description précise des liens entre les caractéristiques des quartiers et la VRA en mettant l'accent sur l'interrelation de ces facteurs. Cette conceptualisation fournit une compréhension des mécanismes à travers lesquels les différents facteurs socioenvironnementaux sont susceptibles d'agir. À partir de ce cadre conceptuel, plusieurs objectifs et hypothèses de recherche ont été formulés.

2.3 Objectifs et hypothèses de recherche

Cette thèse visait à analyser l'association entre différents facteurs socioenvironnementaux et la VRA chez les adolescent·e·s à Montréal. Elle se déclinait en quatre objectifs spécifiques :

1. Analyser l'association entre la composition sociodémographique des quartiers (SSE, monoparentalité, instabilité résidentielle et diversité ethnoculturelle) et la VRA perpétrée et subie chez les adolescent·e·s ;
2. Évaluer les liens entre plusieurs facteurs socioenvironnementaux liés à l'environnement bâti (accès géographique aux points de vente d'alcool, accès géographique aux organismes communautaires, accès géographique aux espaces verts, niveau de végétation et potentiel piétonnier) et social (criminalité), d'une part, et la VRA perpétrée et subie, d'autre part, chez les adolescent·e·s ;
3. Explorer l'influence de l'échelle spatiale d'analyse dans l'estimation des relations décrites dans les objectifs 1 et 2 ;
4. Analyser l'association entre, d'une part, la participation sociale et le soutien social dans l'environnement communautaire et, d'autre part, la VRA subie et perpétrée chez les adolescent·e·s.

La thèse comporte ainsi trois articles complémentaires. Le premier visait à répondre aux objectifs 1 et 3. L'hypothèse était que le SSE des quartiers serait associé négativement au risque de subir et de perpétrer de la VRA tandis que la monoparentalité, l'instabilité résidentielle et la diversité

ethnoculturelle seraient positivement associées à la VRA perpétrée et subie. En lien avec l'objectif 3, on supposait que l'estimation de ces relations serait sensible à l'échelle spatiale d'analyse.

Le second article cherchait à répondre aux objectifs 2 et 3. L'hypothèse était que le niveau de criminalité et la densité de points de vente d'alcool (commerces et bars) dans les quartiers seraient associés positivement à probabilité de perpétrer et de subir de la VRA. À l'inverse, on supposait que le potentiel piétonnier, le niveau de végétation, la densité d'espaces verts et la densité d'organismes communautaires dans les quartiers seraient négativement associés à la perpétration et à la victimisation de la VRA. Comme pour le premier article et en lien avec l'objectif 3, on émettait aussi l'hypothèse que l'estimation de l'association entre chacun de ces facteurs socioenvironnementaux et la VRA serait sensible à l'échelle spatiale d'analyse.

Enfin, le troisième article visait à tester les relations décrites dans l'objectif 4 avec l'hypothèse que la participation sociale et le soutien social dans l'environnement communautaire seraient associés à la VRA subie et perpétrée.

CHAPITRE 3

Méthodologie

Afin de répondre aux objectifs de recherche et de vérifier les hypothèses de recherche proposées dans le chapitre précédent (chapitre 2, section 2.3), des analyses employant des méthodes quantitatives ont été réalisées. Ce chapitre décrit les échantillons, les sources de données et les différentes variables utilisées ainsi que les analyses statistiques réalisées pour vérifier les hypothèses.

3.1 Présentation des échantillons

La présente thèse a utilisé des échantillons tirés de l'enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire (EQSJS, 2016-2017). L'EQSJS est une enquête transversale menée auprès des élèves de la 1^{ère} à la 5^e année du secondaire inscrits dans les écoles publiques et privées, francophones et anglophones. Cette enquête exclut toutefois les élèves inscrit·e·s dans les écoles des régions sociosanitaires du Nunavik et des Terres-Cries-de-la-Baie-James ainsi que ceux et celles des centres de formation professionnelle, des écoles de langue d'enseignement autochtone, des établissements hors réseau et des écoles dont la proportion d'élèves en situation de handicap ou présentant un trouble grave de comportement est supérieure à 30 %.

En raison du grand nombre de thèmes couverts par l'EQSJS, l'ensemble des répondant·e·s a été subdivisé en deux groupes égaux et des questionnaires différents ont été administrés à chacun des deux groupes. La majorité des questions des deux versions du questionnaire sont identiques. Toutefois, les questions relatives à l'environnement communautaire, qui ont permis de mesurer la participation sociale et le soutien social dans l'environnement communautaire (objectif 4), ne sont disponibles que dans la version 2 du questionnaire. Deux sous-échantillons de l'EQSJS ont donc été utilisés dans la présente thèse.

Dans cette thèse, les analyses ont été menées pour l'île de Montréal seulement. Seul·e·s les participant·e·s ayant rapporté un code postal valide sur ce territoire ont donc été retenu·e·s. Notons que le code postal était indispensable pour assigner les variables socioenvironnementales aux répondant·e·s (voir section 3.2.2). Aussi, les participant·e·s à cette enquête ont été recruté·e·s à partir d'un plan de sondage à trois degrés (écoles, classes, élèves) avec une stratification par régions

sociosanitaires pour assurer une représentativité régionale. Pour chaque niveau scolaire (p. ex. secondaire 1) séparément, une liste d'école du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur a été exploitée pour sélectionner des écoles de façon aléatoire avec une probabilité de sélection proportionnelle à leur taille. À partir de la liste des classes de chaque école sélectionnée, des classes ont été sélectionnées aléatoirement. Les élèves présent·e·s dans ces classes constituaient l'échantillon final. Le taux de réponse global pondéré s'élevait à 91,1%.

Les données pour les articles 1 et 2 (chapitre 4 et chapitre 5, respectivement) ont été obtenues à partir de l'**échantillon 1** qui est composé des répondant·e·s aux deux versions du questionnaire. Parmi les adolescent·e·s ayant rapporté un code postal sur l'île de Montréal, seuls ceux et celles qui avaient rapporté avoir déjà eu une relation amoureuse au cours des 12 derniers mois ont été retenu·e·s ($n = 1\ 011$). Les participant·e·s qui avaient des données manquantes pour les mesures de la VRA ou pour au moins une variable d'ajustement ont été exclu·e·s. L'exclusion des participant·e·s avec des données manquantes pour les variables d'ajustement s'explique par le fait que le critère d'information d'Akaike (AIC) a été utilisé pour explorer les effets d'échelle dans les articles 1 et 2 (voir section 3.3.2). En effet, il est préférable d'éviter le recours aux méthodes d'imputation, car elles sont encore sujettes à de nombreux débats lorsque les données sont exploitées pour estimer les critères d'ajustement des modèles comme l'AIC (Marshall *et al.*, 2009; Schomaker et Heumann, 2014). Au total, l'échantillon 1 se composait de 879 adolescent·e·s.

Les données de l'article 3 (chapitre 6) sont issues de l'**échantillon 2** qui est composé uniquement des répondant·e·s qui ont répondu à la version 2 du questionnaire de l'EQSJS ($n = 1\ 361$) puisque les items relatifs à l'environnement social (objectif 4) ne sont disponibles que dans la version 2. Pour l'échantillon 2 519 adolescent·e·s ont rapporté avoir déjà eu une relation amoureuse au cours des 12 derniers mois et ont été retenu·e·s dans les analyses. Les participant·e·s ayant des données manquantes pour les mesures de la VRA ainsi que pour celles relatives au soutien social dans l'environnement communautaire et à la participation sociale ont été exclu·e·s. Les données manquantes pour les variables d'ajustement ont été traitées par des méthodes d'imputation multiple (voir section 3.3.2). Ce second échantillon se composait de 511 adolescent·e·s.

3.2 Mesures et variables

3.2.1 Caractéristiques individuelles

3.2.1.1 Mesures de la VRA

Quatre variables ont permis d'évaluer la VRA. Elles mesuraient la VRA psychologique et la VRA physique/sexuelle et pour chaque forme de VRA, tant sur le plan de la VRA perpétrée que subie. Ces variables ont été obtenues à partir des réponses à un ensemble de questions qui faisaient référence à différentes situations de violence. Ces questions ont été élaborées à partir d'items similaires pour la victimisation (p. ex. Il(elle) m'a lancé un objet qui aurait pu me blesser) et la perpétration (p. ex. Je lui ai lancé un objet qui aurait pu le(la) blesser). Le tableau 3-1 présente les items utilisés pour mesurer chaque forme de VRA.

La VRA psychologique a été évaluée à partir de deux items. Le premier faisait référence à la violence verbale tandis que le second décrivait des comportements contrôlants. Les choix de réponse à ces questions étaient fournis sur une échelle de Likert à 4 points (« jamais », « une fois », « deux fois », « trois fois et plus »). Un score dichotomique a été dérivé pour la victimisation et la perpétration séparément afin de distinguer les participant·e·s qui n'avaient jamais vécu de la VRA au cours des 12 derniers mois de ceux et celles qui en avaient vécu au moins une fois.

Pour mesurer la VRA physique, quatre items inspirés du *Conflict Tactics Scale* (Straus *et al.*, 1996) ont été utilisés. Ils décrivaient des situations dans lesquelles un individu faisait usage de la force physique envers son ou sa partenaire. La VRA sexuelle a, quant à elle, été mesurée à partir de deux items qui faisaient référence à des expériences d'activités ou de contacts sexuels non désirés. Les choix de réponses aux questions pour la VRA physique et sexuelle étaient identiques à ceux de la VRA psychologique. En raison du nombre relativement faible de participant·e·s ayant rapporté avoir perpétré de la VRA sexuelle, un score composite de VRA physique/sexuelle a été dérivé. Comme pour la VRA psychologique, des mesures dichotomiques ont été élaborées pour la victimisation et la perpétration séparément. Elles différençaient les participant·e·s ayant rapporté n'avoir jamais vécu ce type de situations de ceux et celles qui avaient déclaré en avoir vécu au moins une fois.

Tableau 3-1 Questions relatives à la VRA

	Victimisation	Perpétration
Psychologique	Il(elle) m'a critiqué(e) méchamment sur mon apparence physique, il (elle) m'a insulté(e) devant des gens, m'a abaissé(e).	Je l'ai critiqué(e) méchamment sur son apparence physique, je l'ai insulté(e) devant des gens, je l'ai rabaissé(e).
	Il(elle) a contrôlé mes sorties, mes conversations électroniques, mon cellulaire, il(elle) m'a empêché(e) de voir mes ami(e)s.	J'ai contrôlé ses sorties, ses conversations électroniques, son cellulaire, je l'ai empêché(e) de voir ses ami(e)s.
Physique	Il(elle) m'a lancé un objet qui aurait pu me blesser.	Je lui ai lancé un objet qui aurait pu le (la) blesser.
	Il(elle) m'a agrippé(e) (« poigné » les bras), m'a poussé(e), m'a bousculé(e).	Je l'ai agrippé(e) (« poigné » les bras), poussé(e), bousculé(e).
	Il(elle) m'a donné une claque.	Je lui ai donné une claque.
	Il(elle) m'a blessé(e) avec ses poings, ses pieds, un objet ou une arme.	Je l'ai blessé(e) avec mes poings, mes pieds, un objet ou une arme.
Sexuelle	Il(elle) m'a forcé(e) à l'embrasser, à le (la) caresser alors que je ne voulais pas.	Je l'ai forcé(e) à m'embrasser, à me caresser alors qu'il(elle) ne voulait pas.
	Il(elle) m'a forcé(e) à avoir des attouchements ou une relation sexuelle lors que je ne voulais pas.	Je l'ai forcé(e) à avoir des attouchements ou une relation sexuelle alors qu'il (elle) ne le voulait pas

Pour répondre à ces questions, les participant·e·s étaient invités à penser au(x) garçon(s) ou fille(s) avec qui ils (elles) étaient sorti(e)s au cours des 12 derniers mois. Les choix de réponse étaient : "jamais", "1 fois", "2 fois" et "3 fois et plus"

Source : EQSJS 2016-2017

3.2.1.2 Environnement social

L'environnement social a été décrit à travers le soutien social dans l'environnement communautaire et la participation sociale.

Le soutien social a été estimé à l'aide de six questions inspirées du *California Healthy Kids Survey* (Austin et al., 2013). Ces questions décrivaient des situations susceptibles de survenir à l'extérieur du lieu de résidence des adolescent·e·s et de leur école (p. ex. dans leur quartier). Elles faisaient référence à la perception des adolescent·e·s concernant leurs relations avec les adultes autres que leurs parents et ceux de leur école (tableau 3-2). Les répondant·e·s étaient invité·e·s à indiquer leur

degré d'accord avec chacun des énoncés sur une échelle de type Likert à 4 points, allant de 1 (« pas du tout vrai ») à 4 (« tout à fait vrai »). Pour décrire le niveau de soutien social, les scores moyens ont été calculés puis dichotomisés afin de distinguer les participant·e·s qui avaient un faible soutien social (score moyen inférieur ou égal à 3) de ceux et celles qui avaient un niveau élevé de soutien social (score moyen supérieur à 3).

La participation sociale a été évaluée à partir de trois questions décrivant l'implication des adolescent·e·s dans la vie communautaire (tableau 3-2). Les choix de réponse étaient identiques à ceux utilisés pour le soutien social. Comme pour le soutien social, la moyenne des scores aux trois items pour chaque participant·e a été calculée. Ces scores moyens ont ensuite été dichotomisés pour décrire le niveau de participation sociale : faible (score moyen inférieur ou égal à 3) et fort (score moyen supérieur à 3).

Tableau 3-2 Questions relatives au soutien social dans l'environnement communautaire et à la participation sociale

	Questions
Soutien social	À l'extérieur de chez moi et de mon école, il y a un adulte...
	Qui se préoccupe vraiment de moi
	Qui me le dit lorsque je fais du bon travail
	Qui s'en aperçoit quand quelque chose me préoccupe
	Qui croit que je réussirai
	Qui veut toujours que je fasse de mon mieux
	En qui j'ai confiance
Participation sociale	À l'extérieur de chez moi et de mon école...
	Je fais partie d'un club, d'une équipe sportive, d'un groupe à l'église ou autre lieu de culte ou d'une autre activité de groupe
	Je participe à des activités musicales, artistiques, littéraires, sportives ou à d'autres loisirs
	J'aide d'autres personnes

Les choix de réponse étaient : "pas du tout vrai", "un peu vrai", "assez vrai" et "tout à fait vrai"
 Source : EQSJS 2016-2017

3.2.1.3 Variables d'ajustement individuelles et familiales

Plusieurs mesures individuelles ont été utilisées comme variables d'ajustement. Les données de l'EQSJS ont permis de décrire des caractéristiques individuelles et familiales à travers cinq variables. Le genre a été mesuré de façon dichotomique : « fille » ou « garçon ». Le niveau de scolarité des participants a été déterminé selon quatre catégories : « secondaire 1 ou 2 », « secondaire 3 », « secondaire 4 » et « secondaire 5 ». Le niveau d'études des parents correspond au niveau de scolarité le plus élevé atteint par l'un des deux parents : « inférieur au diplôme secondaire ou diplôme d'études secondaires », « études collégiales » et « études universitaires ». La structure familiale a été codée en trois modalités : « biparentale », « reconstituée ou garde partagée », « monoparentale et autre (p. ex. famille ou foyer d'accueil, seul, colocation) ». Le lieu de naissance des parents a été mesuré en deux catégories : « deux parents nés au Canada » et « au moins un parent né à l'extérieur du Canada ».

3.2.2 Caractéristiques socioenvironnementales

Plusieurs variables socioenvironnementales ont été créées pour décrire les quartiers. Elles ont été obtenues à partir de plusieurs sources de données en adoptant une approche égocentrée pour délimiter les quartiers des répondant·e·s. Dans cette section, l'opérationnalisation des quartiers égocentrés sera présentée. Par la suite, les mesures utilisées pour les différentes variables socioenvironnementales seront décrites.

3.2.2.1 Quartiers égocentrés

Des quartiers égocentrés ont été élaborés pour décrire les milieux de résidence (quartiers) des participant·e·s à l'EQSJS. Ils ont été opérationnalisés à partir de zones tampons polygonales fondées sur le réseau routier (*polygon-based road network buffers*) autour du lieu de résidence (Oliver *et al.*, 2007). Ces zones tampons ont été créées en identifiant tous les points du réseau routier situés à une distance donnée du lieu de résidence des participant·e·s et en connectant l'ensemble de ces points afin de former un polygone irrégulier. Le lieu de résidence des participant·e·s a été estimé à partir des codes postaux, ces derniers étant considérés comme une bonne approximation de l'adresse exacte des individus (Bow *et al.*, 2004). Des quartiers égocentrés ont ainsi été obtenus et devraient mieux refléter l'exposition réelle des participant·e·s à leur milieu

de résidence que les découpages politico-administratifs (Chaix *et al.*, 2009; Hipp et Boessen, 2013; Hipp et Perrin, 2009).

Les quartiers égocentrés ont été opérationnalisés en utilisant plusieurs échelles afin de tester la sensibilité à l'échelle spatiale d'analyse. Quatre tailles de zones tampons ont été générées à partir de quatre distances différentes (250m, 500m, 750m et 1 000m). Les distances de 250m et de 500m ont été sélectionnées pour décrire l'environnement immédiat à l'instar d'autres études menées à Montréal (Apparicio *et al.*, 2016). Les zones tampons de 750m ont une population moyenne (3 560 habitants en moyenne à Montréal) et une superficie moyenne similaire aux secteurs de recensement (SR) de Montréal. Les SR étant similaires aux *census tracts* aux États-Unis, la zone tampon de 750m pourrait être comparable avec ces unités spatiales qui ont été souvent mobilisées pour analyser les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA (Garthe *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2010; Longmore *et al.*, 2014; Schnurr et Lohman, 2013; Taylor, B. G. *et al.*, 2020). Enfin, la distance de 1 000m correspond approximativement à 15 minutes de marche. Le recours aux zones tampons utilisant une distance de 1 000m est fréquent dans la littérature scientifique et permet de décrire l'ensemble des territoires facilement accessible par la marche. La figure 3-1 illustre les quartiers égocentrés selon les quatre échelles (250m, 500m, 750m et 1 000m) pour deux codes postaux.

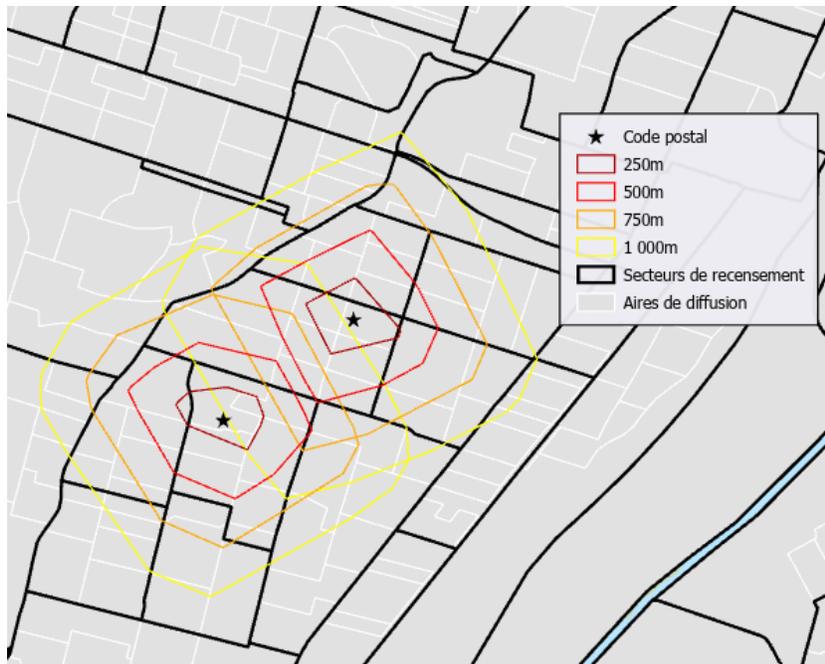


Figure 3-1 Quartiers égocentrés

3.2.2.2 Composition sociodémographique

La composition sociodémographique des quartiers égocentrés a été estimée en combinant des données de Statistique Canada obtenues à deux échelles différentes. Les îlots de diffusion (ID) ont permis d'estimer la variation spatiale de la fréquence de la population. Les ID sont les plus petites unités spatiales pour lesquelles la taille de la population est disponible. À Montréal, la population moyenne des ID est de 141 habitants. Ce découpage permet ainsi de décrire la variation spatiale de la taille de la population à une échelle très fine. Toutefois, la taille de la population est la seule information disponible à l'échelle des ID. Le recours aux aires de diffusion (AD) a été nécessaire pour estimer les caractéristiques sociodémographiques (Statistique Canada, 2017) de chacun des ID. Les AD sont les plus petites unités pour lesquelles des données sociodémographiques sont diffusées. Elles ont une population moyenne de 606 habitants à Montréal. Les caractéristiques sociodémographiques des ID ont été estimées en attribuant aux ID les caractéristiques de l'AD dans laquelle ils sont localisés.

L'estimation de la composition sociodémographique des quartiers égocentrés a été obtenue en considérant l'ensemble des ID localisés à l'intérieur de la zone tampon (les calculs pour chacune des variables sont décrits ci-dessous). Un poids a été assigné à chaque ID pour refléter la proportion

de sa surface qui était incluse dans la zone tampon (un poids de 1 était assigné pour un ID entièrement inclus). Par exemple, un ID de 100 habitants dont 50% de sa surface est incluse dans un quartier égocentré comptait pour 50 habitants ($100 \times 0,5$) tandis qu'un ID de 100 habitants entièrement inclus dans ce quartier comptait pour 100 habitants (100×1).

Quatre variables sociodémographiques ont été créées pour chaque quartier égocentré. Le **statut socioéconomique** (SSE) a été estimé par le revenu médian des ID pondéré par la taille de la population et la surface des ID dans le quartier égocentré. La **monoparentalité** a été estimée par la proportion de familles monoparentales. Le nombre de familles monoparentales et le nombre de familles ont été calculés pour chaque quartier égocentré en additionnant les fréquences correspondantes des ilots localisés dans un quartier égocentré donné. La proportion de familles monoparentales correspondait à :

$$PFM = \frac{\sum_{j=1}^n m_j}{\sum_{j=1}^n f_j} \times 100$$

où *PFM* est la proportion de familles monoparentales, *n* le nombre d'ID dans une zone tampon, *j* une zone tampon, *m* le nombre de familles monoparentales et *f* le nombre de familles.

L'**instabilité résidentielle** a été estimée par le pourcentage de personnes résidentes dans le quartier depuis moins de cinq ans. Pour chaque quartier égocentré, la taille de la population et le nombre de personnes y vivant depuis cinq ans ou moins ont été calculés en additionnant les fréquences des deux variables de tous les ID localisés dans le quartier égocentré. L'instabilité résidentielle a ainsi été obtenue :

$$PS = \frac{\sum_{j=1}^n s_j}{\sum_{j=1}^n p_j} \times 100$$

où *PS* est le pourcentage de personnes résidentes dans le quartier depuis moins de cinq ans, *n* le nombre d'ID dans une zone tampon, *j* une zone tampon, *s* le nombre de personnes résidant dans le quartier depuis moins de cinq ans et *p* la taille de la population.

Enfin, la **diversité ethnoculturelle** a été estimée à partir d'un indice de diversité des langues parlées à la maison. Les fréquences des langues parlées à la maison ont d'abord été calculées pour chaque quartier égo-centré en faisant la somme des fréquences des ID localisés dans le quartier égo-centré. Les langues ont ensuite été groupées en 16 catégories selon une classification inspirée du *World Value Survey* (Inglehart et Welzel, 2010). Le tableau 3-3 présente les différentes catégories de langues parlées à la maison. Pour calculer la diversité ethnoculturelle, l'indice de Shannon (H) qui décrit le niveau d'homogénéité/hétérogénéité au sein de chaque unité spatiale (Shannon, 1948) a été utilisé :

$$H = - \sum_{i=1}^S (P_i) \ln (P_i)$$

où $P_i = n_i/N$, n_i est le nombre d'individus dans chaque catégorie de langue i et N la taille de la population

Toutes les variables sociodémographiques estimées pour les quartiers égo-centrés ont été standardisées (Moyenne = 0 ; Écart-type = 1).

Tableau 3-3 Classification des langues parlées à la maison

Classe	Langues les plus prévalentes
Anglophone	Anglais
Francophone	Français
Autochtone	Langues algonquiennes
Europe catholique	Langues romanes
Europe protestante	Langues germaniques
Afrique	Langues nigéro-congolaises
Europe de l'est et ex. URSS	Langues slaves
Islamique	Langues indo-iraniennes
Asie de l'est et confucianisme	Langues sino-tibétaines
Asie du sud	Langues malayo-polynésienne
Créoles	Langues créoles
Langues non verbales	Langues des signes
Autres	Autres langues
Multiples (langues officielles)	Français et anglais
Multiples (langues non-officielles)	Anglais et langues non-officielles

3.2.2.3 Criminalité

Les données du Service de Police de la Ville de Montréal (SPVM) ont été utilisées pour estimer le niveau de criminalité des quartiers. Cette base de données fournit la localisation à l'intersection la plus proche de six types de crimes commis depuis 2015 : introduction (p. ex. introduction par effraction dans un établissement), vol dans / sur véhicule à moteur (p. ex. vol du contenu d'un véhicule), vol de véhicule à moteur (p. ex. vol de voiture), méfait (p. ex. graffiti), vol qualifié (p. ex. vol de personne accompagné de violence), infraction entraînant la mort (p. ex. meurtre au premier degré). Dans cette thèse, seuls les actes criminels qui ont eu lieu en 2016 et 2017 ont été retenus afin de correspondre aux dates pour lesquels les données de l'EQSJS ont été collectées.

Pour mesurer le niveau de criminalité, le nombre de crimes pour chaque quartier égo-centré a d'abord été calculé. Le niveau de criminalité renvoie au nombre de crimes pour 100 habitants, soit :

$$TC = \frac{\sum_{j=1}^n c_j}{\sum_{j=1}^n p_j \times 2} \times 100$$

où TC est le taux de criminalité, n est le nombre d'ID dans une zone tampon, j une zone tampon, c le nombre de crimes et p la taille de la population.

La population des quartiers égo-centrés a été obtenue en additionnant la population des ID pondérée par la superficie des ID inclus dans ces quartiers. Notons que la taille de la population est multipliée par deux pour estimer des taux annuels, car le nombre de crimes couvre une période de deux ans (2016 et 2017).

3.2.2.4 Végétation

Le niveau de végétation des quartiers égo-centrés a été estimé à partir d'images satellitaires Landsat 8 d'une résolution de 30 mètres (United States Geological Survey, 2015-2016). Ces données ont permis de calculer l'indice de végétation par différence normalisée (*Normalized Difference Vegetation Index* – NDVI) pour chaque pixel :

$$NDVI = (PIR - R)/(PIR + R)$$

où *NDVI* est l'indice de végétation par différence normalisée, *PIR* la valeur de réflectance du canal proche infrarouge et *R* la valeur de réflectance du canal rouge

Le NDVI moyen a ensuite été calculé pour chaque zone tampon afin d'estimer le niveau de végétation des quartiers égocentrés.

3.2.2.5 Densité d'espaces verts

Pour estimer l'accès géographique aux espaces verts, une mesure de densité d'espaces verts pour chaque quartier égocentré a été calculée à partir d'une cartographie des espaces verts de l'île de Montréal. Cette cartographie a été obtenue en croisant un ensemble d'informations fournies par les 15 municipalités de l'île de Montréal. Les polygones géolocalisés des espaces verts pour la ville de Montréal, Dollard-des-Ormeaux, Pointe-Claire, Kirkland et Montréal-Est ont été fournis par les municipalités. Ces données n'étaient toutefois pas disponibles pour les autres villes et une cartographie des espaces verts a donc été créée à partir des informations disponibles sur les sites web des municipalités (en particulier nom des espaces verts et localisation) et des données sur l'occupation des sols du rôle d'évaluation foncière fournies par le ministère des Affaires Municipales et de l'Habitation (MAMH, 2016). Ce traitement de données a consisté à identifier manuellement les unités du rôle d'évaluation foncière qui étaient des parcs et espaces verts en utilisant les documents et les cartographies disponibles sur les sites web. Le nombre total d'espaces verts sur l'île de Montréal était de 1 389. À partir de cette cartographie, la densité d'espaces verts a été estimée par le nombre d'espaces verts inclus ou à l'intersection de chaque quartier égocentré.

3.2.2.6 Densité de points de vente d'alcool

L'accès géographique aux points de vente d'alcool a été estimé à partir de deux variables : la densité de bars et la densité de commerces vendant de l'alcool. Les données de la Régie des Alcools, des Courses et des Jeux (RACJ, 2016) et de la Société des Alcools du Québec (SAQ, 2016) ont permis de localiser les points de vente d'alcool en utilisant l'adresse fournie par ces bases de données. Pour cette thèse, seuls les bars ($n = 1\,432$) et les commerces vendant de l'alcool ($n = 1\,842$), comme les dépanneurs, les épiceries et les points de vente de la SAQ, ont été retenus. La densité de bars et la densité de commerces vendant de l'alcool ont ainsi été estimées séparément en calculant le nombre de services inclus dans chaque quartier égocentré.

3.2.2.7 Densité d'organismes communautaires

L'accès géographique aux organismes communautaires a été estimé par la densité d'organismes communautaires pour chaque quartier égocentré. Les organismes communautaires offrant des services pour les adolescent·e·s ont été localisés à partir du répertoire des organismes communautaires et sociaux du service gouvernemental 211 ainsi que des listes des organismes communautaires fournies par les municipalités de l'île de Montréal. Dans la base de données du 211, une présélection des organismes classés dans les catégories « Action communautaire », « Enfance, jeunesse et famille », « Sports, loisirs et culture » a d'abord été réalisée. Puis, à partir des renseignements fournis dans le répertoire du 211 et des sites web des organismes communautaires, une validation manuelle a permis de sélectionner les organismes qui offraient des services aux jeunes dans leurs locaux (ceux dont les locaux n'étaient pas accessibles au public étaient exclus, p. ex. organismes proposant des services téléphoniques ou en ligne). Cette base de données a ensuite été complétée par les listes des organismes communautaires des différentes municipalités de l'île de Montréal disponibles sur les sites web en appliquant les mêmes critères de validation. Au total, 423 organismes ont été identifiés. Ces données ont ainsi été utilisées pour calculer des mesures de densité correspondant au nombre d'organismes communautaires inclus dans chaque quartier égocentré.

3.2.2.8 Potentiel piétonnier

Le potentiel piétonnier des quartiers a été estimé à partir d'une mesure validée qui a fait l'objet de plusieurs études (Frank *et al.*, 2010; Mayne *et al.*, 2013; Sundquist *et al.*, 2011). Cette mesure est un score obtenu à partir de trois variables : la mixité d'usage des sols, la densité résidentielle et la densité des intersections. La mixité d'usage des sols a été calculée à partir d'un indice d'entropie (Shannon, 1948) identique à celui utilisé pour la diversité ethnoculturelle (voir section 3.2.2.2). Cet indice décrivait le niveau d'homogénéité/hétérogénéité des usages des sols en considérant quatre catégories d'usage issues de la classification de l'utilisation des biens-fonds : « résidentielle », « services », « commerciale » et « culturelle, récréative et de loisirs ». Les données qui ont permis de décrire la mixité d'usage des sols proviennent du rôle d'évaluation foncière et ont été fournies à l'échelle de la parcelle par la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM, 2016). Ensuite, à partir des données du rôle d'évaluation foncière, la densité résidentielle a été mesurée par le nombre d'habitations par hectare de terrain dont l'usage est résidentiel. Enfin, la densité des intersections

a été évaluée en exploitant les données d'Adresses Québec (Gouvernement du Québec, 2015) et correspond au nombre d'intersections sur le réseau routier (excluant les autoroutes) de trois segments ou plus par km².

L'indice de potentiel piétonnier a été obtenu en additionnant les scores z de ces trois variables : score-z(mixité d'usage des sols) + score-z(densité résidentielle) + 1,5(score-z(densité des intersections)). Notons que l'indice de potentiel piétonnier tel que proposé par (Frank *et al.*, 2010) utilise également le coefficient d'occupation du sol (rapport entre la superficie occupée par les bâtiments de type commercial et celle des parcelles sur lesquelles ils se situent). Cette donnée n'a toutefois pas pu être obtenue. Pour pallier ce manque d'information, Sundquist *et al.* (2011) ont suggéré d'utiliser un poids de 1,5 plutôt que poids de 2 pour cette même variable comme c'est le cas dans la forme complète de l'indice de potentiel piétonnier. Cette modification de l'indice a été décrite comme une mesure valide associée aux comportements de marche (Sundquist *et al.*, 2011) et a donc été utilisée dans la présente thèse.

3.2.2.9 Covariables socioenvironnementales

La densité de population des quartiers correspond au nombre d'habitants par hectare et a été utilisée comme variable d'ajustement dans certaines analyses. Pour obtenir cette variable, la superficie en hectare de chaque quartier égo-centré a été mesurée. La taille de la population a, quant à elle, été obtenue en additionnant les fréquences à l'échelle des ID pour chaque quartier égo-centré.

3.3 Stratégie d'analyse

Après avoir assigné les données socioenvironnementales aux participant·e·s de l'EQSJS (échantillon 1 et 2) en utilisant leur code postal de résidence, différentes analyses statistiques ont été réalisées pour vérifier les hypothèses de recherche (section 2.3). Des modèles de régressions logistiques ont été élaborés pour évaluer l'association entre les caractéristiques socioenvironnementales et la VRA. Les variables d'ajustement incluses dans les modèles dépendaient du facteur analysé et le choix de ces variables a été guidé par un diagramme causal (*Directed Acyclic Graph – DAG*). Cet outil et le choix des variables d'ajustement seront présentés dans la section suivante. Ensuite, les analyses spécifiques à chaque objectif seront détaillées.

3.3.1 Diagramme causal

Le modèle conceptuel a mis en évidence l'interrelation des facteurs socioenvironnementaux, ce qui soulève des enjeux concernant l'analyse de l'association entre ces facteurs et la VRA. L'utilisation d'un trop petit nombre de variables d'ajustement augmenterait le risque de biais de confusion tandis que l'intégration d'un trop grand nombre de variables dans les modèles (p. ex. en modélisant leur effet simultanément) pourrait accroître le risque de surajustement. Aussi, les variables socioenvironnementales sont parfois fortement corrélées, ce qui pourrait donner lieu à des problèmes de multicolinéarité. Il est donc essentiel d'avoir recours à une méthode permettant d'estimer l'effet des facteurs socioenvironnementaux de façon parcimonieuse en utilisant un nombre adéquat de variables d'ajustement. Les DAG sont des outils pouvant répondre efficacement à ce besoin et ont été mobilisés dans cette thèse.

Un DAG est une représentation graphique décrivant des liens causaux entre des expositions et une issue de santé (Pearl, 1995; Schisterman *et al.*, 2009). Ces outils sont particulièrement utiles pour décrire le rôle des différentes variables et permettent plus particulièrement d'identifier les variables confondantes. Dans un DAG, les variables correspondent à des nœuds. Les liens entre les nœuds sont représentés par des flèches et représentent la relation entre deux variables ainsi que le sens de cette relation. Il est important de souligner qu'un DAG est toujours acyclique (pas de retour en arrière possible) et les flèches sont unidirectionnelles afin de décrire des relations causales. Aussi, on parle de trajectoires pour décrire une séquence de nœuds connectés. Les DAG permettent de décrire le rôle des variables et sont particulièrement pertinents pour déterminer l'ensemble minimal de facteurs requis par un modèle pour contrôler la confusion (Pearl, 1995; Schisterman *et al.*, 2009). La sélection des facteurs de confusion se fait graphiquement en identifiant les variables qui « bloquent » les trajectoires qui lient l'exposition d'intérêt et l'issue de santé autrement que par la trajectoire qu'on souhaite estimer. Un chemin est « ouvert » ou « non bloquée » lorsque l'exposition et l'issue partagent une cause commune (figure 3-2 - a). Cette variable tierce peut alors être identifiée comme un facteur de confusion. Elle doit être conditionnée, par ajustement ou stratification par exemple, pour « fermer » le chemin et éviter le risque de biais de confusion. Une trajectoire est également dite « ouverte » lorsque l'exposition et l'issue de santé sont reliées par des flèches qui ne rencontrent pas de collisionneurs (*collider*). Un collisionneur est une conséquence commune de deux facteurs, qui peuvent être l'exposition d'intérêt et l'issue de santé (figure 3-2 -

b), mais qui peuvent aussi être deux déterminants de l'issue de santé. Un chemin est « fermé » en présence de ce type de variable. Toutefois, le conditionnement (p. ex. stratification, ajustement) de celle-ci « ouvre » le chemin et pourrait engendrer du surajustement et plus spécifiquement un biais de collision (Schisterman *et al.*, 2009).

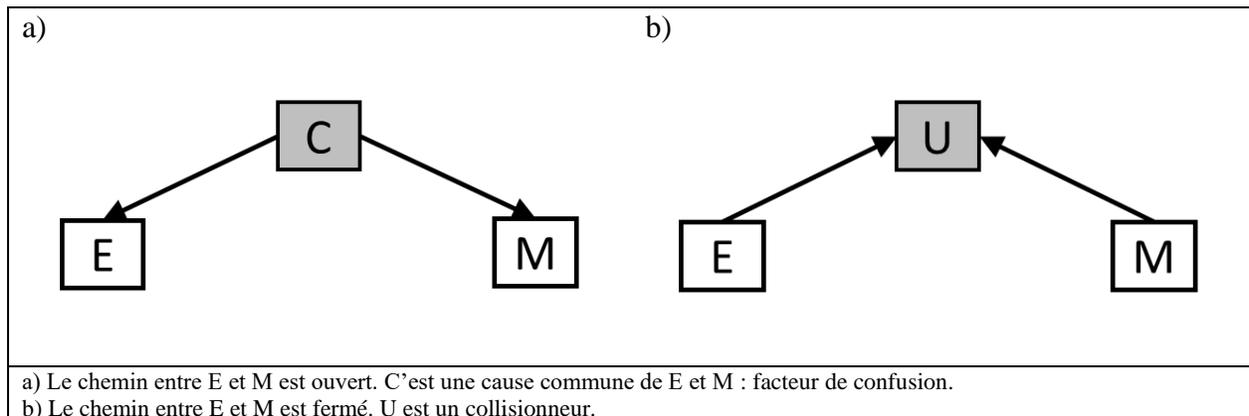


Figure 3-2 DAG : illustration de situations de confusion et de collision

Pour cette thèse, le DAG a été créé et analysé avec l'outil en ligne DAGitty (<http://www.dagitty.net/>) (Textor *et al.*, 2011). La figure 3-3 fournit un exemple d'analyse qui vise à estimer l'effet du niveau de végétation sur la VRA. Notons qu'en plus de toutes les variables d'intérêt décrites dans le modèle conceptuel (facteurs socioenvironnementaux, VRA et covariables individuelles et familiales), ce DAG considère également la densité de la population. En effet, cette variable est susceptible d'influencer la densité de l'ensemble des caractéristiques de l'environnement bâti (Bernard *et al.*, 2007). Elle serait associée positivement à la densité d'espaces verts, de points de vente d'alcool et d'organismes communautaires ainsi qu'au potentiel piétonnier et elle serait négativement associée au niveau de végétation (Shuvo *et al.*, 2021). L'intégration de cette variable dans le DAG permet ainsi de considérer son effet confondant. Aussi, l'analyse du DAG pour l'association entre le niveau de végétation et la VRA suggère que les caractéristiques individuelles et familiales, les caractéristiques sociodémographiques des quartiers, la densité de population et le potentiel piétonnier sont des facteurs confondants (nœuds rouges). Il est également possible d'observer que le niveau de végétation pourrait influencer la VRA à travers trois trajectoires qui décrivent un effet direct et des effets indirects impliquant la criminalité et l'environnement social comme variables médiatrices.

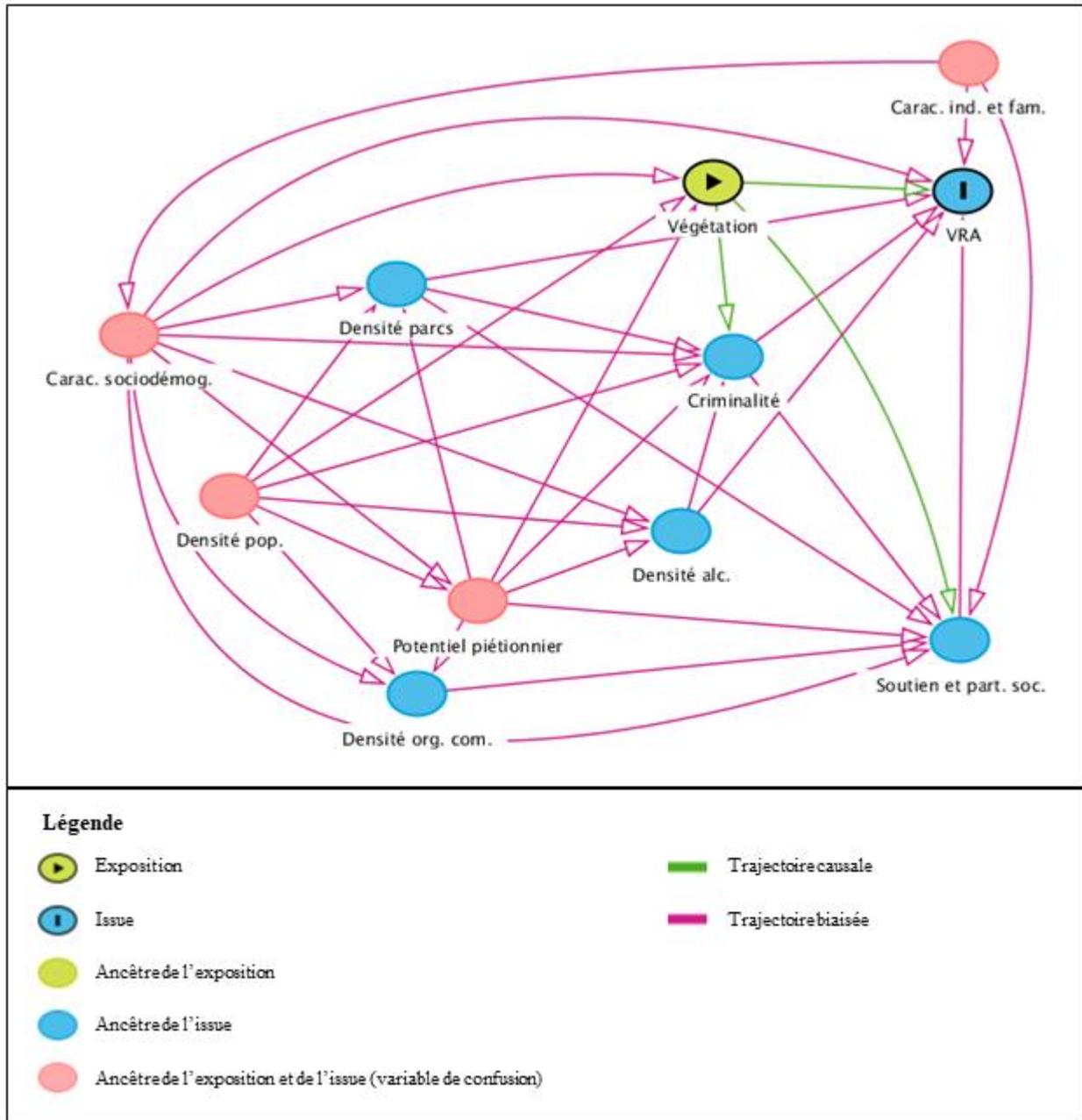


Figure 3-3 DAG

3.3.2 Analyses statistiques

Les objectifs de cette thèse étaient d'évaluer les liens entre la composition sociodémographique des quartiers et la VRA (objectif 1), d'analyser l'association entre plusieurs facteurs socioenvironnementaux liés à l'environnement bâti et social, d'une part, et la VRA, d'autre part (objectif 2), d'examiner l'effet de l'échelle spatiale d'analyse dans l'estimation des relations

précédemment décrites (objectif 3), et d'explorer la relation entre la participation sociale et le soutien social dans l'environnement communautaire, d'une part, et la VRA, d'autre part (objectif 4). Pour analyser les associations entre ces différentes caractéristiques socioenvironnementales et les quatre mesures de la VRA, des modèles de régressions logistiques ont été élaborés à partir de la procédure SURVEYLOGISTIC du logiciel SAS Enterprise Guide 8.5 (Kiernan, 2018). Tous ces modèles ont utilisé le poids échantillonnal et ont été réalisés pour les filles et les garçons séparément afin de considérer les possibles différences selon le genre.

Rappelons que deux échantillons ont été utilisés pour répondre aux objectifs de cette thèse. L'échantillon 1 (versions 1 et 2 du questionnaire) a été utilisé pour évaluer les associations entre les caractéristiques sociodémographiques (SSE, monoparentalité, instabilité résidentielle et diversité ethnoculturelle) et la VRA (objectif 1). Ce même échantillon a permis de répondre à l'objectif 2 et de modéliser les associations entre le potentiel piétonnier, la végétation, la densité de commerces vendant de l'alcool, la densité de bars, la densité d'espaces verts, la densité d'organismes communautaires et la criminalité, d'une part, et la VRA, d'autre part. Toutefois, l'échantillon 2 (version 2 du questionnaire seulement) a été utilisé pour estimer les associations entre le soutien social dans l'environnement communautaire et la participation sociale, d'une part, et la VRA, d'autre part (objectif 4). Aussi, il est important de souligner que les données manquantes pour les covariables individuelles et familiales avaient été exclues dans l'échantillon 1 (voir détails dans la section 3.1). Ces données manquantes n'ont toutefois pas été exclues dans l'échantillon 2, car les effets d'échelle ne pouvaient pas être analysés pour le soutien social et la participation sociale qui étaient mesurés au niveau individuel et non celui du quartier (voir détails dans la section 3.1). Dans les modèles utilisant l'échantillon 2, les données manquantes pour les variables d'ajustements individuelles et familiales ont donc été traitées par des méthodes d'imputation multiple (10 itérations) à partir des procédures PROC MI et PROC MI ANALYZE du logiciel SAS (Allison, 2005).

L'analyse du DAG a été réalisée afin d'identifier les facteurs confondants de chaque relation entre les facteurs socioenvironnementaux, pris séparément, et la VRA. Ils supposent que l'effet de chaque facteur doit être estimé en utilisant des variables d'ajustement différentes. L'analyse des associations entre les variables socioenvironnementales et la VRA a donc été réalisée en suivant six étapes (tableau 3-4). Les associations relatives à l'étape 1 correspondent à l'objectif 1 et ont été

analysées dans l'article 1. Les étapes 3, 4 et 5 sont liées à l'objectif 2 et ont fait l'objet d'un second article. Notons que ces articles exploraient également les effets d'échelle et ont permis de répondre à l'objectif 3. Enfin, l'analyse des relations décrites dans l'étape 6 a permis de répondre à l'objectif 4 et a été approfondie dans un troisième article.

Tableau 3-4 Étapes des analyses statistiques

Étape	Facteurs	Covariables
1	Caractéristiques sociodémographiques des quartiers ¹	Caractéristiques individuelles et familiales ²
2	Densité de population ³	Caractéristiques individuelles et familiales ² Caractéristiques sociodémographiques des quartiers ¹
3	Potentiel piétonnier	Caractéristiques individuelles et familiales ² Caractéristiques sociodémographiques des quartiers ¹ Densité de population
4	NDVI Densité d'espaces verts Densité de commerces d'alcool Densité de bars Densité d'organismes communautaires	Caractéristiques individuelles et familiales ² Caractéristiques sociodémographiques des quartiers ¹ Densité de population Potentiel piétonnier
5	Criminalité	Caractéristiques individuelles et familiales ² Caractéristiques sociodémographiques des quartiers ¹ Densité de population Potentiel piétonnier NDVI Densité d'espaces verts Densité de commerces d'alcool Densité de bars
6	Soutien social Participation sociale	Caractéristiques individuelles et familiales ² Caractéristiques sociodémographiques des quartiers ¹ Densité de population Potentiel piétonnier NDVI Densité d'espaces verts Densité de commerces d'alcool Densité de bars Criminalité

¹ SSE, monoparentalité, instabilité résidentielle et diversité ethnoculturelle

² Genre, niveau de scolarité, niveau d'études des parents, structure familiale et lieu de naissance des parents

³ Résultats non présentés

Pour chaque variable dépendante, ces associations ont été modélisées en utilisant les quatre échelles qui correspondent aux zones tampons de 250m, 500m, 750m et 1 000m, à l'exception de celles impliquant le soutien social et la participation sociale (données individuelles). En lien avec l'objectif 1, l'effet de chaque mesure sociodémographique (p. ex. SSE) a été estimé pour chaque zone tampon séparément. Les modèles ont été ajustés par les caractéristiques individuelles et familiales comme le suggérait notre DAG (tableau 3-4, étape 1). Les AIC des quatre modèles ont ensuite été comparés pour sélectionner l'échelle la plus performante, c'est-à-dire l'échelle correspondant au modèle pour lequel l'AIC était le plus faible. Pour chaque mesure de la VRA, les caractéristiques sociodémographiques ont ensuite été modélisées conjointement, dans un modèle qui intégrait toutes les variables sociodémographiques. Dans ces modèles, l'échelle retenue était celle qui avait été précédemment sélectionnée (plus faible AIC).

Cette procédure pour sélectionner les échelles a ensuite été utilisée pour les autres variables socioenvironnementales. Pour chaque variable dépendante, la densité de la population a été modélisée aux quatre échelles dans des modèles ajustés par les caractéristiques individuelles et familiales ainsi que les caractéristiques sociodémographiques des quartiers (tableau 3-4, étape 2). Dans ces modèles, les caractéristiques sociodémographiques des quartiers ont été mesurées selon l'échelle qui avait été retenue à l'étape 1 de la séquence. Notons que les résultats concernant la densité de la population ne sont pas présentés. En effet, cette variable a surtout été considérée dans les modèles pour ajuster l'effet des facteurs socioenvironnementaux liés à l'environnement bâti et social.

En lien avec l'objectif 2, les effets du niveau de végétation, de la densité de commerces vendant de l'alcool, de la densité de bars, de la densité d'espaces verts, de la densité d'organismes communautaires, du potentiel piétonnier et de la criminalité ont été modélisés de la même façon en utilisant les variables d'ajustement identifiées par le DAG (section 3.3.1). Notons toutefois que ces facteurs n'ont pas pu être évalués conjointement en raison de problème de multicolinéarité. Le DAG a ainsi joué un rôle particulièrement important pour l'analyse de ces variables en favorisant une modélisation parcimonieuse. Aussi, l'effet du potentiel piétonnier a d'abord été évalué dans des modèles ajustés par les caractéristiques individuelles et familiales ainsi que par les caractéristiques sociodémographiques et la densité de population des quartiers (tableau 3-4, étape 3). Les échelles retenues pour décrire les caractéristiques sociodémographiques avaient été

identifiées dans l'étape 1 tandis que celle utilisée pour mesurer la densité de la population avait été sélectionnée dans l'étape 2 (tableau 3-4). Les effets du niveau de végétation, de la densité de commerces vendant de l'alcool, de la densité de bars, de la densité d'espaces verts et de la densité d'organismes communautaires ont ensuite été modélisés séparément. Les différents modèles ont été ajustés par les caractéristiques individuelles et familiales ainsi que par les caractéristiques sociodémographiques des quartiers, la densité de la population et le potentiel piétonnier (tableau 3-4, étape 4). Comme pour les étapes précédentes, l'échelle retenue pour chaque variable d'ajustement socioenvironnementale correspondait à celle qui avait été identifiée comme étant la plus performante (AIC le plus faible) dans les précédentes séquences. L'effet du niveau de criminalité a été estimé dans des modèles qui intégraient les variables d'ajustement suivantes : les caractéristiques individuelles et familiales, les caractéristiques sociodémographiques des quartiers, la densité de la population, le potentiel piétonnier, le niveau de végétation, la densité d'espaces verts, la densité de commerces vendant de l'alcool et la densité de bars (tableau 3-4, étape 5). Toutes les covariables socioenvironnementales ont été mesurées à l'échelle qui avait été retenue dans les étapes 1, 2, 3 et 4.

Les associations entre, d'une part, le soutien social dans l'environnement communautaire et la participation sociale et, d'autre part, les quatre mesures de la VRA ont été modélisées pour répondre à l'objectif 4. Ces modèles ont été ajustés par les variables identifiées dans le DAG (tableau 3-4, étape 6), à savoir : les caractéristiques individuelles et familiales, les caractéristiques sociodémographiques des quartiers, la densité de la population, le potentiel piétonnier, le niveau de végétation, la densité d'espaces verts, la densité de bars, la densité de commerces d'alcool et la criminalité. Pour chaque variable dépendante, l'échelle utilisée pour modéliser les covariables socioenvironnementales avait été identifiée dans les précédentes étapes.

Enfin, l'influence de l'échelle spatiale d'analyse (objectif 3) a été évaluée pour l'ensemble des facteurs socioenvironnementaux excluant le soutien social dans l'environnement communautaire et la participation sociale, tous deux mesurés au niveau individuel et non au niveau territorial. Dans un premier temps, la comparaison des AIC des modèles estimant l'association entre un facteur socioenvironnemental, mesuré aux quatre échelles, et une variable dépendante donnée permettait d'identifier l'échelle la plus performante. Une différence d'AIC entre deux modèles supérieurs à deux points suggérait que le modèle avec le plus faible AIC était considérablement meilleur

(Burnham et Anderson, 2002). Dans un second temps, l'influence de l'échelle spatiale d'analyse a été analysée en évaluant les corrélations entre les mesures d'un même facteur selon les différentes zones tampons (250m, 500m, 750m et 1 000m). Les coefficients de corrélation de Pearson ont été calculés pour les mesures sociodémographiques tandis que les coefficients de corrélation de Spearman ont été privilégiés pour les autres variables socioenvironnementales, car plusieurs d'entre elles étaient asymétriques. De fortes corrélations suggéraient que les variables étaient comparables entre les zones tampons et mesuraient des processus similaires. À l'inverse, de faibles corrélations supposaient que les mesures étaient différentes et suggéraient un effet d'échelle.

CHAPITRE 4
Article 1

Assessing the influence of spatial scale on the effects of neighbourhood sociodemographic characteristics on dating violence

Paul Rodrigues^{1,2,3}, Mathieu Philibert^{1,2}, Martine Hébert^{1,2,3}

Soumis pour publication dans la revue *Journal of Child and Family Studies*

¹Department of Sexology, Université du Québec à Montréal, Montréal, QC, Canada

²Health and Society Institute, Université du Québec à Montréal, Montréal, QC, Canada

³Canada Research Chair in Interpersonal Traumas and Resilience, Université du Québec à Montréal, Montréal, QC, Canada

*Corresponding Author: Paul Rodrigues, Department of Sexology, Université du Québec à Montréal, C.P. 8888, succursale Centre-Ville, Montréal, Québec H3C 3P8, Canada. Email: rodrigues.paul@courrier.uqam.ca

4.1 Abstract

Dating violence is highly prevalent among teenagers and victims are likely to suffer from health consequences. Despite growing research on dating violence determinants, neighbourhood-level factors have been overlooked. This study aimed at (1) estimating associations between neighbourhood sociodemographic characteristics (i.e., socioeconomic status, single parenthood, residential instability, and ethnocultural diversity) and dating violence, and (2) exploring the scale sensitivity of these estimations. Data from the Québec Health Survey of High School Students (2016-2017) were used to measure psychological and physical/sexual dating violence (perpetration and victimization). For each participant, egocentric neighbourhoods were operationalized using network buffers of different radii. Neighbourhoods' sociodemographic characteristics were measured using data from the Canada Census 2016. Findings suggest that neighbourhood sociodemographic characteristics are associated with dating violence and that such associations are sensitive to scale. Further, these associations vary by gender and the form of dating violence considered. Our results suggest that implementing neighbourhood-level interventions could contribute to reducing dating violence.

Keywords: neighbourhood; sociodemographic characteristics; spatial scale; dating violence; adolescent.

4.2 Highlights

- Socioeconomic status as well as the level of single parenthood, residential instability and ethnocultural diversity of neighbourhoods are associated with dating violence.
- The effect of the socio-demographic characteristics of neighbourhoods on dating violence varies according to gender and depends on the form of dating violence considered.
- The effects of socioeconomic status, single parenthood and ethnocultural diversity of neighbourhoods are mainly observed at the local level, while the influence of residential instability is active at larger scales.
- The spatial scale of analysis must be chosen carefully when analysing the relationship between neighbourhood characteristics and dating violence.

4.3 Introduction

Dating violence (DV) is a widespread phenomenon which can take many forms, including psychological, physical, and sexual (Offenhauer et Buchalter, 2011). About half of the adolescents report experiencing at least one form of DV during their lifetime (Ybarra *et al.*, 2016). While psychological DV is the most common form, physical violence could affect a fifth of adolescents, and sexual violence could be reported by 1 in 10 adolescents (Wincentak *et al.*, 2017; Ybarra *et al.*, 2016). DV victimization is associated with a host of negative consequences, including depressive symptoms, suicidal ideations, substance use, risky sexual behaviors, and intimate partner violence victimization in adulthood (Banyard et Cross, 2008; Eaton *et al.*, 2007; Exner-Cortens *et al.*, 2013; Taquette et Monteiro, 2019). DV is a serious public health concern, and the identification of its determinant is essential to guide the implementation of efficient preventive strategies.

A recent body of research points towards neighbourhood factors as likely determinants of DV, but relatively to research on other determinants of DV, little is known about their influence (Claussen *et al.*, 2022; Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Most studies on the relationship between neighbourhood factors and DV referred to social disorganization theory in conceptualizing neighbourhood-level influences on DV (Johnson, R. M. *et al.*, 2015).). Initially developed to describe neighbourhood-level variations in crime rates, this theory posits that this spatial variation is partly explained by the sociodemographic composition of neighbourhoods (Shaw et McKay, 1942). This led to multiple studies on neighbourhood-level influences on DV targeting sociodemographic characteristics of neighbourhoods, such as socioeconomic status (SES), residential instability (i.e., a high percentage of the population in an area who recently moved), and ethnocultural composition of neighbourhoods. However, findings are not consistent across studies (Johnson, R. M. *et al.*, 2015).

Methodological issues related to the operational definition of neighbourhoods and the spatial scale may contribute to this diversity of results and influence the identification of determinants for a given outcome. For example, in scale sensitivity of neighbourhood-level socioeconomic measures in their associations with cancer incidence, Krieger *et al.* (2002) observed that median neighbourhood income was negatively associated with cancer incidence at the zip code level, while associations were positive at the block group and census tract levels. Thus, the choice of the operational definition of neighbourhoods and the spatial scale of the analysis ought to be made

carefully. This study aimed at estimating the effect of neighbourhood sociodemographic characteristics on DV as well as the scale sensitivity of these estimations.

4.3.1 Neighbourhood sociodemographic characteristics and DV

According to the social disorganization theory, DV is negatively associated with SES and positively associated with levels of single parenthood, residential instability, and ethnocultural diversity. Different mechanisms have been proposed for explaining these associations. Low neighbourhood-level SES contribute to a lack of neighbourhood resources, such as community organizations or schools, which help support adolescent development and prosocial skills and limit antisocial behaviours (Browning, C. R., 2002; Sampson *et al.*, 1997). Such conditions foster environments with greater presence of delinquent opportunity in which the use of violence is more accepted and tolerated (Oberwittler, 2007). Also, neighbourhood-level SES is negatively associated with adolescents' level of stress, anger, and neighbourhood dissatisfaction (Sampson *et al.*, 1997), as well as psychological distress (Karriker-Jaffe *et al.*, 2009). It has been posited that the proportion of single-parent households is negatively associated with social ties and informal social control in neighbourhoods through the availability of adults to take part in social interactions (Leventhal et Brooks-Gunn, 2000; Sampson et Groves, 1989). Similarly, it has been suggested that residential instability and ethnocultural diversity are negatively related to residents' ability to develop lasting social ties, thereby negatively influencing their ability to act collectively to prevent delinquency and violent behaviours (Sampson *et al.*, 1997).

Few studies analyzed the relationship between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV and they obtained inconsistent results. Some studies observed significant associations between SES and DV (Chang *et al.*, 2015; Garthe *et al.*, 2018; Longmore *et al.*, 2014), while others found no statistically significant association (Foshee *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2008; Jain *et al.*, 2010; Schnurr et Lohman, 2013). Most studies did not find statistically significant associations between neighbourhood residential instability and DV (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). To our knowledge, only one study analyzing residential instability reported an effect consistent with social disorganization theory (Chang *et al.*, 2015), while another study observed a protective effect of this characteristic (Li *et al.*, 2010). Most studies operationalized ethnocultural composition with measures of concentration, such as proportion of ethnocultural minorities (Schnurr et Lohman,

2013) or proportion of immigrants (Iritani *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012), but did not observe a significant association. The only study that used a measure of ethnocultural diversity, rather than a measure of concentration, observed a significant association (Foshee *et al.*, 2015). Most other studies operationalized ethnocultural composition with measures of proportion of ethnocultural minorities. Despite being described as a component of social disorganization (Sampson *et al.*, 1997) and being associated with aggressive behaviour in adolescents (Leventhal et Brooks-Gunn, 2000), the influence of single parenthood on DV has not been studied to our knowledge.

Finally, the effects of neighbourhood factors could vary by gender. In effect, studies related to DV reported that boys are more sensitive to neighbourhood effects than girls (Chang *et al.*, 2015; Jain *et al.*, 2010; Schnurr et Lohman, 2013). A gender difference in parental monitoring could partly explain such a difference (Axinn *et al.*, 2011). Studies have suggested that boys would have less parental monitoring and would spend more time in their neighbourhood than girls (Kupersmidt *et al.*, 1995; Leventhal et Brooks-Gunn, 2000).

4.3.2 Operational definition of neighbourhoods

Previous studies reporting on the relationship between neighbourhood and DV mainly operationalized neighbourhoods using administrative spatial units with varying population sizes and for which boundaries' delineation was based on different criteria. Most of these studies used census tracts (Garthe *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2010; Longmore *et al.*, 2014; Schnurr et Lohman, 2013), census block groups (Chang *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2008) or some spatial units larger than census tracts which combine contiguous census tracts based on their sociodemographic similarities (Jain *et al.*, 2010). Such operational choices in defining neighbourhoods are likely to influence the results of statistical analyses.

The modifiable areal unit problem (MAUP) describes how different spatial definitions (i.e., size and shape) could lead to varying results in both bivariate (Openshaw, 1984) and multivariate analyses (Fotheringham et Wong, 1991). As a corollary, the MAUP can influence the estimation of the association between a neighbourhood factor and a given outcome. Thus, the spatial scale of analysis needs to be chosen carefully as the use of an inappropriate spatial scale can lead to

erroneous conclusions. The best scale is the one that most adequately describes the spatial variability of a given phenomenon, which may therefore vary depending on the factor and outcome being analyzed. For example, the strongest influence of some social processes that depend on social interactions and proximity between residents may be observed very locally (Hipp et Boessen, 2017) while the strongest effect of other neighbourhood characteristics, such as access to services, could be observed at larger scales as individuals' activity spaces are not limited to the immediate surroundings (Browning, C. R. *et al.*, 2021). Despite this pitfall, no studies reporting on neighbourhood effects' on DV analyzed the scale sensitivity of such effects.

In addition, administrative boundaries may not adequately represent the activity space of an individual. In effect, the boundaries of spatial units do not necessarily correspond to the residents' perceptions of their neighbourhood and may not reflect how people use the local spaces. Administrative units assume constant exposure among residents living within the spatial unit, regardless of their proximity to a potentially different neighbourhood. However, the influence of neighbourhood factors depends on their proximity as neighbourhoods' features most likely to influence individuals are the closest ones (Hipp, 2007; Hipp et Boessen, 2013).

Egocentric neighbourhoods refer to individuals' geographical contexts and are defined by a radius of a given distance around the individual's residence (Hipp et Boessen, 2013). This approach allows for the definition of person-specific neighbourhoods, limiting misclassification in describing adolescents' exposure to neighbourhood factors in comparison to administrative units. Estimating exposure to the neighbourhood is particularly relevant for adolescents, as they spend a significant amount of time near their home (Leventhal et Brooks-Gunn, 2000). Egocentric neighbourhoods thus provide a good estimation of adolescents' exposure to their neighbourhood by capturing activity spaces of individuals (Hipp et Boessen, 2013).

Egocentric neighbourhoods are sensitive to the spatial scale of analysis. In effect, the choice of a buffer radius may impact estimations of the association between neighbourhood characteristics and DV, similar to those described by the MAUP (Hipp et Boessen, 2013). The most appropriate scale for operationalizing egocentric neighbourhoods may vary depending on the neighbourhood factors, as neighbourhood processes can be active at different scales (Boessen et Hipp, 2015; Hipp, 2007; Taylor, R. B., 2015).

In sum, compared to administrative units used in previous studies, egocentric neighbourhoods may better describe adolescents' activity spaces and the environment in which they live. This approach will also allow us to consider that neighbourhood effects could act at multiple scales and will, thus, provide a better understanding of the relationship between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV.

4.3.3 Objectives

The relationship between neighbourhood sociodemographic factors and DV has been analyzed primarily in the United States. In addition, the results of the studies are inconsistent and issues about the operational definition of neighbourhoods have been overlooked. Thus, using data on adolescents living in Montréal, Québec, this study aimed to (1) analyze the associations between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV prevalence and (2) assess the sensitivity of these associations to spatial scale.

4.4 Material and methods

This study used data from the Québec Health Survey of High School Students (QSHSS) 2016-17, a cross-sectional study of secondary-school Québec students. In this study, only participants residing in the health region of Montréal (i.e., the island of Montréal, which includes the city of Montréal and 14 other municipalities, mostly of suburban type) who reported having been in a romantic relationship during the past 12 months were selected ($n = 1,011$). The QSHSS is based on a stratified three-stage cluster sampling. Schools were selected at random within each grade strata (e.g., Grade 7). Classes were then selected randomly from schools previously selected. The QSHSS data includes sampling weights designed to ensure representativeness at the provincial level and the health region level.

4.4.1 Dependent variables

DV was operationalized by four variables reflecting psychological and physical/sexual DV, both sustained and inflicted. Similar items were used to assess DV victimization (e.g., “He/she slapped me”) and perpetration (e.g., “I slapped him/her”).

Psychological DV was assessed by two items: one question related to verbal violence (“He/she viciously criticized my physical appearance; he/she insulted me in front of people; he/she put me down” / “I criticized him/her viciously about his/her physical appearance; I insulted him/her in front of people; I put him/her down”) and another question regarding controlling behaviors (“He/she controlled my outings, my email conversations or cell phone; he/she prevented me from seeing my friends”/“I controlled his/her outings, email conversations or cell phone; I prevented him/her from seeing his/her friends”). A 4-point response scale measured the frequency of experiencing DV. Both variables (victimization and perpetration) were dichotomized into *never experienced DV* or *experienced DV at least once*.

Physical violence was measured using four items from the *Conflict Tactics Scale* (Straus *et al.*, 1996) (e.g., “I threw something at him/her which could have hurt him/her”/ “He/she threw something at me which could have hurt me”). Sexual violence was assessed using two items (i.e., for perpetration, “I forced him/her to have sexual contact or sexual intercourse with me when he/she didn’t want to” and “I forced him/her to kiss or caress me when he/she didn’t want to”). Measures of physical and sexual DV were combined into a single variable as few participants reported having perpetrated sexual violence. As for psychological DV, dichotomous measures for both victimization and perpetration were obtained by distinguishing participants having never experienced physical or sexual violence during the last 12 months from those who reported one or more events.

4.4.2 Neighbourhood-level variables

Postal codes were used as a proxy of participants’ residential location. Postal codes in Canada have been shown to accurately estimate the complete address location (Bow *et al.*, 2004). Egocentric neighbourhoods were created for each postal code found in the QHSHSS database using polygon-based road network buffers. Such buffers were created by connecting points on the road network located within a given distance from the postal code. For each postal code, four distances were used for creating buffers of different sizes: 250m, 500m, 750m, and 1,000m. An example of egocentric neighbourhood for one postal code is presented in Figure 4-1.

4.4.2.1 Neighbourhoods' sociodemographic characteristics

To estimate sociodemographic composition of egocentric neighbourhoods, census data at the dissemination block (DB) and dissemination area (DA) levels were used. The DB is the smallest spatial units for which population counts are available and allowed for a fine representation of the spatial distribution of the population (average population size in Montréal: 141). However, no other data than population size is available at the DB-level. For this reason, sociodemographic data were obtained at the DA-level. The DA is the smallest spatial unit for which sociodemographic census data are disseminated (average population size in Montréal: 606). The sociodemographic characteristics of a given DB were estimated using the value of the DA in which the DB was contained. Of note, DBs are hierarchically embedded in DAs such that each DB fall inside only one DA.

The first step in estimating the sociodemographic composition of egocentric neighbourhoods was to identify DBs included in each polygon-based road network buffer. For each buffer, DBs falling inside or intersecting with the buffer were considered part of it. A weight was assigned to each DBs reflecting the proportion of its population located inside the buffer estimated from the proportion of its area inside the buffer, assuming a uniform spatial distribution (DBs completely included in a buffer were assigned a weight of 1).

The second step was to estimate neighbourhoods' sociodemographic composition based on the set of DBs included in each buffer. Neighbourhoods-level SES was estimated by the weighted median income of the DBs included in the corresponding buffer. Single parenthood was measured by the proportion of single-parent dwellings. Residential instability was assessed using the proportions of residents living in the DA for less than five years. The latter proportions were estimated using the weighted sum of the frequencies of DBs located within each buffer. Finally, ethnocultural diversity was measured by a diversity index of languages spoken at home. Languages were grouped into 16 categories inspired by the classification system of the World Value Survey (Inglehart et Welzel, 2010). The frequencies of each language class were estimated using the weighted sum of the frequencies at the DB level. Shannon's index (H) was then calculated for each egocentric neighbourhood (Shannon, 1948):

$$H = - \sum_{i=1}^s (P_i) \ln (P_i)$$

where $P_i = n_i/N$, n_i is the number of individuals for each category i of languages and N is the total population size.

All these analyses were performed in ArcGIS Pro 2.7.0 using street network data from Addresses Québec (Gouvernement du Québec, 2015).

4.4.3 Covariates

Individual-level variables were used as covariates: gender (“boy”, “girl”), education (“Grade 7 or 8”, “Grade 9”, “Grade 10”, “Grade 11”), the highest level of parental education (“high school or less”, “college or professional training”, “university”), family structure (“two parents”, “blended family or shared custody”, “living with one parent or other family structure”), and parental country of birth (“two parents born in Canada”, “at least one parent born outside Canada”).

4.4.4 Statistical analysis

Participants were excluded due to missing data for DV or missing data on at least one covariate (1.1% and 11.9% of participants in Montréal who reported a romantic relationship, respectively). The final sample retained for the analyses was composed of 879 adolescents.

Associations between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV were estimated with logistic regressions using the SURVEYLOGISTIC procedure in SAS Enterprise Guide 8.5 (Sas Institute, 2011). For each dependent variable, the effect of neighbourhood-level variables was estimated separately for each buffer (250m, 500m, 750m, and 1,000m) in models adjusted by individual-level variables. The Akaike information criterion (AIC) was used to compare models and assess the influence of the spatial scale of analysis. As a rule of thumb, the lowest AIC indicates a better-fit model, and a difference greater than two units suggest that the model with the lowest AIC is considerably better (Burnham et Anderson, 2002). These analyses were first used to identify

the best scale for measuring each neighbourhood-level variable (models 1). Associations between each DV variable and the selected neighbourhood-level variables (lowest AIC) were then modelled jointly in a single model (models 2). Separate models were performed for boys and girls to account for possible gender differences. All neighbourhood sociodemographic variables were standardized. All analyses account for design effects and use QHSHSS sampling weights.

4.5 Results

4.5.1 Descriptive analyses

Table 4-1 describes the sample's characteristics. Participants predominantly lived in a home with two parents (64.74%) and reported at least one parent having a university degree (68.56%). Psychological violence was found to be the most prevalent form of DV victimization (28.78%) and perpetration (20.25%). Physical or sexual DV victimization and perpetration were reported by respectively 19.94% and 14.10% of participants. The prevalence of all forms of DV was higher for girls than for boys.

4.5.2 Models for girls

Results for the associations between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV among girls are summarized in Table 4-2. No association was observed between median income and DV in model 1. However, in the final model, median income within a 250m radius ($\beta=-0.48$; $SE=0.21$; $p=0.04$), the scale with the lowest AIC in model 1 (this scale performed considerably better than the 750m and 1,000 scales (ΔAIC ranged from 2.048 to 2.752) but was comparable with the 500m scale ($\Delta AIC=1.011$)), was negatively associated with psychological DV victimization.

Significant associations were observed between single parenthood within a radius of 250m ($\beta=0.34$; $SE=0.13$; $p=0.009$), 500m ($\beta=0.28$; $SE=0.13$; $p=0.025$), 750m ($\beta=0.27$; $SE=0.12$; $p=0.030$) and 1,000m ($\beta=0.25$; $SE=0.12$; $p=0.044$), and physical/sexual DV victimization. The comparison of AIC between these models showed that the 250m scale performed considerably better than the other scales (ΔAIC ranged from 2.141 to 2.951). In the final model, the effect of single parenthood was significant ($\beta=0.41$; $SE=0.18$; $p=0.026$). Let us note that associations between single parenthood within a 500m radius ($\beta=0.23$; $SE=0.13$; $p=0.065$) and within a 750m radius ($\beta=0.24$; $SE=0.12$; $p=0.053$), and psychological DV perpetration approached statistical significance in

models 1. However, there was no statistically significant association between single parenthood within a 750m radius and this form of DV in the final model ($\beta=0.14$; $SE=0.16$; $p=0.396$).

No associations between residential instability and DV were observed for all models 1. However, residential instability within a 1,000m radius, the scale with the lowest AIC in model 1, was negatively associated with psychological DV perpetration in the final model ($\beta=-0.32$; $SE=0.15$; $p=0.031$).

Finally, ethnocultural diversity measured with radii of 250m ($\beta=0.30$; $SE=0.12$; $p=0.017$) and of 500m ($\beta=0.23$; $SE=0.12$; $p=0.050$) were associated with physical/sexual DV victimization. The AIC of the model using a 250m radius was considerably lower than the model where ethnocultural diversity was measured with a radius of 500m ($\Delta AIC=2.228$). In the final model, the association between ethnocultural diversity within a 250m radius and physical/sexual DV victimization was found to be significant ($\beta=0.27$; $SE=0.13$; $p=0.040$).

4.5.3 Models for boys

Table 4-3 shows results for logistic regressions assessing the associations between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV for boys. In models 1, there were positive associations between single parenthood within a radius of 250m ($\beta=0.32$; $SE=0.13$; $p=0.014$), 500m ($\beta=0.30$; $SE=0.12$; $p=0.013$), 750m ($\beta=0.29$; $SE=0.13$; $p=0.026$), and 1,000m ($\beta=0.28$; $SE=0.13$; $p=0.031$) and psychological DV victimization. The model using a 250m radius buffer had the lowest AIC ($AIC=451.973$), but the differences with the AIC of the other three models were small (ranging from 0.48 to 1.710). In the final model, the association between single parenthood within a 250m radius and psychological DV victimization was significant ($\beta=0.32$; $SE=0.16$; $p=0.049$). In addition, although there was no significant association between psychological DV perpetration and single parenthood within a 250m radius, the p -value was close to statistical significance in the final model ($\beta=0.32$; $SE=0.18$; $p=0.068$).

Residential instability within a radius of both 500m ($\beta=-0.30$; $SE=0.15$; $p=0.045$) and 750m ($\beta=-0.30$; $SE=0.15$; $p=0.043$) were negatively associated with psychological DV perpetration. The model using a 500m radius had the lowest AIC ($AIC=367.002$), but the difference between the two models was negligible ($\Delta AIC=0.022$), suggesting that the two models performed equally. The

effect of residential instability (500m) was also significant in the final model ($\beta=-0.38$; $SE=0.19$; $p=0.049$).

Results revealed positive associations between ethnocultural diversity measured with radii of 250m ($\beta=0.41$; $SE=0.16$; $p=0.013$), 500m ($\beta=0.34$; $SE=0.15$; $p=0.028$), 750m ($\beta=0.30$; $SE=0.14$; $p=0.042$) and 1,000m ($\beta=0.30$; $SE=0.15$; $p=0.046$), and psychological DV perpetration in models 1. The model using a 250m radius had the smallest AIC (AIC=365.241) but was comparable to the model using a 500m radius ($\Delta AIC=1.584$). The comparison with the two other models suggests that the model measuring ethnocultural diversity with a radius of 250m was considerably better than those using radii of 750m ($\Delta AIC=2.357$) and 1,000m ($\Delta AIC=2.306$). In the final model, the association between ethnocultural diversity (250m) and psychological DV perpetration was significant ($\beta=0.35$; $SE=0.17$; $p=0.049$).

There were no significant associations between median income and any forms of DV.

4.6 Discussion

This study aimed at assessing the effects of neighbourhoods' sociodemographic characteristics and the scale sensitivity of such effects using an egocentric multiscale approach. Our results indicate that DV victimization and perpetration are associated with some neighbourhood sociodemographic characteristics. These associations vary according to the forms of DV considered, gender as well as spatial scale. Our findings provide a better understanding of the relationship between neighbourhoods and DV by considering these variations, which were not systematically addressed by past studies.

Neighbourhood-level SES was negatively associated with the risk of psychological DV victimization among girls at the 250m scale. Several studies reported an association between SES and DV (Chang *et al.*, 2015; Garthe *et al.*, 2018; Longmore *et al.*, 2014). Similar to our results, Chang *et al.* (2015) reported an effect of neighbourhood-level SES on DV perpetration among girls only. Girls living in low-SES neighbourhoods may experience a higher level of psychological distress (Karriker-Jaffe *et al.*, 2009). They are also more likely to adhere to norms and attitudes that are more tolerant of violence (Oberwittler, 2007), resulting in an increased likelihood of accepting violence as a conflict resolution strategy in romantic relationships. Our results suggest

that SES could act at fine scales (250m around participants' homes). Girls spend more time in the local environment due to a higher level of parental monitoring and more restrictive rules toward their outdoor activities (Leventhal et Brooks-Gunn, 2000). These results also suggest a potential explanation for why most studies did not find an association between neighbourhood SES and DV. In effect, while our results suggest the use of a small scale, all four studies in urban areas on SES we identified used a scale that would correspond to a radius of 750m or more (Garthe *et al.*, 2018; Jain *et al.*, 2010; Schnurr et Lohman, 2013). and only one of these studies observed an effect (Garthe *et al.*, 2018). The use of large scales in these previous studies may have prevented the detection of an effect.

Neighbourhood single parenthood was positively associated with physical/sexual DV victimization among girls. For boys, there was a positive association between this neighbourhood characteristic and psychological DV victimization. The association between neighbourhood single parenthood and psychological DV perpetration was also marginally significant, with an effect size comparable to the latter association. Although the independent effect of this variable on DV has been neglected by previous studies, our findings highlight the specific influence of this neighbourhood characteristic. Similar to our results, several studies analyzed the effect of neighbourhood single parenthood on different outcomes but related DV. Some of these studies suggested that this characteristic is associated with higher rates of aggressive behaviours (Vanfossen *et al.*, 2010) and risky sexual behaviours (Cleveland et Gilson, 2004). Regarding DV, most studies included single parenthood in a composite index (Chang *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2008; Li *et al.*, 2010), thus preventing the assessment of its independent effect. Moreover, our findings showed that the influence of neighbourhood single parenthood on DV depends on the spatial scale of analysis, gender of the adolescent, and the form of violence considered. Significant associations between neighbourhood single parenthood and DV were observed for all buffers in models 1 for boys, suggesting that neighbourhood single parenthood could act on psychological form of DV (perpetration and victimization) locally as well as at a large scale for them. One possible explanation is that boys explore their neighbourhood more than girls due to lower levels of parental supervision (Leventhal et Brooks-Gunn, 2000). For physical/sexual DV victimization among girls, the model using a buffer with a radius of 250m performed considerably better than the models using the other scales. Neighbourhood single parenthood is a marker of social processes, such as

supervision and informal social control (Cleveland et Gilson, 2004; Sampson et Groves, 1989), which could depend on social interactions and proximity between residents (Hipp et Boessen, 2017). Adults could be more likely to intervene with adolescents they know and interact with more often. In addition, informal social control may be more protective for girls than for boys, as the magnitude of this effect may vary by gender due to a gender difference in parental supervision (Leventhal et Brooks-Gunn, 2000; Zimmerman et Messner, 2010). Therefore, in neighbourhoods with a high level of single parenthood, the lack of informal social control increase girls' interactions with violent peers (Zimmerman et Messner, 2010), which may lead to a greater risk of experiencing severe forms of DV (i.e., physical/sexual).

Residential instability was negatively associated with psychological DV perpetration among boys and negatively associated with psychological DV victimization among girls. Although social disorganization theory posits that a more stable neighbourhood leads to more stable relationships (Sampson *et al.*, 1997), a protective effect of residential instability on DV has also been observed (Li *et al.*, 2010). Low residential instability in disadvantaged neighbourhoods may reflect socioeconomic discrimination and the lack of mobility for residents, leading to social isolation and concentration of deleterious effects (Ross *et al.*, 2000; Wilson, W. J., 2012). In effect, while traditional social disorganization perspective assumes that residential instability is higher in disadvantaged neighbourhoods (Sampson *et al.*, 1997; Shaw et McKay, 1942), social isolation perspective suggests that low residential instability is more likely in disadvantaged neighbourhoods as residents of such neighbourhood experience more constraints to move (Ross *et al.*, 2000; Wilson, W. J., 2012). Thus, low residential instability in neighbourhoods combined with high levels of disadvantage may capture social isolation and segregated neighbourhoods which could negatively impact well-being (Ross *et al.*, 2000) and violent behaviours with a romantic partner (Li *et al.*, 2010). Among girls, these environments can increase the risk of psychological DV victimization by limiting victims' ability to seek help and access resources (Beyer *et al.*, 2014). Among boys, such neighbourhoods can increase the perpetration of psychological DV, as these environments could be conducive to exposure to norms favourable to violence and gender roles (Wilson, W. J., 2012). Finally, our results suggested a minor scale effect for residential instability. For girls, the difference in AIC between the four scales in models 1 was negligible. For boys, the models using the scales of 500m, 750m, and 1,000m were comparable and all three performed considerably

better than the one using a 250m scale. The effect of residential instability could be observed at larger scale than the other sociodemographic characteristics (i.e., SSE, single parenthood and ethnocultural diversity), as this factor may capture social isolation (Li *et al.*, 2010), while the others may be markers of social processes.

The ethnocultural diversity was positively associated with psychological DV perpetration among boys and physical/sexual DV victimization among girls. Comparison with previous studies is difficult as measures used to operationalize ethnocultural diversity are not consistent across studies. Two studies used a measure of diversity (Chang *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2015) and only one observed an association between ethnocultural diversity and DV victimization (Foshee *et al.*, 2015). Other studies used measures of the proportion of ethnocultural minorities or immigrants (Iritani *et al.*, 2013; Schnurr et Lohman, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012) as proxies of ethnocultural composition but did not find a significant association with DV (Chang *et al.*, 2015; Iritani *et al.*, 2013; Schnurr et Lohman, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012). However, the proportion of ethnocultural minorities or immigrants better reflect concentration than diversity, resulting in a discordance between the conceptualization of ethnocultural diversity and its measurement. In addition to these operational issues, most studies used census tracts, while our results suggest a more local influence of ethnocultural diversity. Using too large units, such as census tracts, could impede the ability to detect the effect of a neighbourhood characteristic. In effect, the AIC of models using the 250m buffer was substantially lower than that from other scales. In addition, only the models using the 250m and 500m buffers were statistically significant for girls in models 1. The ethnocultural diversity plays a role in some social processes, such as the development of social ties and the communication between residents (Sampson *et al.*, 1997), that could act more locally due to residents' proximity (Hipp et Boessen, 2017). Finally, our results suggest that the form of DV associated with ethnocultural diversity depends on gender. The ethnocultural diversity was associated with the perpetration of psychological DV for boys and the victimization of physical/sexual DV for girls. A high level of ethnocultural diversity in the local environment leads to a lack of informal social control and low community capacity to share common norms and values for managing adolescent behaviour (Foshee *et al.*, 2015; Sampson *et al.*, 1997). Such environments are limited to promote acceptable behaviours (Sampson *et al.*, 1999) and contribute to violence in the neighbourhoods (Hipp, 2007; Hipp et Boessen, 2013; Sampson *et*

al., 1997), which could lead to the normalization of violent behaviours (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Boys may therefore be more violent because of their exposure to violence and association with violent peers (Harding, 2008), resulting in an increased risk of perpetrated psychological DV. Conversely, interactions with violent peers and potential violent partner may lead to a greater risk of physical/sexual DV victimization for girls.

4.6.1 Strengths and limitations

This study relied on a representative sample of adolescents and validated measures of DV, thus ensuring robustness and accuracy of the results. Moreover, our study provided insights into the associations between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV using a multiscalar approach. Our analysis of scale sensitivity contributed to the identification of scales at which neighbourhood processes are active and influence DV. This study considered psychological and physical/sexual DV as well as both victimization and perpetration, contributing to the identification of neighbourhood determinants associated with each of these forms of DV. Previous studies mainly focused on a specific form of DV and rarely analyzed psychological DV independently of other forms. Psychological violence is the most prevalent form of DV among adolescents (Leen *et al.*, 2013; Plante *et al.*, 2018) and could be a precursor of the other forms (O'Leary et Smith Slep, 2003). Most studies integrated psychological DV in a composite index (Reed *et al.*, 2011), which limits the possibility of identifying determinants specific to this form of violence. Our results have shown that the influence of neighbourhood characteristics varies according to the form of violence considered, with psychological DV being more sensitive to neighbourhood effects than physical/sexual DV.

Data from QSHSS are self-reported and are subject to social desirability bias. This bias may affect measures of DV, especially in terms of perpetration. Individuals are more likely to report an act of violence committed by a romantic partner than those perpetrated by themselves (Bell et Naugle, 2007). Adjusting models with a measure of social desirability could reduce this potential bias (Saunders, 1991), but this information was unfortunately unavailable. . In QSHSS 2016-17, there were many missing values regarding postal codes of participants' residence (26%), essential to assign measures of neighbourhood-level exposures. These missing values led to a decrease in sample size and statistical power but should not have biased our estimations. The exclusion of

participants without postal codes had little effect on the distribution for most individual-level covariates. Only the distribution of girls by grade was affected as younger girls (Grade 7, 8, and 9) had significantly more missing values for postal codes than the older (Grade 10 and 11).

4.7 Conclusion

Neighbourhood characteristics are associated with DV among adolescents and these associations are observable at different scales. Our results suggest that SES, single parenthood, and ethnocultural diversity, some markers of social processes (e.g., social cohesion and informal social control), influence DV very locally. Conversely, residential instability could act on larger scales, possibly reflecting social isolation. To our knowledge, no studies considered that neighbourhood processes could influence DV at different scales. Future works should consider scale sensitivity in estimating neighbourhood effects. The use of egocentric neighbourhoods is a promising approach to address this need as it allows the measurement of socio-environmental processes at several scales.

Our results provide evidence in support for integrating neighbourhood-level factors into prevention strategies. Disadvantaged neighbourhoods should be targeted, as they are generally characterized by poor living conditions and limited resources (Sampson et Groves, 1989; Wilson, W. J., 2012). Preventive strategies aiming at, for example, changing social norms, improving living conditions and available resources, and increasing the community's ability to mobilize may be effective in preventing youth violence (Kingston *et al.*, 2021). Such interventions specifically targeting DV are scarce but could complement the population-based approaches that are often implemented in schools and help reduce social inequalities in DV. Given the high prevalence of DV, designing optimal strategies to eradicate this form of violence is of paramount importance.

4.8 Declarations

4.8.1 Funding

No funding was received for conducting this study.

4.8.2 Data availability statement

Data from the Québec Health Survey of High School Students are provided by the *Institut de la statistique du Québec* and are not publicly available. Census data at the dissemination area-level is

provided by Statistics Canada (product number: 98-401-X2016044). Statistics Canada also provides data on the population size of the dissemination blocks (product number: 92-163-X).

4.8.3 Author contribution statements

Paul Rodrigues, Mathieu Philibert, and Martine Hébert participated in the design of the study, the interpretation of the results, and reviewed the manuscript. Paul Rodrigues drafted the manuscript and performed the analyses. Mathieu Philibert and Martine Hébert supervised this study. The final manuscript has been read and approved by all authors.

4.8.4 Acknowledgements

The authors would like to thank the *Institut de la statistique du Québec* for providing the dataset from the Québec Health Survey of High School Students. The analyses presented in this paper were conducted at the Quebec Interuniversity Centre for Social Statistics (QICSS). The services and activities provided by the QICSS are made possible by the financial or in-kind support of the Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC), the Canadian Institutes of Health Research (CIHR), the Canada Foundation for Innovation (CFI), Statistics Canada, the Fonds de recherche du Québec and the Quebec universities. The views expressed in this paper are those of the authors, and not necessarily those of the QICSS or their partners.

4.9 Compliance with Ethical Standards

4.9.1 Conflict of interest

The authors report there are no competing interests to declare.

4.9.2 Research involving human participants

Ethical approval to conduct this study was provided by the ethics board of the Université du Québec à Montréal (certificate number: 2020-2988). Access to the QHSHSS database was authorised by the *Commission d'accès à l'information du Québec*, a governmental organization responsible for regulating access to information from public bodies and the protection of personal information.

4.9.3 Informed consent

Consent was obtained by the *Institut de la statistique du Québec* at the time of participation in the survey whose data is being analyzed in this study. Consent to participate in this study and to publish the results was not required.

4.10 References

- Axinn, W. G., Young-Demarco, L. et Ro, M. C. (2011). Gender Double Standards in Parenting Attitudes. *Social Science Research*, 40(2), 417-432. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2010.08.010>
- Banyard, V. L. et Cross, C. (2008). Consequences of Teen Dating Violence : Understanding Intervening Variables in Ecological Context. *Violence Against Women*, 14(9), 998-1013. <https://doi.org/10.1177/1077801208322058>
- Bell, K. M. et Naugle, A. E. (2007). Effects of social desirability on students' self-reporting of partner abuse perpetration and victimization. *Violence Vict*, 22(2), 243-256. <https://doi.org/10.1891/088667007780477348>
- Beyer, K., Wallis, A. B. et Hamberger, L. K. (2014). Neighborhood Environment and Intimate Partner Violence: A Systematic Review. *Trauma, Violence, & Abuse Trauma, Violence, & Abuse*, 16(1), 16-47. <https://doi.org/10.1177/1524838013515758>
- Boessen, A. et Hipp, J. R. (2015). Close-ups and the scale of ecology: Land uses and the geography of social context and crime. *Criminology*, 53(3), 399-426. <https://doi.org/10.1111/1745-9125.12074>
- Bow, C. J., Waters, N. M., Faris, P. D., Seidel, J. E., Galbraith, P. D., Knudtson, M. L. et Ghali, W. A. (2004). Accuracy of city postal code coordinates as a proxy for location of residence. *International journal of health geographics*, 3(1), 5. <https://doi.org/10.1186/1476-072x-3-5>
- Browning, C. R. (2002). The Span of Collective Efficacy: Extending Social Disorganization Theory to Partner Violence. *JOMF Journal of Marriage and Family*, 64(4), 833-850. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3737.2002.00833.x>

- Browning, C. R., Calder, C. A., Boettner, B., Tarrence, J., Khan, K., Soller, B. et Ford, J. (2021). Neighborhoods, Activity Spaces, and the Span of Adolescent Exposures. *Am Sociol Rev*, 86(2), 201-233. <https://doi.org/10.1177/0003122421994219>
- Burnham, K. P. et Anderson, D. R. (2002). *Model selection and multimodel inference - 2nd ed. : a practical information-theoretic approach*. Springer-verlag new york Inc.
- Chang, L.-Y., Foshee, V. A., Reyes, H. L. M., Ennett, S. T. et Halpern, C. T. (2015). Direct and Indirect Effects of Neighborhood Characteristics on the Perpetration of Dating Violence Across Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(3), 727-744. <https://doi.org/10.1007/s10964-014-0190-z>
- Claussen, C., Matejko, E., et Exner-Cortens, D. (2022). Exploring risk and protective factors for adolescent dating violence across the social-ecological model: A systematic scoping review of reviews. *Frontiers in Psychiatry*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.933433>
- Cleveland, H. H. et Gilson, M. (2004). The Effects of Neighborhood Proportion of Single-Parent Families and Mother–Adolescent Relationships on Adolescents' Number of Sexual Partners. *Journal of Youth and Adolescence*, 33(4), 319-329. <https://doi.org/10.1023/B:JOYO.0000032640.25593.9f>
- Eaton, D. K., Davis, K. S., Barrios, L., Brener, N. D. et Noonan, R. K. (2007). Associations of Dating Violence Victimization With Lifetime Participation, Co-Occurrence, and Early Initiation of Risk Behaviors Among U.S. High School Students. *Journal of Interpersonal Violence*, 22(5), 585-602. <https://doi.org/10.1177/0886260506298831>
- Exner-Cortens, D., Eckenrode, J., et Rothman, E. F. (2013). Longitudinal associations between teen dating violence victimization and adverse health outcomes. *Pediatrics*, 131(1), 71-78. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1029>

- Foshee, V. A., Chang, L.-Y., McNaughton Reyes, H. L., Chen, M. S. et Ennett, S. T. (2015). The Synergy of Family and Neighborhood on Rural Dating Violence Victimization. *American Journal of Preventive Medicine*, 49(3), 483-491. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.06.005>
- Foshee, V. A., Karriker-Jaffe, K. J., Reyes, H. L. M., Ennett, S. T., Suchindran, C., Bauman, K. E. et Benefield, T. S. (2008). What Accounts for Demographic Differences in Trajectories of Adolescent Dating Violence? An Examination of Intrapersonal and Contextual Mediators. *JAH Journal of Adolescent Health*, 42(6), 596-604. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2007.11.005>
- Fotheringham, A. S. et Wong, D. W. S. (1991). The Modifiable Areal Unit Problem in Multivariate Statistical Analysis. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 23(7), 1025-1044. <https://doi.org/10.1068/a231025>
- Garthe, R. C., Gorman-Smith, D., Gregory, J. et Schoeny, M. E. (2018). Neighborhood Concentrated Disadvantage and Dating Violence among Urban Adolescents: The Mediating Role of Neighborhood Social Processes. *American journal of community psychology*, 61(3-4), 310-320. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12239>
- Gouvernement du Québec. (2015). *Adresses Québec: Guide de l'utilisateur*. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelle, Direction de la cartographie topographique. https://adressesquebec.gouv.qc.ca/pdf/guide_utilisateurs.pdf
- Harding, D. J. (2008). Neighborhood Violence and Adolescent Friendships. *International journal of conflict and violence*, 2(1), 28-55. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20428462>

Hipp, J. R. (2007). Block, Tract, and Levels of Aggregation: Neighborhood Structure and Crime and Disorder as a Case in Point. *American Sociological Review*, 72(5), 659-680. <https://doi.org/10.1177/000312240707200501>

Hipp, J. R. et Boessen, A. (2013). Egohoods as waves washing across the city: A new measure of “neighborhoods”. *Criminology*, 51(2), 287-327. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1745-9125.12006>

Hipp, J. R. et Boessen, A. (2017). Neighborhoods, networks, and crime. Dans F. T. Cullen (dir.), *Challenging Criminological Theory: The Legacy of Ruth Rosner Kornhauser*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315081601>.

Inglehart, R. et Welzel, C. (2010). Changing Mass Priorities: The Link between Modernization and Democracy. *Perspectives on Politics*, 8(2), 551-567. <https://doi.org/10.1017/S1537592710001258>

Iritani, B. J., Waller, M. W., Halpern, C. T., Moracco, K. E., Christ, S. L. et Flewelling, R. L. (2013). Alcohol Outlet Density and Young Women's Perpetration of Violence Toward Male Intimate Partners. *J Fam Violence*, 28(5), 459-470. <https://doi.org/10.1007/s10896-013-9516-y>

Jain, S., Buka, S. L., Subramanian, S. V. et Molnar, B. E. (2010). Neighborhood Predictors of Dating Violence Victimization and Perpetration in Young Adulthood: A Multilevel Study. *American Journal of Public Health*, 100(9), 1737-1744. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.169730>

Johnson, R. M., Parker, E. M., Rinehart, J., Nail, J. et Rothman, E. F. (2015). Neighborhood factors and dating violence among youth: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 49(3), 458-466. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.05.020>

- Karriker-Jaffe, K. J., Foshee, V. A., Ennett, S. T. et Suchindran, C. (2009). Sex differences in the effects of neighborhood socioeconomic disadvantage and social organization on rural adolescents' aggression trajectories. *American journal of community psychology*, 43(3-4), 189-203. <https://doi.org/10.1007/s10464-009-9236-x>
- Kingston, B. E., Zimmerman, M. A., Wendel, M. L., Gorman-Smith, D., Wright-Kelly, E., Mattson, S. A. et Trudeau, A.-R. T. (2021). Developing and Implementing Community-Level Strategies for Preventing Youth Violence in the United States. *American Journal of Public Health*, 111(S1), S20-S24. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2021.306281>
- Krieger, N., Chen, J. T., Waterman, P. D., Soobader, M.-J., Subramanian, S. V. et Carson, R. (2002). Geocoding and Monitoring of US Socioeconomic Inequalities in Mortality and Cancer Incidence: Does the Choice of Area-based Measure and Geographic Level Matter?: The Public Health Disparities Geocoding Project. *American Journal of Epidemiology*, 156(5), 471-482. <https://doi.org/10.1093/aje/kwf068>
- Kupersmidt, J. B., Griesler, P. C., DeRosier, M. E., Patterson, C. J. et Davis, P. W. (1995). Childhood Aggression and Peer Relations in the Context of Family and Neighborhood Factors. *Child Development*, 66(2), 360-375. <https://doi.org/10.2307/1131583>
- Leen, E., Sorbring, E., Mawer, M., Holdsworth, E., Helsing, B. et Bowen, E. (2013). Prevalence, dynamic risk factors and the efficacy of primary interventions for adolescent dating violence: An international review. *Aggression and Violent Behavior*, 18(1), 159-174. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2012.11.015>
- Leventhal, T. et Brooks-Gunn, J. (2000). The neighborhoods they live in: The effects of neighborhood residence on child and adolescent outcomes. *Psychological Bulletin*, 126(2), 309-337. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.309>

- Li, Q., Kirby, R. S., Sigler, R. T., Hwang, S.-S., LaGory, M. E. et Goldenberg, R. L. (2010). A Multilevel Analysis of Individual, Household, and Neighborhood Correlates of Intimate Partner Violence Among Low-Income Pregnant Women in Jefferson County, Alabama. *American Journal of Public Health*, 100(3), 531-539. <https://doi.org/10.2105/ajph.2008.151159>
- Longmore, M. A., Manning, W. D., Giordano, P. C. et Copp, J. E. (2014). Intimate partner victimization, poor relationship quality, and depressive symptoms during young adulthood. *YSSRE Social Science Research*, 48, 77-89. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2014.05.006>
- O'Leary, K. D. et Smith Slep, A. M. (2003). A dyadic longitudinal model of adolescent dating aggression. *J Clin Child Adolesc Psychol*, 32(3), 314-327. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3203_01
- Oberwittler, D. (2007). The Effects of Neighbourhood Poverty on Adolescent Problem Behaviours: A Multi-level Analysis Differentiated by Gender and Ethnicity. *Housing Studies*, 22(5), 781-803. <https://doi.org/10.1080/02673030701474727>
- Offenhauer, P. et Buchalter, A. (2011). *Teen dating violence: A literature review and annotated bibliography*. National Institute of Justice.
- Openshaw, S. (1984). The Modifiable Areal Unit Problem. *Concepts and Techniques in Modern Geography*. <https://ci.nii.ac.jp/naid/10024464407/en/>
- Plante, N., Courtemanche, R., Berthelot, M., Neill, G., Traoré, I. et Institut de la statistique du Québec. (2018). Enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire 2016-2017 : résultats de la deuxième édition. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/3647860>

- Reed, E., Silverman, J. G., Raj, A., Decker, M. R. et Miller, E. (2011). Male Perpetration of Teen Dating Violence: Associations with Neighborhood Violence Involvement, Gender Attitudes, and Perceived Peer and Neighborhood Norms. *Journal of Urban Health*, 88(2), 226-239. <https://doi.org/10.1007/s11524-011-9545-x>
- Ross, C. E., Reynolds, J. R. et Geis, K. J. (2000). The Contingent Meaning of Neighborhood Stability for Residents' Psychological Well-Being. *American Sociological Review*, 65(4), 581-597. <https://doi.org/10.2307/2657384>
- Sampson, R. J. et Groves, W. B. (1989). Community Structure and Crime: Testing Social-Disorganization Theory. *American Journal of Sociology*, 94(4), 774-802. <http://www.jstor.org/stable/2780858>
- Sampson, R. J., Morenoff, J. D. et Earls, F. (1999). Beyond Social Capital: Spatial Dynamics of Collective Efficacy for Children. *American Sociological Review*, 64(5), 633-660. <https://doi.org/10.2307/2657367>
- Sampson, R. J., Raudenbush, S. W. et Earls, F. (1997). Neighborhoods and Violent Crime: A Multilevel Study of Collective Efficacy. *Science*, 277(5328), 918-924. <https://doi.org/10.1126/science.277.5328.918>
- Sas Institute. (2011). *SAS/STAT 9.3 User's Guide: Survey Data Analysis (book Excerpt)*. SAS institute.
- Saunders, D. G. (1991). Procedures for Adjusting Self-Reports of Violence for Social Desirability Bias. *Journal of Interpersonal Violence*, 6(3), 336-344. <https://doi.org/10.1177/088626091006003006>

- Schnurr, M. P. et Lohman, B. J. (2013). The Impact of Collective Efficacy on Risks for Adolescents Perpetration of Dating Violence. *J Youth Adolescence Journal of Youth and Adolescence : A Multidisciplinary Research Publication*, 42(4), 518-535. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9909-5>
- Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379-423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>
- Shaw, C. R. et McKay, H. D. (1942). *Juvenile delinquency and urban areas*. University of Chicago Press.
- Straus, M. A., Hamby, S. L., Boney-McCoy, S. U. E. et Sugarman, D. B. (1996). The Revised Conflict Tactics Scales (CTS2): Development and Preliminary Psychometric Data. *Journal of Family Issues*, 17(3), 283-316. <https://doi.org/10.1177/019251396017003001>
- Taquette, S. R. et Monteiro, D. L. M. (2019). Causes and consequences of adolescent dating violence: a systematic review. *Journal of injury & violence research*, 11(2), 137-147. <https://doi.org/10.5249/jivr.v11i2.1061>
- Vanfossen, B., Brown, C. H., Kellam, S., Sokoloff, N. et Doering, S. (2010). Neighborhood context and the development of aggression in boys and girls. *Journal of Community Psychology*, 38(3), 329-349. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jcop.20367>
- Waller, M. W., Iritani, B. J., Christ, S. L., Tucker Halpern, C., Moracco, K. E. et Flewelling, R. L. (2013). Perpetration of intimate partner violence by young adult males: the association with alcohol outlet density and drinking behavior. *Health Place*, 21, 10-19. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.01.002>

Waller, M. W., Iritani, B. J., Flewelling, R. L., Christ, S. L., Halpern, C. T. et Moracco, K. E. (2012). Violence Victimization of Young Men in Heterosexual Relationships: Does Alcohol Outlet Density Influence Outcomes? *Violence Vict*(4), 527-547. <https://doi.org/10.1891/0886-6708.27.4.527>

Wilson, W. J. (2012). *The truly disadvantaged : the inner city, the underclass, and public policy*. The University of Chicago press.

Wincentak, K., Connolly, J. et Card, N. (2017). Teen dating violence: A meta-analytic review of prevalence rates. *Psychology of Violence*, 7(2), 224-241. <https://doi.org/10.1037/a0040194>

Ybarra, M. L., Espelage, D. L., Langhinrichsen-Rohling, J., Korchmaros, J. D. et Boyd, d. (2016). Lifetime Prevalence Rates and Overlap of Physical, Psychological, and Sexual Dating Abuse Perpetration and Victimization in a National Sample of Youth. *Archives of Sexual Behavior*, 45(5), 1083-1099. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0748-9>

Zimmerman, G. M. et Messner, S. F. (2010). Neighborhood Context and the Gender Gap in Adolescent Violent Crime. *American Sociological Review*, 75(6), 958-980. <http://www.jstor.org/stable/25782174>

4.11 Tables and figures



Figure 4-1 Ego-centric neighbourhood

Table 4-1 Characteristics of participants

	Girls (<i>n</i> = 452)	Boys (<i>n</i> = 427)
Individual-level variables		
	%	%
Psychological DV perpetration		
At least once	23.76	16.68
Never	76.24	83.32
Physical or sexual DV perpetration		
At least once	20.41	7.67
Never	79.59	92.33
Psychological DV victimization		
At least once	34.13	23.33
Never	65.87	76.67
Physical or sexual DV victimization		
At least once	22.83	17.01
Never	77.17	82.99
Grade level		
Grade 7 or 8	25.09	33.15
Grade 9	18.06	18.58
Grade 10	23.93	23.50
Grade 11	32.92	24.77
Parental country of birth		
Two parents born in Canada	37.88	46.61
At least one parent born outside Canada	62.12	53.39
Family structure		
Two parents	61.96	67.57
Blended family or shared custody	19.13	14.66
Living with one parent or other family structure	18.92	17.78
Highest level of parental education		
High school or less	16.55	9.50
College or professional training	20.20	16.54
University	63.25	73.96
Neighbourhood-level variables		
	Mean (SD)	Mean (SD)
250m		
Median income	57,754.87 (22,883.30)	59,772.37 (27,339.35)
Single parenthood	20.72 (7.40)	19.92 (7.84)
Residential instability	39.39 (12.84)	38.48 (13.42)
Ethnocultural diversity	1.30 (0.39)	1.27 (0.39)
500m		
Median income	56,744.45 (20,220.35)	58,701.65 (23,782.52)
Single parenthood	20.74 (6.43)	19.91 (6.67)
Residential instability	39.67 (11.50)	39.06 (12.26)
Ethnocultural diversity	1.30 (0.38)	1.27 (0.37)

Table 4-1 (continued)

	Mean (SD)	Mean (SD)
750m		
Median income	56,039.25 (18,387.81)	57,718.81 (21,395.60)
Single parenthood	20.87 (5.73)	20.16 (5.97)
Residential instability	39.97 (10.50)	39.40 (11.52)
Ethnocultural diversity	1.31 (0.36)	1.28 (0.36)
1,000m		
Median income	55,576.33 (16,738.62)	56,909.36 (19,064.11)
Single parenthood	20.95 (5.34)	20.34 (5.45)
Residential instability	40.39 (9.93)	39.76 (10.94)
Ethnocultural diversity	1.31 (0.35)	1.29 (0.34)

Table 4-2 Association between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV among girls

	Model 1 ¹							
	250m		500m		750m		1,000m	
	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC
Psychological DV perpetration								
Median income	-0.29 (0.16)†	498.341	-0.26 (0.15)†	499.195	-0.24 (0.14)†	499.505	-0.23 (0.14)	499.763
Single parenthood	0.19 (0.15)	500.576	0.24 (0.13)†	499.211	0.24 (0.12)†	499.076	0.21 (0.12)†	500.021
Residential instability	0.06 (0.12)	502.583	0.11 (0.12)	502.017	0.13 (0.11)	501.685	0.10 (0.11)	502.115
Ethnocultural diversity	-0.04 (0.13)	502.686	-0.07 (0.13)	502.452	-0.08 (0.13)	502.307	-0.10 (0.13)	502.049
Physical/sexual DV perpetration								
Median income	-0.24 (0.14)†	448.744	-0.26 (0.13)†	448.483	-0.20 (0.12)	449.427	-0.19 (0.12)	449.673
Single parenthood	0.12 (0.13)	450.524	0.18 (0.13)	449.530	0.15 (0.13)	450.096	0.13 (0.13)	450.383
Residential instability	0.09 (0.12)	450.900	0.05 (0.12)	451.216	0.01 (0.11)	451.369	0.03 (0.12)	451.332
Ethnocultural diversity	0.13 (0.17)	450.351	0.07 (0.17)	451.071	0.05 (0.17)	451.212	0.01 (0.17)	451.362
Psychological DV victimization								
Median income	-0.21 (0.14)	582.326	-0.18 (0.12)	583.337	-0.14 (0.12)	584.451	-0.09 (0.12)	585.078
Single parenthood	0.11 (0.12)	584.936	0.18 (0.11)†	583.235	0.16 (0.11)	583.656	0.12 (0.11)	584.568
Residential instability	-0.06 (0.12)	585.453	-0.04 (0.12)	585.705	-0.03 (0.11)	585.714	-0.07 (0.11)	585.335
Ethnocultural diversity	0.01 (0.12)	585.793	-0.04 (0.12)	585.690	-0.07 (0.12)	585.323	-0.11 (0.12)	584.782
Physical/sexual DV victimization								
Median income	-0.12 (0.13)	495.287	-0.12 (0.13)	495.195	-0.07 (0.13)	495.782	-0.05 (0.13)	495.984
Single parenthood	0.34 (0.13)**	488.999	0.28 (0.13)*	491.140	0.27 (0.12)*	491.390	0.25 (0.12)*	491.950
Residential instability	-0.04 (0.12)	496.007	-0.06 (0.12)	495.857	-0.1 (0.12)	495.436	-0.11 (0.12)	495.279
Ethnocultural diversity	0.30 (0.12)*	490.410	0.23 (0.12)*	492.638	0.21 (0.12)†	493.175	0.20 (0.12)†	493.440

Table 4-2 (continued)

	Model 2 ²				AIC
	250m β (SE)	500m β (SE)	750m β (SE)	1,000m β (SE)	
Psychological DV perpetration					
Median income	-0.24 (0.26)	-	-	-	502.752
Single parenthood	-	-	0.14 (0.16)	-	
Residential instability	-	-	-0.05 (0.17)	-	
Ethnocultural diversity	-	-	-	0.10 (0.13)	
Physical/sexual DV perpetration					
Median income	-	-0.23 (0.17)	-	-	453.368
Single parenthood	-	0.07 (0.17)	-	-	
Residential instability	0.03 (0.15)	-	-	-	
Ethnocultural diversity	0.12 (0.17)	-	-	-	
Psychological DV victimization					
Median income	-0.48 (0.21)*	-	-	-	582.425
Single parenthood	-	-0.07 (0.15)	-	-	
Residential instability	-	-	-	-0.32 (0.15)*	
Ethnocultural diversity	-	-	-	-0.14 (0.12)	
Physical/sexual DV victimization					
Median income	-	0.03 (0.24)	-	-	487.734
Single parenthood	0.41 (0.18)*	-	-	-	
Residential instability	-	-	-0.17 (0.19)	-	
Ethnocultural diversity	0.27 (0.13)*	-	-	-	

All models are adjusted by gender, education, country of birth, family structure, and parental education.

¹Neighbourhood characteristics are modelled separately.

²Neighbourhood characteristics are modelled jointly.

*** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$; † $p < .10$

Table 4-3 Association between neighbourhood sociodemographic characteristics and DV among boys

Model 1 ¹								
	250m		500m		750m		1,000m	
	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC
Psychological DV perpetration								
Median income	-0.08 (0.17)	370.945	0.04 (0.16)	371.090	0.06 (0.16)	370.994	0.08 (0.16)	370.929
Single parenthood	0.22 (0.15)	368.647	0.15 (0.15)	369.992	0.15 (0.15)	370.063	0.13 (0.15)	370.418
Residential instability	-0.18 (0.15)	369.692	-0.30 (0.15)*	367.002	-0.30 (0.15)*	367.024	-0.27 (0.15)†	367.859
Ethnocultural diversity	0.41 (0.16)*	365.241	0.34 (0.15)*	366.825	0.30 (0.14)*	367.598	0.30 (0.15)*	367.547
Physical/sexual DV perpetration								
Median income	0.12 (0.17)	236.509	0.18 (0.18)	236.042	0.24 (0.18)	235.298	0.23 (0.18)	235.413
Single parenthood	-0.23 (0.20)	235.812	-0.17 (0.21)	236.281	-0.22 (0.22)	235.821	-0.24 (0.23)	235.545
Residential instability	0.09 (0.19)	236.719	-0.04 (0.19)	236.893	-0.13 (0.18)	236.488	-0.19 (0.18)	236.005
Ethnocultural diversity	0.19 (0.16)	236.151	0.15 (0.17)	236.416	0.18 (0.18)	236.189	0.14 (0.17)	236.444
Psychological DV victimization								
Median income	-0.24 (0.15)	455.799	-0.22 (0.15)	455.979	-0.18 (0.14)	456.656	-0.18 (0.14)	456.686
Single parenthood	0.32 (0.13)*	451.973	0.30 (0.12)*	452.453	0.29 (0.13)*	453.113	0.28 (0.13)*	453.683
Residential instability	0.08 (0.11)	457.861	0.07 (0.12)	457.976	0.10 (0.12)	457.625	0.11 (0.13)	457.579
Ethnocultural diversity	0.06 (0.15)	458.102	0.04 (0.14)	458.228	0.03 (0.14)	458.249	0.02 (0.14)	458.285
Physical/sexual DV victimization								
Median income	0.13 (0.13)	396.198	0.14 (0.13)	396.001	0.16 (0.13)	395.784	0.14 (0.14)	396.002
Single parenthood	-0.07 (0.15)	396.813	-0.09 (0.15)	396.622	-0.11 (0.16)	396.416	-0.12 (0.16)	396.402
Residential instability	-0.14 (0.14)	395.986	-0.20 (0.13)	394.949	-0.14 (0.13)	395.981	-0.16 (0.14)	395.735
Ethnocultural diversity	0.11 (0.16)	396.510	0.13 (0.16)	396.214	0.14 (0.15)	396.063	0.14 (0.15)	396.084

Table 4-3 (continued)

Model 2 ²					
	250m	500m	750m	1,000m	AIC
	β (SE)	β (SE)	β (SE)	β (SE)	
Psychological DV perpetration					
Median income	-	-	-	-0.03 (0.25)	363.556
Single parenthood	0.32 (0.18)†	-	-	-	
Residential instability	-	-0.38 (0.19)*	-	-	
Ethnocultural diversity	0.35 (0.17)*	-	-	-	
Physical/sexual DV perpetration					
Median income	-	-	0.20 (0.25)	-	240.176
Single parenthood	-0.13 (0.21)	-	-	-	
Residential instability	-	-	-	0.02 (0.22)	
Ethnocultural diversity	0.22 (0.19)	-	-	-	
Psychological DV victimization					
Median income	0.01 (0.20)	-	-	-	457.800
Single parenthood	0.32 (0.16)*	-	-	-	
Residential instability	-	-	-	0.03 (0.18)	
Ethnocultural diversity	0.06 (0.16)	-	-	-	
Physical/sexual DV victimization					
Median income	-	-	0.01 (0.24)	-	400.251
Single parenthood	-	-	-	-0.05 (0.21)	
Residential instability	-	-0.15 (0.19)	-	-	
Ethnocultural diversity	-	-	0.11 (0.16)	-	

All models are adjusted by gender, education, country of birth, family structure, and parental education.

¹Neighbourhood characteristics are modelled separately.

²Neighbourhood characteristics are modelled jointly.

*** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$; † $p < .10$

CHAPITRE 5
Article 2

Associations between neighborhood characteristics and dating violence: does spatial scale matter?

Paul Rodrigues¹, Martine Hébert¹, Mathieu Philibert^{1,2}

Publié dans la revue *International Journal of Health Geographics*¹

¹Université du Québec à Montréal, Montréal, QC, Canada

*Correspondance to Professor Mathieu Philibert, Département de sexologie, Université du Québec à Montréal, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal (Québec), H3C 3P8 Canada ; philibert.mathieu@uqam.ca; fax : +1 (514) 987-6787.

Acknowledgements: The authors thank the Québec Population Health Research Network (QPHRN) for its contribution to the financing of this publication. The authors would also like to thank the Québec Statistics Institute for providing the dataset from the Québec Health Survey of High School Students. The first author was supported by a scholarship from the Canada Research Chair in interpersonal traumas and resilience.

¹ Rodrigues, P., Hébert, M., et Philibert, M. (2022). Associations between neighborhood characteristics and dating violence: does spatial scale matter?. *International journal of health geographics*, 21(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s12942-022-00306-3>

5.1 Abstract

Background: Dating violence (DV) is a public health problem that could have serious repercussions for the health and well-being of a large number of adolescents. Several neighborhood characteristics could influence these behaviors, but knowledge on such influences is still limited. This study aims at (1) evaluating the associations between neighborhood characteristics and DV, and (2) assessing how spatial scale influences the estimations of the latter associations.

Methods: The Québec Health Survey of High School Students (2016-2017) was used to describe DV. Neighborhoods were operationalized with polygon-based network buffers of varying sizes (ranging from 250m to 1,000m). Multiple data sources were used to describe neighborhood characteristics: crime rate, alcohol outlet density (on-premises and off-premises), walkability, greenness, green spaces density, and youth organizations density. Gendered-stratified logistic regressions were used for assessing the association between neighborhood characteristics and DV.

Results: For boys, off-premises alcohol outlet density (500m) is associated with an increase in perpetrating psychological DV. Crime rate (500m) is positively associated with physical or sexual DV perpetration, and crime rate (250m) is positively associated with physical or sexual DV victimization. Greenness (1,000m) has a protective effect on psychological DV victimization. For girls, walkability (500m to 1,000m) is associated with a decrease in perpetrating and experiencing psychological DV, and walkability (250m) is negatively associated with physical or sexual DV victimization.

Conclusions: Several neighborhood characteristics are likely to influence DV, and their effects depend on the form of DV, gender, and spatial scale. Public policies should develop neighborhood-level interventions by improving neighborhood living conditions.

5.2 Introduction

Teen dating violence (DV), which can be described as psychologically, physically, or sexually abusive behaviors from a dating partner, is a major public health problem. A recent meta-analysis estimated an overall prevalence of 20% (ranging from 1% to 61%) for physical victimization and 9% (ranging from <1% to 54%) for sexual victimization (Wincentak *et al.*, 2017). Psychological violence was not assessed in this meta-analysis, but it appears to be the most common form of DV. A systematic review suggests that the prevalence of psychological violence ranges from 17% to 88% (Leen *et al.*, 2013). In addition to its high prevalence, DV is associated with negative repercussions on the health and well-being of victims, such as anxiety, depression, post-traumatic stress symptoms, as well as suicidal ideation (Banyard et Cross, 2008; Eaton *et al.*, 2007; Taquette et Monteiro, 2019).

Research on determinants of DV has mainly focused on individual (e.g., antisocial or risky behaviors), family (e.g., exposure to family violence, lack of parental supervision), and peer (e.g., affiliation with deviant peer) factors (Hébert *et al.*, 2019; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Empirical analyses of the association between neighborhood characteristics and DV are scarce. Among studies exploring such an association, most studies analyzed the effect of neighborhoods' characteristics such as the sociodemographic composition, neighborhood disorder (i.e., visible social (e.g., crime) and physical (e.g., vandalism) signs of decay), collective efficacy and access to alcohol outlets, and led to inconsistent findings (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Yet, characteristics of the physical environment are seldom analyzed in relation to DV despite reports of associations with adolescents' behaviors, possibly reflecting socioenvironmental and psychobehavioral mechanisms. For example, neighborhood greenness, walkability, access to green spaces, and access to community organizations could enhance social cohesion and reduce adolescents' aggression (Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Prince *et al.*, 2019; Vanaken et Danckaerts, 2018), which could positively affect DV (Johnson, R. M. *et al.*, 2015; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). However, to our knowledge, the influence of these physical environment factors on DV has never been assessed.

Furthermore, previous studies on the neighborhood effects on DV have used census tracts to operationalize neighborhoods. There is little discussion of how to operationalize neighborhoods

and the scale of analysis, but these choices could potentially influence the estimation of the effect of neighborhood factors (Philibert et Riva, 2011). In addition, administrative units, such as census tracts, may not accurately reflect individual experience of space. Egocentric neighborhoods, defined as a buffer around a location, such as individuals' homes, could better address these limitations (Chaix *et al.*, 2009; Hipp et Bates, 2018; Hipp et Boessen, 2013), but this approach is little used in research on DV. Against this backdrop, the current study aimed to analyze a range of neighborhood characteristics possibly related to DV, many of which have not yet been explored, and explore the effects of the spatial scale of analysis.

5.3 Context

5.3.1 Neighborhood risk factors and DV

The relationship between neighborhood characteristics and DV has been explored through social disorganization theory focusing on neighborhood-level risk factors (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). This theory posits that violence and criminality are more likely to occur in socially disorganized neighborhoods due to the community's inability to collectively manage problems within the neighborhood (Sampson *et al.*, 1997). Such context could also foster neighborhood disorder (Brunton-Smith *et al.*, 2014; Sampson *et al.*, 1997) and exacerbate negative consequences of alcohol outlets (e.g., criminality, alcohol abuse) (Cunradi, 2010; Gruenewald, 2007), thereby influencing individuals' violent behaviors.

Several empirical analyses assessed the effects of neighborhood disorder and density of alcohol outlets on DV, but results are mixed. Some studies found positive associations between perceived neighborhood disorder and DV (Banyard *et al.*, 2006; Champion *et al.*, 2008; Chang *et al.*, 2015; Reed *et al.*, 2011), while others reported no significant associations between crime rate, a dimension of neighborhood disorder, and DV (Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020). The association between alcohol outlet density and DV has been observed among young adults (Iritani *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012), but studies have yet to assess this relationship among adolescents. However, alcohol outlet density could have a different effect on this population as selling alcohol to minors is prohibited.

Different mechanisms could explain the effect of neighborhood disorder and access to alcohol outlets on DV. Neighborhood disorder is often incorporated into social disorganization theory, which describes it as a marker of the lack of order in the community and the inefficiency of social control (Sampson et Raudenbush, 1999, 2004). Disorder may refer to minor offences (e.g. graffiti, vandalism) which may lead to more serious crimes and create fear and distrust among residents (Sampson et Raudenbush, 2004). Such conditions could encourage violent behaviors, including DV (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Exposure to neighborhood violence, a component of disorder sometimes used to measure the effect of neighborhood disorder, may also come to foster the normalization of violence and increase frustration and anger in adolescents, which may influence the adoption of such behaviors (Johnson, R. M. *et al.*, 2015).

The density of alcohol outlets in neighborhoods is a potential risk factor for many violent behaviors, including interpersonal violence. The presence of alcohol outlets provides opportunities for consumption (Shih *et al.*, 2015), which could result in risky drinking behaviors (Cunradi, 2010). Alcohol abuse could, in turn, increase the risk of interpersonal violence victimization (Vézina et Hébert, 2007) and perpetration (Vagi *et al.*, 2013). In socially disorganized neighborhoods, alcohol outlet density may also enhance neighborhood disorder by encouraging the gathering of people likely to adhere to norms and attitudes conducive to alcohol consumption and violence (Cunradi, 2010).

5.3.2 Neighborhood protective factors and DV

While neighborhood disorder and alcohol outlet density could negatively impact adolescents' behaviors, some environmental and institutional resources could be associated with positive effects (White, R. M. B. *et al.*, 2021). In particular, the level of greenness, the density of green spaces, the density of community organizations and walkability could prevent DV through several mechanisms.

Greenness and accessibility to green spaces could affect some physiological and psychosocial processes, which in turn could influence DV. According to the biophilia hypothesis, exposure to nature may improve mental health by restoring cognitive functions and reducing mental fatigue (Wilson, E. O., 2017). A higher level of greenness in neighborhoods may also be associated with

a lower risk of depressive symptoms (Bezold *et al.*, 2018; Mavoia *et al.*, 2019) and aggressivity (Younan *et al.*, 2016) in adolescents, both of which have been identified as potential risk factors of DV perpetration (Vagi *et al.*, 2013) as well as victimization (Vézina et Hébert, 2007). A study on intimate partner violence also found that rates of aggression were lower in neighborhoods characterized by a high level of greenness (Kuo et Sullivan, 2001). Access to green spaces, such as public parks, could promote participation in physical and recreational activities and encourage social interactions (Lee et Maheswaran, 2010). Physical activity may improve self-esteem and have a protective effect on the onset of depression and anxiety (Biddle *et al.*, 2019), all three determinants of DV (Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Social interactions may increase social cohesion in neighborhoods (Jennings et Bamkole, 2019), which is likely to reduce the risk of DV (Garthe *et al.*, 2018; Rothman *et al.*, 2011).

Geographic access to community organizations (e.g., social clubs, sports clubs) may promote adolescents' participation in structured and supervised activities (Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Quane et Rankin, 2006). Such resources provide opportunities to develop social ties between adolescents as well as between residents of the neighborhood (e.g., their parents) (Gardner et Brooks-Gunn, 2009). Community organizations are also safe places that could reduce exposure to the negative aspects of neighborhoods, such as disorder (Browning, C. R. et Soller, 2014; Gardner et Brooks-Gunn, 2009) and foster participation in supervised activities. Thus, adolescents attending these facilities could have a lower risk of risky behaviors, such as substance use (Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Gottfredson *et al.*, 2004) and delinquency (Durlak *et al.*, 2010; Gottfredson *et al.*, 2004; Molnar *et al.*, 2008), which are determinants of DV (Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007).

Walkability refers to the attributes of urban design (e.g., road network, land use) promoting walking (Frank *et al.*, 2003). Walkability is likely to promote social interactions, which could contribute to a better sense of belonging (Lund, 2002; Prince *et al.*, 2019) and collective efficacy (i.e., the ability of the community to act collectively to regulate deviant behaviors) (Prince *et al.*, 2019). These concepts are central to social disorganization theory and could influence DV (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). To our knowledge, the effect of walkability on DV has not been described. However, empirical studies suggest that increased walkability is associated with a decrease in homicide (Culyba *et al.*, 2016) and violent behaviors (Bushover *et al.*, 2020) among adolescents.

Finally, it is essential to note that the associations between neighborhood characteristics and DV may be modified by gender. Most studies suggest that neighborhood effects are stronger for boys than for girls (Jain *et al.*, 2010; Schnurr et Lohman, 2013). Boys may have less parental supervision than girls (Axinn *et al.*, 2011), leading to greater exposure to their neighborhood (Kupersmidt *et al.*, 1995; Leventhal et Brooks-Gunn, 2000).

5.3.3 Defining neighborhoods

In addition to the lack of knowledge about neighborhood effects on DV, previous studies have not explored the impact of neighborhoods' operationalization and spatial scale of the estimated effects. Most studies on DV used census tracts to measure the level of crime (Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020) and the density of alcohol outlets (Iritani *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012), but this choice remains little discussed, despite being known to geographers to affect statistical analyses.

Two biases are related to neighborhoods' operationalization: the Modifiable Areal Unit Problem (MAUP) and the Uncertain Geographic Context Problem (UGCoP). The MAUP suggests that the shape and size of spatial units could lead to variations in the estimated effects of neighborhood characteristics (Fotheringham et Wong, 1991; Openshaw, 1984). The UGCoP argues that the estimation of neighborhood effects may be affected by the definition of neighborhoods and the use of inappropriate spatial units (Kwan, 2012). Both biases could limit the ability to observe associations between neighborhood characteristics and a given outcome. For example, census tracts were used in previous studies on DV even though they may not be an adequate representation of neighborhood-level influences. The MAUP and UGCoP could also partly explain why the effect of certain factors, such as crime (Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020), has not yet been observed.

In effect, administrative units, such as census tracts, may not adequately represent individuals' actual exposure to their neighborhood. These units have artificial boundaries, which implicitly assume that individuals' environments are limited to the corresponding spatial units, regardless of their real location inside the spatial unit. However, individuals living closely to each other but in two different spatial units could have more similar exposures to neighborhood factors than two

individuals living further away but in the same spatial unit. Neighborhood-level processes, such as social interactions or access to resources, may depend on geographical proximity and can be observed across these boundaries (Chaix *et al.*, 2009; Hipp et Boessen, 2013; Hipp et Perrin, 2009). In consequence, the accuracy of measures of exposure to neighborhood factors could vary depending on the location of individuals within a spatial unit. These measures could be less accurate for people living further away from the centroid of the spatial unit (Apparicio *et al.*, 2017; Hewko *et al.*, 2002; Ursache *et al.*, 2021). When geographic access to resources is assessed, using large spatial units such as census tracts could also lead to aggregation error (Apparicio *et al.*, 2017; Hewko *et al.*, 2002). In response to such a caveat, egocentric neighborhoods were proposed as operational forms of neighborhoods which allow for integrating proximity. They provide a person-centered approach and refer to the set of places located within a given distance from the individuals' homes (Hipp et Bates, 2018; Hipp et Boessen, 2013; Oliver *et al.*, 2007). Egocentric neighborhoods are defined specifically for each individual and allow for overlapping neighborhoods, suggesting that some individuals share common exposures to neighborhood factors depending on their proximity. An egocentric definition of neighborhoods could more adequately reflect the real use of spaces by residents and their perception of the residential context (Chaix *et al.*, 2009; Hipp et Boessen, 2013; Hipp et Perrin, 2009).

5.4 Objectives

The current study had two main objectives: (1) to analyze the association between several contextual characteristics (crime, density of off-premises alcohol outlets, density of bars, density of community organizations, level of greenness, density of green spaces and walkability) and DV (victimization and perpetration) and (2) to assess scale effects in studying these relationships.

5.5 Data and method

5.5.1 Participants

The current study used data from the Québec Health Survey of High School Students (QHSHSS) 2016-17, a cross-sectional survey of secondary-school Québec youth (Grades 7 to 11). A three-stage stratified cluster sampling was used to recruit participants in this survey. Schools were randomly selected for each grade level and each health region separately. Classes were randomly selected from the selected schools. The QHSHSS provides a representative sample for the province

of Québec and each health region. Only participants whose postal code of residence was located in the island of Montréal were included in this study ($n=2,687$). The island of Montréal had a population of 1,942,040 inhabitants in 2016 (about 23.8% of the population of the province of Québec, Canada) and is composed of 15 municipalities (Figure 5-1) (Statistics Canada, 2017). About 85% of the island's population lives in the city of Montréal, the largest city in Québec and the second largest in Canada.

5.5.2 Dependent variables

Four variables describing different forms of DV were used. Two variables referred to victimization (e.g., “He/she (...) me”), and two referred to perpetration (e.g., “I (...) him/her).

Psychological DV was assessed by items derived from two questions. One item referred to verbal violence (“I criticized him/her viciously about his/her physical appearance; I insulted him/her in front of people; I put him/her down.” / “He/she viciously criticized my physical appearance; he/she insulted me in front of people; he/she put me down.”), while the other related to controlling behaviors (“I controlled his/her outings, email conversations or cell phone; I prevented him/her from seeing his/her friends.” / “He/she controlled my outings, my email conversations or cell phone; he/she prevented me from seeing my friends”). The response scale ranged from 0 (never during the past 12 months) to 3 (three times or more during the past 12 months). A dichotomous measure was obtained by distinguishing participants who had experienced one of these events at least once (one or more) from those who reported having never experienced these situations.

To assess physical violence, four items from the *Conflict Tactics Scale* (Straus *et al.*, 1996) (e.g., “I slapped him/her”/ “He/She slapped me”) were used. Sexual violence was assessed by two items referring to experiences of sexual activity without consent (e.g., “I forced him/her to have sexual contact or sexual intercourse with me when he/she didn’t want to” / “He/she forced me to have sexual contact or sexual intercourse when I didn’t want to.”). Due to the small number of participants who reported sexual violence perpetration, physical and sexual DV were merged. Dichotomous measures were derived by differentiating participants who had experienced physical or sexual violence at least once from those who had never experienced these situations.

5.5.3 Neighborhood-level variables

5.5.3.1 Egocentric neighborhoods

Egocentric neighborhood refers to the area within a specific radius around the individual's home and is often operationalized using buffer zones (Hipp et Bates, 2018; Hipp et Boessen, 2013; Oliver *et al.*, 2007). In this study, the participants' place of residence was estimated from the centroid of the postal code area. Postal codes are managed by Canada Post for mail delivery and have an average of 14.5 dwellings in Montréal. Their centroids provide a good approximation of the exact address of participants (Bow *et al.*, 2004). Egocentric neighborhoods were operationalized from polygon-based network buffers around the participants' place of residence, a method of buffering providing an accurate representation of the spatial area used by individuals (Oliver *et al.*, 2007). In this study, the government of Québec's official road network database (Addresses Québec) and the Network Analyst extension of ArcGIS Pro 2.7.0 were used to generate all routes from participants' place of residence to a specific distance. Polygon-based network buffers were then computed by connecting the endpoints of these routes, resulting in irregular polygons (Figure 5-2). For each participant, four buffer zones were created using different distances: 250m, 500m, 750m, and 1,000m. Figure 5-2 provides an example of polygon-based network buffers for two postal codes.

5.5.3.2 Criminality

The level of crime was measured using data from Service de police de la Ville de Montréal (SPVM) for the years 2016 and 2017. This database provides the date and the location of crime events at the nearest intersection. Events pertaining to one of the following six categories were retained: offences resulting in death, intrusion, mischief, theft in/on a vehicle, motor vehicle theft, and robbery. First, the geolocation of crime events allowed their number to be calculated for each egocentric neighborhood (buffer zone). Secondly, the population size of each egocentric neighborhood was estimated by summing the population of dissemination blocks (DB) included in the neighborhood. DBs are the smallest spatial units for which data on population size are disseminated by Statistics Canada. If only part of the DBs was included in a buffer, only the proportion of its population corresponding to the proportion of area included in the neighborhood was considered for summing the population. The crime rate is the number of crimes divided by twice the population size (the number of crimes was estimated for two years) multiplied by 100.

5.5.3.3 Greenness and access to green space

The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) is commonly used in epidemiological studies and provides an objective and accurate measure of overall greenness (Rhew *et al.*, 2011). This index was first produced at a 30×30 m spatial resolution from Landsat 8 satellite data (United States Geological Survey, 2015-2016). The greenness of the egocentric neighborhoods was estimated using the average NDVI in the area covered by a buffer.

To assess access to green spaces, a map of public parks and green spaces was first obtained for the island of Montréal by cross-referencing information provided by the municipalities. The municipalities of the City of Montréal, Dollard-des-Ormeaux, Pointe-Claire, Kirkland, and East Montréal provided the location of parks and green spaces as open access data. A map of parks and green spaces was created for the remaining cities using land use data at the parcel-level from the property assessment roll provided by the Montréal Metropolitan Community (2016) and information available on the municipalities' websites. The parcels on the property assessment roll were manually identified as green space based on the documents and maps available on the websites. A total of 1,389 green spaces were identified for the island of Montréal. Access to green spaces was estimated by the number of green spaces that intersected each buffer.

5.5.3.4 Access to community organizations

The Directory of Community Organisations from 211, an information and referral public service, was used to identify and locate community organizations for young people (e.g., youth centers, YMCA, sports associations). Lists of community organizations in the different municipalities of the island of Montréal, which are available on the corresponding websites, supplemented these data. A total of 423 community organizations offering services for young people were identified. To assess access to community organizations, density measures were used by calculating the number of community organizations within each buffer.

5.5.3.5 Walkability

For each egocentric neighborhood, walkability was measured using three variables: land use mix, residential density, and intersection density. Firstly, data from the property assessment roll (parcel-level land use) provided by the Montréal Metropolitan Community (2016) was used to assess the

land use mix. An entropy index (Shannon, 1948) was elaborated to describe the level of heterogeneity in land use considering four categories of land use: residential, commercial, services and cultural, recreational and leisure. Secondly, data from the property assessment roll were used to calculate the net residential density. This variable refers to the number of dwellings per hectare of the residential area included in each buffer. Thirdly, data from Addresses Québec (2016) were used to calculate the density of intersections with three or more segments of the road network (excluding highways). The walkability measure used in this study is based on several studies reporting on the development of this index (Frank *et al.*, 2010; Sundquist *et al.*, 2011). It was obtained by the sum of the z-scores of all variables described above: $z\text{-score}(\text{land use mix}) + z\text{-score}(\text{residential density}) + 1.5(z\text{-score}(\text{intersection density}))$. In its complete form, the walkability index also requires the retail floor area ratio (Frank *et al.*, 2010), which could not be obtained as is the case for many studies. The weight of 1.5 for intersection density (replacing a weight of 2 in the complete index) was proposed by Sundquist *et al.* (2011) as a way to compensate for the lack of data on retail floor area. This walkability index has been validated and is a good predictor of walking behaviors (Sundquist *et al.*, 2011). A study also found a strong correlation between the three-components index and the four-components index, and both were predictors of utilitarian walking (Mayne *et al.*, 2013), confirming the validity of using the three-components walkability index as a surrogate for the four-components index.

5.5.4 Covariates

5.5.4.1 Individual-level covariates

Several individual-level covariates were used: gender (girl or boy), high school grade level (Grades 7 or 8, 9, 10, and 11), the highest level of parental education (high school or less, college or professional training, university), family structure (two parents, blended family, or shared custody, living with one parent or other family structure), and parental country of birth (two parents born in Canada, at least one parent born outside Canada).

5.5.4.2 Neighborhood sociodemographic characteristics covariates

Five potentially confounding neighborhood sociodemographic characteristics were measured using data from the 2016 Canadian census.

Population density corresponded to the number of inhabitants per hectare and was estimated from the population size and the area of the buffers. The population size of each egocentric neighborhood was obtained by summing the population size of the DBs (i.e., the smallest spatial units for which population size is available) within the corresponding buffer zone weighted by the proportion of the area of the included DBs (a weight of 1 was used for DBs completely located in the buffer).

Although population size data are available at the DB-level, no sociodemographic data are disseminated by Statistics Canada at this scale. For this reason, the four remaining sociodemographic variables were derived from variables at the dissemination area (DA) level, the smallest spatial units for which sociodemographic data are available. As DBs are embedded into DAs (see Figure 5-2), the sociodemographic measures were assigned to the corresponding DBs, assuming a homogeneous distribution within each DA. Similar to the method used to estimate population density, each egocentric neighborhood was composed of the DBs included in the corresponding buffer, weighted by the proportion of the area of included DBs.

Socioeconomic status (SES) was measured by median income. For each egocentric neighborhood, the median income was estimated by calculating the population-weighted median of the DBs included in the corresponding buffer. Median income was used as it is less sensitive to extreme values than average income and may therefore better capture the spatial distribution of income.

The percentage of single-parent dwellings was used to assess single parenthood. The number of dwellings and the number of single-parent dwellings were estimated for each egocentric neighborhood by summing the frequencies of the two variables at the DB-level.

Residential instability was measured using the percentage of residents living in the egocentric neighborhood for five years or less. For each egocentric neighborhood, the number of residents living there for less than five years and the population size were estimated by summing the frequencies of the DBs considered as part of the corresponding buffer.

Finally, to assess ethnocultural diversity, a language diversity index was developed. Languages spoken at home were divided into 16 classes based on the World Value Survey classification (Inglehart et Welzel, 2010). Frequencies of each class were first obtained for each egocentric

neighborhood by summing the frequencies of the corresponding DBs. Shannon entropy index (Shannon, 1948) was then calculated for each egocentric neighborhood to estimate the level of heterogeneity/homogeneity of languages spoken at home.

5.5.5 Statistical analysis

Data at the neighborhood level were matched with data from the QHSHSS at the individual level using participants' postal codes. Only adolescents who reported being involved in a romantic relationship in the last 12 months and had no missing values for the DV measures were included (37% of participants with a postal code in Montréal). Among them, 121 had at least one missing value for covariates and were excluded (12% of participants who reported a romantic relationship). The final sample consisted of 879 adolescents (Figure 5-3).

The associations between neighborhood characteristics and DV were estimated with logistic regressions using the SURVEYLOGISTIC procedure of SAS Enterprise Guide 8.5 (Sas Institute, 2011). All models considered the sampling design and used bootstrap weights. They were carried out separately for girls and boys to account for gender differences. A Directed Acyclic Graph (DAG) was developed to identify confounding variables (Additional file 1). A DAG is a graphical representation of causal assumptions regarding a set of variables and can be used as a tool to identify confounders (Pearl, 1995; Schisterman *et al.*, 2009). This approach can also limit the risk of overadjustment bias (Schisterman *et al.*, 2009). This bias occurs when a model controls for variables that are not confounders. Assessing neighborhood effects could be subject to overadjustment bias due to the complex relationships and high correlations between neighborhood factors. The DAG used in the current study thus provided a parsimonious approach and allowed the identification of confounding factors tailored to each neighborhood factor specifically. Based on this DAG, not all models required the same set of covariates. Associations between neighborhood characteristics and DV variables were estimated using different models in three stages. (1) Associations between DV and walkability were estimated using models including individual-level variables and neighborhood sociodemographic characteristics as covariates. (2) Associations between DV and the level of greenness, the density of green spaces, the density of community organizations, the density of off-premises alcohol outlets, and the density of bars were estimated by controlling for individual-level variables, neighborhood sociodemographic

characteristics as well as walkability. (3) Associations between DV and neighborhoods' level of crime were modelled controlling for all the variables described above, except for the density of community organizations.

At each stage and for each dependent variable, four models estimated the association with a given neighborhood characteristic at different scales, i.e. using different buffer sizes (250m, 500m, 750m, and 1,000m). For each of these models, covariates were modelled at the scale considered the most appropriate in the previous stage. Choosing the most appropriate scale for modelling a given neighborhood characteristics was based on the comparison of the models' fit using the Akaike Information Criterion (AIC). The selected scale was the one with the lowest AIC. It should be noted that the scale for neighborhood sociodemographic characteristics used as covariates in all models was similarly identified in preliminary analyses. In these analyses, the effect of neighborhoods' sociodemographic characteristics on the DV measures were estimated separately in models adjusted by individual-level variables only (results available upon request). For example, for perpetration of psychological DV among boys, preliminary analyses showed that the most appropriate scale for neighborhood sociodemographic characteristics (lowest AIC) were 1,000 m for median income, 250 m for percentage of single-parent dwellings, 500 m for residential instability, 250 m for ethnocultural diversity, and 1,000 m for population density. These variables were used in Stage 1 to estimate the effect of walkability. In this stage, models showed that walkability within 250m had the best fit (lowest AIC). Variables selected in preliminary analyses and Stage 1 were then used to estimate the effects of all variables identified in Stage 2. In Stage 3, to assess the effect of crime rate, the scales used for neighborhood characteristics covariates were based on results in all previous stages. This method provided parsimonious estimations of neighborhood factors for each outcome. Multicollinearity was assessed for all models using Variance Inflation Factors (VIF) and the data showed no multicollinearity problem ($VIF < 4$).

In line with the second objective of this study, the influence of the spatial scale of analysis was evaluated by comparing the AIC of models estimating associations between the same neighborhood-level factors and a given outcome across buffers (250m, 500m, 750m, and 1,000m). As a rule of thumb, an AIC difference greater than two units suggest that the model with the lowest AIC is the most predictive (Burnham et Anderson, 2002). Scale effects were also investigated by calculating Spearman's rho correlation coefficients between all neighborhood-level variables

across buffers. Weak correlations suggested differences in measurements of neighborhood-level variables across buffers, while strong correlations suggested minor differences. Spearman's correlations were used instead of Pearson's correlations because some variables were skewed.

5.6 Results

5.6.1 Sample description

Most participants reported living in a two-parent family (64.74%) with at least one parent who has obtained a university degree (68.56%) (Table 5-1). Psychological violence was the most prevalent form of DV: 20.25% of adolescents reported perpetration, while 28.78% reported experiences of victimization. Perpetration and victimization of physical/sexual DV were observed respectively by 14.10% and 19.94% of participants. For all forms, girls were more likely to report an experience of DV.

5.6.2 Models of associations between neighborhood characteristics on DV among boys

Table 5-2 summarizes the results from logistic regressions analyzing the relationship between neighborhood characteristics and DV among boys.

Our results suggest an effect of the density of off-premises alcohol outlets and crime rate on DV. There was a positive association between the density of off-premises alcohol outlets within a 500m radius and psychological DV perpetration ($\beta = 0.08$; $SE = 0.04$; $p = 0.049$). Crime rate was positively associated with physical/sexual DV perpetration with radii of 500m ($\beta = 0.97$; $SE = 0.28$; $p < 0.001$) and 750m ($\beta = 0.84$; $SE = 0.37$; $p = 0.024$). The AIC of the model using a 500m buffer was considerably smaller than that of the model using a 750m radius ($\Delta AIC=3.931$). There was also an association between crime rate measured with a 250m radius buffer and physical/sexual DV victimization ($\beta = 0.18$; $SE = 0.09$; $p = 0.050$). No significant associations were identified between the density of bars and DV.

The analysis of possible protective factors revealed only a negative association between NDVI within a 1,000 m radius and psychological DV victimization ($\beta = -4.24$; $SE = 2.09$; $p = 0.044$).

5.6.3 Models of associations between neighborhood characteristics on DV among girls

Results from logistic regression assessing the associations between neighborhood characteristics and DV among girls are shown in Table 5-3.

Regarding risk factors, results revealed negative associations between density of bars within a buffer of 250m ($\beta = -0.29$; $SE = 0.15$; $p = 0.045$) and 1,000m ($\beta = -0.03$; $SE = 0.01$; $p = 0.049$) and psychological DV victimization. The difference in AIC between the two models was small ($\Delta AIC=0.204$), suggesting that both spatial scales are comparable. No significant effects were observed for the density of off-premises alcohol outlets and crime rate.

In analyzing possible protective factors, several associations were found between walkability and DV. Walkability within a radius of 500m ($\beta = -0.19$; $SE = 0.07$; $p = 0.007$), 750m ($\beta = -0.20$; $SE = 0.07$; $p = 0.007$), and 1,000m ($\beta = -0.19$; $SE = 0.07$; $p = 0.013$) were negatively associated with psychological DV perpetration. The model using a 500m radius buffer had the smallest AIC (AIC=496.119), but the difference with the other models was negligible ($\Delta AIC < 1.464$). There were associations between walkability in a buffer of 500m ($\beta = -0.13$; $SE = 0.06$; $p = 0.028$), 750m ($\beta = -0.17$; $SE = 0.06$; $p = 0.008$), and 1,000m ($\beta = -0.17$; $SE = 0.07$; $p = 0.012$) with psychological DV victimization. The model using a 750m radius had the lowest AIC (AIC=580.321) but was comparable with the other two models ($\Delta AIC < 1.800$). Finally, a decrease of walkability within a radius of 250m ($\beta = -0.15$; $SE = 0.07$; $p = 0.029$), and 500m ($\beta = -0.15$; $SE = 0.07$; $p = 0.049$) were associated with lower physical/sexual DV victimization. The difference between AIC is small ($\Delta AIC=1.233$), suggesting that the two models are comparable. Significant positive associations were also observed for NDVI and density of community organizations. NDVI in a buffer of 750m ($\beta = 3.86$; $SE = 1.81$; $p = 0.035$) and 1,000m ($\beta = 4.25$; $SE = 1.82$; $p = 0.021$) were related to greater physical/sexual DV victimization. Model using a 1,000m buffer had the lowest AIC (AIC=482.368) but the difference in AIC between the two models were negligible ($\Delta AIC=0.827$). An increase in density of community organizations within a 250m radius ($\beta = 0.42$; $SE = 0.20$; $p = 0.039$) was also associated with greater physical/sexual DV victimization. No significant associations were found between the density of green spaces and DV.

5.6.4 Correlations between buffers for neighborhood-level variables

Table 5-4 shows the Spearman's rho correlation coefficients between the four buffers for each neighborhood-level variable. All correlations were significant ($p < 0.001$) with rho coefficients ranging from 0.38 to .99. There were strong correlations across buffers for walkability (from 0.82 to 0.98) and NDVI (from 0.86 to 0.99). Moderate to strong correlations were observed for crime rate (from 0.56 to 0.94), density of green spaces (from 0.47 to 0.93), density of alcohol outlets (from 0.63 to 0.96), and density of bars (from 0.43 to 0.89). Finally, there were weak to strong correlations between buffers for density of community organizations (from 0.38 to 0.86).

5.7 Discussion

The current study aimed to contribute to the body of research on the determinants of DV by analyzing the effects of several neighborhood characteristics (criminality, greenness, walkability, density of green spaces, alcohol outlets, and community organizations) using a multi-scalar approach. To our knowledge, no other study had simultaneously assessed various forms of DV victimization and perpetration in relation to multiple neighborhood risk and protective factors. Results of this study suggest that several neighborhood characteristics could influence DV. These factors would be active at different scales, and their effects would be modified by gender with a varying amplitude depending on the form of violence considered.

Our results showed that associations between neighborhood factors and DV varied across buffers. In addition to these findings, correlations between the buffers of 500m, 750m, and 1,000m were strong for most variables, but correlations between the buffer of 250m and the other buffers were weaker, suggesting that processes acting at different scales could be captured. Criminality, density of green spaces, alcohol outlets, and community organizations were specifically sensitive to the influence of scale. The sensitivity to scale in our findings is indicative that not all neighborhood determinants of DV act at the same scale. Reflecting on the choice of an appropriate scale to analyze associations between neighborhood factors and DV is essential to reduce the risk of bias in estimating the risks associated with these factors.

5.7.1 Neighborhood Risk Factors and DV

The effects of neighborhood risk factors on DV were mainly observed for DV perpetration among boys. There was an association between crime rate within a buffer of 500m and 750m and the perpetration of physical/sexual violence for boys only. Although there was a strong correlation for crime rate between the buffer of 500m and 750m, the effect of this characteristic was stronger in the model using a buffer of 500m (substantially lower AIC). A positive association was also observed among boys between the crime rate within a 250m radius and physical/sexual DV victimization. To date, only studies that have used measures of perceived neighborhood disorder have found significant associations with DV (Banyard *et al.*, 2006; Champion *et al.*, 2008; Chang *et al.*, 2015; Reed *et al.*, 2011). However, perceptual measures are subject to same-source bias (Diez Roux, 2007). This bias occurs when outcomes and neighborhood characteristics are self-reported and can be interrelated. In our case, having experienced DV could influence the perception of neighborhood disorder and vice versa. Studies using police data to describe the effect of crime have found no significant association with DV (Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020). However, crime rate was measured at the census tract level, which corresponds to the average size of population and area of a 750m buffer. Our results suggest that this variable may act more locally (250m and 500m). Exposure to neighborhood crime could lead to the normalization of violence, which may influence the adoption of violent behavior in intimate relationships (Johnson, R. M. *et al.*, 2015; Raghavan *et al.*, 2006). These processes could be mainly local. Crime tends to be concentrated in some microenvironments (e.g., blocks, street segments) (Braga *et al.*, 2010) and adolescents living in these microenvironments could be more impacted by the negative effects of criminality. Let us note that the correlation between the buffers of 500m and 750m was strong but, a weaker correlation was found between the buffers of 500m and 1,000m. In addition, crime rate in a 250m buffer was only moderately correlated with that in the other buffers. Smaller buffers (especially the 250m buffer) may better capture the concentration of criminality, while larger buffers could more adequately describe processes occurring at larger scales. In addition to these differences in the spatial scale of analysis, adjusting for the level of greenness, walkability and density of bars, off-premises alcohol outlets and green spaces resulted in a suppression effect. Sensitivity analyses in which all these variables were removed found no association between crime rate and physical/sexual DV perpetration and victimization (results available upon request). Suppression occurs when the inclusion of one or more variables in a model increases the effect of

another variable by removing irrelevant variability in the predictors, leading to a more robust estimate of the effect (MacKinnon *et al.*, 2000). The adjustment for a set of neighborhood-level variables in our models allowed to isolate the effect of crime that was not related to the physical characteristics of the environment. These results highlight the relevance of our DAG to investigate the links between crime and DV. Therefore, further research should consider contextual factors when analyzing these associations.

Access to alcohol outlets could also be a potential risk factor for boys. The density of off-premises alcohol outlets within a 500m radius was positively associated with psychological DV perpetration among boys. Several studies exploring the links between the density of alcohol outlets and intimate partner violence have also identified significant associations (Iritani *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012). Selling alcohol to minors is prohibited, which may make it difficult for adolescents to visit bars. However, off-premises alcohol outlets could be used to obtain alcohol through older relatives (e.g., friends, brothers, sisters) (Friese *et al.*, 2013). The density of off-premises alcohol outlets may thus influence consumption among adolescents (Shih *et al.*, 2015), which may relate to an increased risk of perpetrating DV (Vagi *et al.*, 2013). According to our results, correlations for density of off-premises alcohol outlets between the buffer of 500m, 750m, and 1,000m were strong, but the effect of this characteristic on DV is only observed for the 500m buffer, suggesting that the density of these retails in the immediate neighborhood may have a more significant influence on consumption. Finally, the effect of the density of off-premises alcohol outlets was only observed for boys. This gender sensitivity may be explained by lower parental monitoring for boys than girls (Axinn *et al.*, 2011). Furthermore, our results suggested a protective effect of the density of bars (250m and 1,000m) on psychological DV victimization among girls. It is possible that the density of bars was confounded by the density of other services that have not been considered in this study. In particular, cafés and malls could contribute to social interaction and social cohesion in neighborhoods (Oldenburg, 1999), a potential protective factor for DV (Garthe *et al.*, 2018; Rothman *et al.*, 2011). Moreover, let us note that the correlation between the 250m and 1,000m buffers for density of bars was moderate ($\rho = 0.43$), suggesting that different processes could have been captured at each scale. The 1,000m buffer could reflect the density and diversity in the neighborhoods, while the 250m buffer could better describe the immediate proximity to services. In some residential areas where services may be highly concentrated (e.g.,

on a few streets), the 250 m buffer zone may better reflect the proximity of these places, which would be masked by the use of larger buffers.

5.7.2 Neighborhood Protective Factors and DV

Among the protective factors analyzed in this study, walkability was found to be linked to several forms of DV for girls but not for boys. Increased walkability within a buffer of 500m, 750m, and 1,000m around participants' homes was negatively associated with psychological DV perpetration and victimization. An increase of walkability in a 250m and 500m buffer could also reduce the risk of physical/sexual DV victimization. As our theoretical framework suggests, this physical characteristic of neighborhoods may encourage active behavior and physical activity (Frank *et al.*, 2003; Frank *et al.*, 2010; Sundquist *et al.*, 2011) as well as contribute to greater social interactions and a sense of belonging (Lund, 2002; Prince *et al.*, 2019), which could positively affect adolescent behaviors, such as reducing violent behavior (Bushover *et al.*, 2020). These conditions could promote the development of social ties and the presence of witnesses who could act to prevent such behavior or intervene. Girls, in particular, would benefit from the positive effects of walkability. The effect of this characteristic of the neighborhoods on psychological violence was observed up to 1000m, an acceptable walking distance for adolescents (Colabianchi *et al.*, 2014). The small difference between the buffer zones in the estimates of the effect of walkability and models' fit suggests a small influence of the spatial scale of analysis for this variable. This minor scaling effect was also observed when analyzing correlations between buffers. All buffers were strongly correlated (rho ranging from 0.82 to 0.98). However, walkability could have a more local influence (250m and 500m) for the more severe forms of DV (physical/sexual). Walkability could foster collective efficacy (Prince *et al.*, 2019), which may depend on social interactions and proximity between residents, as other social processes (Hipp et Boessen, 2017). Walkability of the local environment could affect these social processes, while walkability on a larger scale could have a greater influence on active behavior. Future studies should investigate these potential mediation effects to provide a better understanding of the mechanisms through which walkability acts on DV.

The density of community organizations in a buffer of 250m was positively associated with physical/sexual DV victimization among girls. This result seems counter-intuitive as these resources tend to positively affect adolescents by offering them supervised activities and

opportunities to develop their social ties (Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Quane et Rankin, 2006). However, some studies suggest that organizations with little structured activities may have deleterious effects on adolescents by promoting interactions between at-risk individuals (Mahoney *et al.*, 2004). The presence of these services in the immediate environment of girls may increase their risk of physical or sexual victimization due to a greater presence of adolescents adhering to norms and attitudes that encourage violence. To test this hypothesis, future studies should identify the effect of community organizations by distinguishing between the different types of organizations and considering the services offered by these organizations. These studies should also consider the influence of the spatial scale of analysis. The effect of density of community organizations was found only for the buffer of 250m. In addition, correlations between the 250m buffer and the other buffers ranged from moderate to weak. The scale sensitivity for this variable could be explained by the small number of community organizations ($n = 423$) and suggest the importance of choosing the scale of analysis carefully. Finally, let us note that no effect was observed for boys and other forms of violence for girls. The availability of these resources is not always associated with their use by adolescents, which may depend on other conditions such as the interest of adolescents and the cost of the activities (Bodilly et Beckett, 2005). Therefore, it would be relevant to further analyze the effect of adolescents' use of community resources using measures of social participation in order to adequately assess the effect of these environments.

Associations between greenness and DV were also observed but, the direction of this relationship varies by gender. Greenness in the 1,000m radius buffer could have a protective effect on psychological DV victimization among boys. Conversely, an increase in greenness within a buffer of 750m and 1,000m was associated with a greater risk of physical/sexual DV victimization among girls. Although no study has evaluated the effect of greenness on DV, this feature of neighborhoods could reduce aggressive behavior (Younan *et al.*, 2016), a potential risk factor for DV victimization (O'Donnell *et al.*, 2006). Our results showed that boys are more sensitive to the protective effects of greenness than girls. For girls, higher greenness would have a deleterious effect on DV victimization, suggesting that this link could involve other variables that were not measured, such as parental supervision and social control. The characteristics of the physical environment may influence parents' perception of the neighborhood, and positive attributes could lead to a more permissive parenting style regarding outdoor activities (Vlaar *et al.*, 2019). In neighborhoods with

a high level of greenness, girls may have more freedom to go out alone, without parental supervision. However, such neighborhoods could be associated with the presence of shielded areas with a limited presence of adults resulting in opportunities for unsupervised activities (Weeland *et al.*, 2019). Such contexts could, in turn, increase the risk of DV victimization for girls. Furthermore, correlations between buffers showed a minor scaling effect for greenness (rho ranging from 0.86 to 0.99). The variation in the level of greenness could be mainly explained at larger scales, as there would be little local variation in this factor. The buffer of 750m and 1,000m, for which the effects of greenness were observed, may better capture these processes. These results are consistent with those reported by Younan *et al.* (2016) in that the effects of greenness are observed at larger scales only (1,000m for boys and 750m and 1,000m for girls). These radii could correspond to the areas used by adolescents. The 1,000m distance corresponds to about 15 minutes of walking and is consistent with the travel distance by walking of adolescents (Colabianchi *et al.*, 2014).

Finally, no association between the density of green spaces and any form of DV was found. The density of these resources is not necessarily associated with greater use. Some characteristics of green spaces, such as facilities (e.g., sports fields, picnic tables), could be more predictive of adolescents' use (Baran *et al.*, 2013). Further studies should examine the effect of access to green spaces on DV, considering their characteristics. The influence of the spatial scale of analysis should also be considered because a potential scaling effect for the density of green spaces may exist. Our results showed that correlations between the buffer of 500m, 750m, and 1,000m for the density of green spaces were strong. However, these buffers were only moderately correlated with the buffer of 250m. The 250m buffer may better capture proximity to this resource, while larger buffers would be more representative of density within neighborhoods.

5.7.3 Strengths and Limitations

This study contributes to the research on neighborhoods' factors of DV and demonstrates the importance of considering scale when analyzing these associations. The effects of some neighborhood characteristics related to social disorganization theory that had already been studied in the United States were analyzed, as well as other characteristics of the physical environment that had not yet been documented. This study also provides a multi-scalar understanding of neighborhood-level processes and highlights the importance of neighborhood definition.

Some limitations should be considered. Firstly, self-reported data for DV are at risk of social desirability bias. This bias could not be controlled due to the absence of a social desirability measure in the QHSHSS. Secondly, physical and sexual DV were assessed jointly as the prevalence of sexual DV perpetration for girls was low (2%). Strong correlations between these forms of violence for both girls and boys were observed in our data, suggesting that physical and sexual DV may co-occur. Using such a measure is also consistent with other studies reporting on the relationship between DV and neighborhood factors (Iritani *et al.*, 2013; Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012). However, measuring physical and sexual DV jointly did not make it possible to identify factors specifically associated with sexual DV. Low-prevalence outcomes could be more sensitive to outliers and require a large sample to ensure a representative sample for analyzing the influence of neighborhood-level factors. Future studies on the relationship between neighborhoods' characteristics and sexual DV should therefore focus on sexual DV. Thirdly, more than 26% of the participants were excluded because they did not provide a valid postal code. This information was required to assign to respondents the neighborhood-level variables. Missing data on postal codes led to a reduction in the sample size, which reduced statistical power. However, let us note that these missing data should not substantially impact our estimates as they are randomly distributed for all covariates, except for grade level among girls. Fourthly, social environment characteristics were not analyzed in this study but could influence DV. Some studies have focused on the associations between DV and collective efficacy (Chang *et al.*, 2015; Jain *et al.*, 2010; Rothman *et al.*, 2011; Schnurr et Lohman, 2013), a concept related to social disorganization theory (Sampson *et al.*, 1997). However, collective efficacy was not assessed in the QHSHSS, and the spatial density of respondents was too low to derive neighborhood-level variables from individual responses. Studies in urban areas most often used measurements at the individual level (Chang *et al.*, 2015; Jain *et al.*, 2010; Rothman *et al.*, 2011; Schnurr et Lohman, 2013), which are limited in neighborhood-level processes. Rothman *et al.* (2011) measured collective efficacy at the neighborhood level, but neighborhoods were operationalized with larger spatial units than the census tracts. To our knowledge, no study has assessed the effect of collective efficacy using small spatial units as a proxy of the local environment. Therefore, future research should develop methods to estimate the characteristics of the social environment at fine scales and further investigate the influence of these factors on DV by considering scale effects. Small area estimation methods (Ghosh et Rao, 1994) are promising tools for estimating components of the

social environment in small spatial units from survey data. Lastly, logistic regressions performed in this study did not consider the spatial dependency of the data. However, spatial pattern in neighborhoods' characteristics as well as health outcomes have been observed in previous research. For example, a study found a spatial patterning of neighborhood physical characteristics and depressive symptoms among adolescents (Duncan *et al.*, 2013). Authors suggested that depressive symptoms could be clustered due to social interactions (e.g., neighborhood peer effects) and exposure and response to the same neighborhood factors. Similar processes could also be observed with DV. Future studies evaluating associations between neighborhood characteristics and DV should assess the potential spatial pattern of DV by considering the spatial dependency of data. Spatial regressions would address this issue by taking into account spatial autocorrelation (i.e., level of similarity/dissimilarity between neighboring observations) and spatial non-stationarity (i.e., spatial variability in the amplitude and direction of estimated effects) (Anselin, 2013). However, these methods require an adequate spatial density of participants, which is rarely the case for national surveys. Future studies should therefore conduct large sample surveys to address this objective.

5.7.4 Conclusions

Multiple neighborhood characteristics could influence DV at different scales. Social disorganization theory, often referred to for explaining these relationships (Johnson, R. M. *et al.*, 2015), could only partially explain the neighborhood effects. Our results suggest that some physical characteristics of neighborhoods, such as walkability, could have a protective effect on DV. Future studies should investigate the effect of the physical environment on these behaviors by analyzing underlying processes (e.g., social support, social participation). Furthermore, our study showed that there is no single scale to assess the effect of neighborhoods' characteristics. Therefore, the comparison of scales should be systematic to consider the multiscale effects of neighborhoods' characteristics.

Our results regarding the association between neighborhood characteristics and DV could be observed in several geographic contexts but may not be applicable to urban contexts of the Global South. In effect, studies on neighborhoods' effects on DV conducted outside of the United States and Canada are still rare. Specifically, cities in the Global South are different from those in North

America (e.g., presence of informal settlements, larger socioeconomic and health inequalities, and extreme urban growth). Such differences may cause the neighborhood-level factors analyzed in our study to influence DV differently in the Global South, namely, if other neighborhood-level factors contribute to the incidence of DV. Despite these issues, neighborhood effects have been observed in several countries. For example, empirical studies found associations between some neighborhood factors, such as sociodemographic characteristics, neighborhood disorder and crime, and intimate partner violence among adults in Europe (Gracia *et al.*, 2014), Asia (Koenig *et al.*, 2006) as well as Africa (Uthman *et al.*, 2009). Associations between neighborhoods' characteristics and DV among adolescents may therefore be observed in different regions of the world, but local specificities could lead to differences in the effects of the factors analyzed in this study.

Although the relationship between neighborhood factors and DV may depend on geographic context, the influence of spatial scale of analysis is likely to affect most types of local environments, suggesting that our results on scale sensitivity are not limited to the North American context. In effect, the neighborhood factors analyzed in the current studies are likely to influence individuals in different regions of the world. Several studies around the world have suggested neighborhood effects on health outcomes, and some have shown potential scale effects for certain factors. For example, a literature review reported that greenness and access to green spaces could influence health outcomes in different regions of the world, including the Global South, and suggested that these effects could depend on the spatial scale of analysis (e.g., large versus small buffers to operationalize exposure to green space) (Rigolon *et al.*, 2021). Furthermore, the egocentric neighborhood is a promising approach that could be easily implemented in various geographic settings. Although the definition of administrative units (size and shape) varies across countries, egocentric neighborhoods ensure consistency in operationalizing neighborhoods, which may increase the comparability of studies. Finally, measures used in the current study to operationalize neighborhood factors are easily replicable, and some have been validated in different contexts. For example, assessing greenness by using NDVI is consistent with several studies around the world (Rigolon *et al.*, 2021). The walkability index has also been used in many countries in the Global North (Adams *et al.*, 2014; Frank *et al.*, 2010; Mayne *et al.*, 2013; Sundquist *et al.*, 2011) as well as in the Global South (Adams *et al.*, 2014).

This study also has practice implications. Our results highlight the importance of physical features of neighborhoods that are modifiable and reach large numbers of people (Diez Roux, 2001). Urban planning and public policies could represent new avenues in efforts to efficiently prevent DV. Interventions implemented around the world to improve the physical local environment (e.g., greening, increasing density of facilities, streetscape improvements) showed positive effects on adolescent behaviors and health outcomes (Hunter *et al.*, 2019; Smith *et al.*, 2017). Improving the physical environment would also promote social cohesion and residents' engagement in community life, which could benefit individuals (Aiyer *et al.*, 2014). In the United States, an intervention that aimed at greening neighborhoods and improving social cohesion through residents' engagement has shown promising results in preventing violence and crime (Heinze *et al.*, 2018). Such programs could be effective in reducing DV and could also have positive effects on adolescents' health and well-being.

5.8 Declarations

5.8.1 Ethics approval and consent to participate

Ethical approval was obtained from the ethics board of the Université du Québec à Montréal and from the ethics board of the Québec Statistics Institute. Data from the Québec Health Survey of High School Students used in the current study were anonymous, and no participants were contacted.

5.8.2 Availability of data and materials

Data from the Québec Health Survey of High School Students are provided by Québec Statistics Institute and are not publicly available. Statistics Canada 2016 Census data at the dissemination area level are publicly available: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/catalogue/98-401-X2016044>. Data on the population size of the dissemination blocks are also provided by Statistics Canada and are publicly available: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/catalogue/92-163-X>. All other data used and analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

5.8.3 Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

5.8.4 Funding

Not applicable.

5.8.5 Authors' contributions

Paul Rodrigues, Mathieu Philibert, and Martine Hébert contributed to the study conception, the interpretation of the results, and reviewed the manuscript. Paul Rodrigues performed analysis and drafted the manuscript. This study was supervised by Mathieu Philibert and Martine Hébert.

5.8.6 Acknowledgements

The authors thank the Québec Population Health Research Network (QPHRN) for its contribution to the financing of this publication. The authors would also like to thank the Québec Statistics Institute for providing the dataset from the Québec Health Survey of High School Students. The first author was supported by a scholarship from the Canada Research Chair in interpersonal traumas and resilience.

5.9 References

- Adams, M. A., Frank, L. D., Schipperijn, J., Smith, G., Chapman, J., Christiansen, L. B., Coffee, N., Salvo, D., du Toit, L., Dygrýn, J., Hino, A. A. F., Lai, P.-c., Mavoa, S., Pinzón, J. D., Van de Weghe, N., Cerin, E., Davey, R., Macfarlane, D., Owen, N. et Sallis, J. F. (2014). International variation in neighborhood walkability, transit, and recreation environments using geographic information systems: the IPEN adult study. *International journal of health geographics*, 13(1), 43. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-13-43>
- Aiyer, S. M., Zimmerman, M. A., Morrel-Samuels, S. et Reischl, T. M. (2014). From Broken Windows to Busy Streets: A Community Empowerment Perspective. *Health Education & Behavior*, 42(2), 137-147. <https://doi.org/10.1177/1090198114558590>
- Anselin, L. (2013). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Springer Netherlands.
- Apparicio, P., Gelb, J., Dubé, A.-S., Kingham, S., Gauvin, L. et Robitaille, É. (2017). The approaches to measuring the potential spatial access to urban health services revisited: distance types and aggregation-error issues. *International journal of health geographics*, 16(1), 32-32. <https://doi.org/10.1186/s12942-017-0105-9>
- Axinn, W. G., Young-Demarco, L. et Ro, M. C. (2011). Gender Double Standards in Parenting Attitudes. *Social Science Research*, 40(2), 417-432. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2010.08.010>
- Banyard, V. L. et Cross, C. (2008). Consequences of Teen Dating Violence : Understanding Intervening Variables in Ecological Context. *Violence Against Women*, 14(9), 998-1013. <https://doi.org/10.1177/1077801208322058>

- Banyard, V. L., Cross, C. et Modecki, K. L. (2006). Interpersonal violence in adolescence: ecological correlates of self-reported perpetration. *J Interpers Violence*, 21(10), 1314-1332. <https://doi.org/10.1177/0886260506291657>
- Baran, P. K., Smith, W. R., Moore, R. C., Floyd, M. F., Bocarro, J. N., Cosco, N. G. et Danninger, T. M. (2013). Park Use Among Youth and Adults: Examination of Individual, Social, and Urban Form Factors. *Environment and Behavior*, 46(6), 768-800. <https://doi.org/10.1177/0013916512470134>
- Bezold, C. P., Banay, R. F., Coull, B. A., Hart, J. E., James, P., Kubzansky, L. D., Missmer, S. A. et Laden, F. (2018). The Association Between Natural Environments and Depressive Symptoms in Adolescents Living in the United States. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 62(4), 488-495. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2017.10.008>
- Biddle, S. J. H., Ciaccioni, S., Thomas, G. et Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146-155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011>
- Bodilly, S. J. et Beckett, M. K. (2005). *Making Out-of-School-Time Matter: Evidence for an Action Agenda* (MG-242-WF). <https://www.rand.org/pubs/monographs/MG242.html>
- Bow, C. J., Waters, N. M., Faris, P. D., Seidel, J. E., Galbraith, P. D., Knudtson, M. L. et Ghali, W. A. (2004). Accuracy of city postal code coordinates as a proxy for location of residence. *International journal of health geographics*, 3(1), 5. <https://doi.org/10.1186/1476-072x-3-5>

- Braga, A. A., Papachristos, A. V. et Hureau, D. M. (2010). The Concentration and Stability of Gun Violence at Micro Places in Boston, 1980–2008. *Journal of Quantitative Criminology*, 26(1), 33-53. <https://doi.org/10.1007/s10940-009-9082-x>
- Browning, C. R. et Soller, B. (2014). Moving Beyond Neighborhood: Activity Spaces and Ecological Networks As Contexts for Youth Development. *Cityscape*, 16(1), 165-196.
- Brunton-Smith, I., Jackson, J. et Sutherland, A. (2014). Bridging Structure and Perception: On the Neighbourhood Ecology of Beliefs and Worries About Violent Crime. *The British Journal of Criminology*, 54(4), 503-526. <https://doi.org/10.1093/bjc/azu020>
- Burnham, K. P. et Anderson, D. R. (2002). *Model selection and multimodel inference - 2nd ed. : a practical information-theoretic approach*. Springer-verlag new york Inc.
- Bushover, B., Miller, E., Bair-Merritt, M., Abebe, K. et Culyba, A. (2020). Physical environment and violence perpetration among male youth in Pittsburgh: a spatial analysis. *Inj Prev*, 26(6), 588-592. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043356>
- Chaix, B., Merlo, J., Evans, D., Leal, C. et Havard, S. (2009). Neighbourhoods in eco-epidemiologic research: delimiting personal exposure areas. A response to Riva, Gauvin, Apparicio and Brodeur. *Soc Sci Med*, 69(9), 1306-1310. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.07.018>
- Champion, H., Foley, K. L., Sigmon-Smith, K., Sutfin, E. L. et DuRant, R. H. (2008). Contextual Factors and Health Risk Behaviors Associated with Date Fighting Among High School Students. *Women & Health*, 47(3), 1-22. <https://doi.org/10.1080/03630240802132286>
- Chang, L.-Y., Foshee, V. A., Reyes, H. L. M., Ennett, S. T. et Halpern, C. T. (2015). Direct and Indirect Effects of Neighborhood Characteristics on the Perpetration of Dating Violence

Across Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(3), 727-744.
<https://doi.org/10.1007/s10964-014-0190-z>

Colabianchi, N., Coulton, C. J., Hibbert, J. D., McClure, S. M., Ievers-Landis, C. E. et Davis, E. M. (2014). Adolescent self-defined neighborhoods and activity spaces: Spatial overlap and relations to physical activity and obesity. *Health Place*, 27, 22-29.
<https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.01.004>

Culyba, A. J., Jacoby, S. F., Richmond, T. S., Fein, J. A., Hohl, B. C. et Branas, C. C. (2016). Modifiable Neighborhood Features Associated With Adolescent Homicide. *JAMA pediatrics*, 170(5), 473-480. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.4697>

Cunradi, C. B. (2010). Neighborhoods, alcohol outlets and intimate partner violence: addressing research gaps in explanatory mechanisms. *Int J Environ Res Public Health*, 7(3), 799-813.
<https://doi.org/10.3390/ijerph7030799>

Diez Roux, A. V. (2001). Investigating Neighborhood and Area Effects on Health. *American Journal of Public Health*, 91(11), 1783-1789. <https://doi.org/10.2105/ajph.91.11.1783>

Diez Roux, A. V. (2007). Neighborhoods and health: where are we and where do we go from here? *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 55(1), 13-21.
<https://doi.org/10.1016/j.respe.2006.12.003>

Duncan, D. T., Piras, G., Dunn, E. C., Johnson, R. M., Melly, S. J. et Molnar, B. E. (2013). The built environment and depressive symptoms among urban youth: A spatial regression study. *Spatial and spatio-temporal epidemiology*, 5, 11-25.
<https://doi.org/10.1016/j.sste.2013.03.001>

Durlak, J. A., Weissberg, R. P. et Pachan, M. (2010). A Meta-Analysis of After-School Programs That Seek to Promote Personal and Social Skills in Children and Adolescents. *American journal of community psychology*, 45(3-4), 294-309. <https://doi.org/10.1007/s10464-010-9300-6>

Eaton, D. K., Davis, K. S., Barrios, L., Brener, N. D. et Noonan, R. K. (2007). Associations of Dating Violence Victimization With Lifetime Participation, Co-Occurrence, and Early Initiation of Risk Behaviors Among U.S. High School Students. *Journal of Interpersonal Violence*, 22(5), 585-602. <https://doi.org/10.1177/0886260506298831>

Fotheringham, A. S. et Wong, D. W. S. (1991). The Modifiable Areal Unit Problem in Multivariate Statistical Analysis. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 23(7), 1025-1044. <https://doi.org/10.1068/a231025>

Frank, L. D., Engelke, P. et Schmid, T. (2003). *Health and community design: The impact of the built environment on physical activity*. Island Press.

Frank, L. D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Leary, L., Cain, K., Conway, T. L. et Hess, P. M. (2010). The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), 924-933. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.058701>

Friese, B., Grube, J. W. et Moore, R. S. (2013). Youth acquisition of alcohol and drinking contexts: an in-depth look. *Journal of drug education*, 43(4), 385-403. <https://doi.org/10.2190/DE.43.4.f>

Gardner, M. et Brooks-Gunn, J. (2009). Adolescents' exposure to community violence: are neighborhood youth organizations protective? *Journal of Community Psychology*, 37(4), 505-525. <https://doi.org/10.1002/jcop.20310>

- Garthe, R. C., Gorman-Smith, D., Gregory, J. et Schoeny, M. E. (2018). Neighborhood Concentrated Disadvantage and Dating Violence among Urban Adolescents: The Mediating Role of Neighborhood Social Processes. *American journal of community psychology*, 61(3-4), 310-320. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12239>
- Ghosh, M. et Rao, J. N. (1994). Small area estimation: an appraisal. *Statistical science*, 9(1), 55-76. <https://doi.org/10.1214/ss/1177010647>
- Gottfredson, D. C., Gerstenblith, S. A., Soulé, D. A., Womer, S. C. et Lu, S. (2004). Do After School Programs Reduce Delinquency? *Prevention Science*, 5(4), 253-266. <https://doi.org/10.1023/B:PREV.0000045359.41696.02>
- Gracia, E., López-Quílez, A., Marco, M., Lladosa, S. et Lila, M. (2014). Exploring Neighborhood Influences on Small-Area Variations in Intimate Partner Violence Risk: A Bayesian Random-Effects Modeling Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(1), 866-882. <https://doi.org/10.3390/ijerph110100866>
- Gruenewald, P. J. (2007). The spatial ecology of alcohol problems: niche theory and assortative drinking. *Addiction*, 102(6), 870-878. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2007.01856.x>
- Hébert, M., Daspe, M.-È., Lapierre, A., Godbout, N., Blais, M., Fernet, M. et Lavoie, F. (2019). A Meta-Analysis of Risk and Protective Factors for Dating Violence Victimization: The Role of Family and Peer Interpersonal Context. *Trauma Violence Abuse*, 20(4), 574-590. <https://doi.org/10.1177/1524838017725336>
- Heinze, J. E., Krusky-Morey, A., Vagi, K. J., Reischl, T. M., Franzen, S., Pruett, N. K., Cunningham, R. M. et Zimmerman, M. A. (2018). Busy Streets Theory: The Effects of Community-engaged Greening on Violence. *American journal of community psychology*, 62(1-2), 101-109. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12270>

- Hewko, J., Smoyer-Tomic, K. E. et Hodgson, M. J. (2002). Measuring Neighbourhood Spatial Accessibility to Urban Amenities: Does Aggregation Error Matter? *Environment and Planning A: Economy and Space*, 34(7), 1185-1206. <https://doi.org/10.1068/a34171>
- Hipp, J. R. et Bates, C. J. (2018). Egohoods: Capturing change in spatial crime patterns. Dans G. J. N. Bruinsma et S. D. Johnson (dir.), *The Oxford Handbook of Environmental Criminology*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190279707.013.12>.
- Hipp, J. R. et Boessen, A. (2013). Egohoods as waves washing across the city: A new measure of “neighborhoods”. *Criminology*, 51(2), 287-327. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1745-9125.12006>
- Hipp, J. R. et Boessen, A. (2017). Neighborhoods, networks, and crime. Dans F. T. Cullen (dir.), *Challenging Criminological Theory: The Legacy of Ruth Rosner Kornhauser*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315081601>.
- Hipp, J. R. et Perrin, A. J. (2009). The Simultaneous Effect of Social Distance and Physical Distance on the Formation of Neighborhood Ties. *City & Community*, 8(1), 5-25. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6040.2009.01267.x>
- Hunter, R. F., Cleland, C., Cleary, A., Droomers, M., Wheeler, B. W., Sinnett, D., Nieuwenhuijsen, M. J. et Braubach, M. (2019). Environmental, health, wellbeing, social and equity effects of urban green space interventions: A meta-narrative evidence synthesis. *Environ Int*, 130, 104923. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.104923>
- Inglehart, R. et Welzel, C. (2010). Changing Mass Priorities: The Link between Modernization and Democracy. *Perspectives on Politics*, 8(2), 551-567. <https://doi.org/10.1017/S1537592710001258>

Iritani, B. J., Waller, M. W., Halpern, C. T., Moracco, K. E., Christ, S. L. et Flewelling, R. L. (2013). Alcohol Outlet Density and Young Women's Perpetration of Violence Toward Male Intimate Partners. *J Fam Violence*, 28(5), 459-470. <https://doi.org/10.1007/s10896-013-9516-y>

Jain, S., Buka, S. L., Subramanian, S. V. et Molnar, B. E. (2010). Neighborhood Predictors of Dating Violence Victimization and Perpetration in Young Adulthood: A Multilevel Study. *American journal of public health*, 100(9), 1737-1744. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.169730>

Jennings, V. et Bamkole, O. (2019). The Relationship between Social Cohesion and Urban Green Space: An Avenue for Health Promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 452. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030452>

Johnson, R. M., Parker, E. M., Rinehart, J., Nail, J. et Rothman, E. F. (2015). Neighborhood factors and dating violence among youth: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 49(3), 458-466. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.05.020>

Koenig, M. A., Stephenson, R., Ahmed, S., Jejeebhoy, S. J. et Campbell, J. (2006). Individual and contextual determinants of domestic violence in North India. *Am J Public Health*, 96(1), 132-138. <https://doi.org/10.2105/ajph.2004.050872>

Kuo, F. E. et Sullivan, W. C. (2001). Aggression and Violence in the Inner City: Effects of Environment via Mental Fatigue. *Environment and Behavior*, 33(4), 543-571. <https://doi.org/10.1177/00139160121973124>

Kupersmidt, J. B., Griesler, P. C., DeRosier, M. E., Patterson, C. J. et Davis, P. W. (1995). Childhood Aggression and Peer Relations in the Context of Family and Neighborhood Factors. *Child Development*, 66(2), 360-375. <https://doi.org/10.2307/1131583>

- Kwan, M.-P. (2012). The Uncertain Geographic Context Problem. *Annals of the Association of American Geographers*, 102(5), 958-968. <https://doi.org/10.1080/00045608.2012.687349>
- Lee, A. C. K. et Maheswaran, R. (2010). The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *Journal of Public Health*, 33(2), 212-222. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdq068>
- Leen, E., Sorbring, E., Mawer, M., Holdsworth, E., Helsing, B. et Bowen, E. (2013). Prevalence, dynamic risk factors and the efficacy of primary interventions for adolescent dating violence: An international review. *Aggression and Violent Behavior*, 18(1), 159-174. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2012.11.015>
- Leventhal, T. et Brooks-Gunn, J. (2000). The neighborhoods they live in: The effects of neighborhood residence on child and adolescent outcomes. *Psychological Bulletin*, 126(2), 309-337. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.309>
- Li, Q., Kirby, R. S., Sigler, R. T., Hwang, S.-S., LaGory, M. E. et Goldenberg, R. L. (2010). A Multilevel Analysis of Individual, Household, and Neighborhood Correlates of Intimate Partner Violence Among Low-Income Pregnant Women in Jefferson County, Alabama. *American Journal of Public Health*, 100(3), 531-539. <https://doi.org/10.2105/ajph.2008.151159>
- Lund, H. (2002). Pedestrian Environments and Sense of Community. *Journal of Planning Education and Research*, 21(3), 301-312. <https://doi.org/10.1177/0739456X0202100307>
- MacKinnon, D. P., Krull, J. L. et Lockwood, C. M. (2000). Equivalence of the Mediation, Confounding and Suppression Effect. *Prevention Science*, 1(4), 173-181. <https://doi.org/10.1023/A:1026595011371>

Mahoney, J. L., Stattin, H. et Lord, H. (2004). Unstructured youth recreation centre participation and antisocial behaviour development: Selection influences and the moderating role of antisocial peers. *International Journal of Behavioral Development*, 28(6), 553-560. <https://doi.org/10.1080/01650250444000270>

Mavoa, S., Lucassen, M., Denny, S., Utter, J., Clark, T. et Smith, M. (2019). Natural neighbourhood environments and the emotional health of urban New Zealand adolescents. *Landscape and Urban Planning*, 191, 103638. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103638>

Mayne, D. J., Morgan, G. G., Willmore, A., Rose, N., Jalaludin, B., Bambrick, H. et Bauman, A. (2013). An objective index of walkability for research and planning in the Sydney metropolitan region of New South Wales, Australia: an ecological study. *International journal of health geographics*, 12, 61-61. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-12-61>

Molnar, B. E., Cerda, M., Roberts, A. L. et Buka, S. L. (2008). Effects of neighborhood resources on aggressive and delinquent behaviors among urban youths. *American Journal of Public Health*, 98(6), 1086-1093. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.098913>

O'Donnell, L., Stueve, A., Myint-U, A., Duran, R., Agronick, G. et Wilson-Simmons, R. (2006). Middle School Aggression and Subsequent Intimate Partner Physical Violence. *Journal of Youth and Adolescence*, 35(5), 693-703. <https://doi.org/10.1007/s10964-006-9086-x>

Oldenburg, R. (1999). *The great good place: Cafes, coffee shops, bookstores, bars, hair salons, and other hangouts at the heart of a community*. Da Capo Press.

Oliver, L. N., Schuurman, N. et Hall, A. W. (2007). Comparing circular and network buffers to examine the influence of land use on walking for leisure and errands. *International journal of health geographics*, 6(1), 41. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-6-41>

- Openshaw, S. (1984). The Modifiable Areal Unit Problem. *Concepts and Techniques in Modern Geography*. <https://ci.nii.ac.jp/naid/10024464407/en/>
- Pearl, J. (1995). Causal Diagrams for Empirical Research. *Biometrika*, 82(4), 669-688. <https://doi.org/10.2307/2337329>
- Philibert, M. et Riva, M. (2011). Contribution de la géographie quantitative à l'étude des inégalités sociales de santé : Analyse des effets de milieu. *Cahiers de géographie du Québec*, 55(156), 343-361. <https://doi.org/10.7202/1008884ar>
- Prince, D. M., Hohl, B., Hunter, B. A., Thompson, A. B., Matlin, S. L., Hausman, A. J. et Tebes, J. K. (2019). Collective Efficacy as a Key Context in Neighborhood Support for Urban Youth. *American journal of community psychology*, 63(1-2), 179-189. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12311>
- Quane, J. M. et Rankin, B. H. (2006). Does it pay to participate? Neighborhood-based organizations and the social development of urban adolescents. *Children and Youth Services Review*, 26(10), 1229-1250. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2006.01.004>
- Raghavan, C., Mennerich, A., Sexton, E. et James, S. E. (2006). Community violence and its direct, indirect, and mediating effects on intimate partner violence. *Violence Against Women*, 12(12), 1132-1149. <https://doi.org/10.1177/1077801206294115>
- Reed, E., Silverman, J. G., Raj, A., Decker, M. R. et Miller, E. (2011). Male Perpetration of Teen Dating Violence: Associations with Neighborhood Violence Involvement, Gender Attitudes, and Perceived Peer and Neighborhood Norms. *Journal of Urban Health*, 88(2), 226-239. <https://doi.org/10.1007/s11524-011-9545-x>

- Rhew, I. C., Vander Stoep, A., Kearney, A., Smith, N. L. et Dunbar, M. D. (2011). Validation of the normalized difference vegetation index as a measure of neighborhood greenness. *Annals of epidemiology*, 21(12), 946-952. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2011.09.001>
- Rigolon, A., Browning, M. H. E. M., McAnirlin, O. et Yoon, H. V. (2021). Green Space and Health Equity: A Systematic Review on the Potential of Green Space to Reduce Health Disparities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2563. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052563>
- Rothman, E. F., Johnson, R. M., Young, R., Weinberg, J., Azrael, D. et Molnar, B. E. (2011). Neighborhood-level factors associated with physical dating violence perpetration: results of a representative survey conducted in Boston, MA. *Journal of urban health : bulletin of the New York Academy of Medicine*, 88(2), 201-213. <https://doi.org/10.1007/s11524-011-9543-z>
- Sampson, R. J. et Raudenbush, S. W. (1999). Systematic social observation of public spaces: A new look at disorder in urban neighborhoods. *American Journal of Sociology*, 105(3), 603-651. <https://doi.org/10.1086/210356>
- Sampson, R. J. et Raudenbush, S. W. (2004). Seeing Disorder: Neighborhood Stigma and the Social Construction of “Broken Windows”. *Social Psychology Quarterly*, 67(4), 319-342. <https://doi.org/10.1177/019027250406700401>
- Sampson, R. J., Raudenbush, S. W. et Earls, F. (1997). Neighborhoods and Violent Crime: A Multilevel Study of Collective Efficacy. *Science*, 277(5328), 918-924. <https://doi.org/10.1126/science.277.5328.918>

Sas Institute. (2011). *SAS/STAT 9.3 User's Guide: Survey Data Analysis (book Excerpt)*. SAS institute.

Schisterman, E. F., Cole, S. R. et Platt, R. W. (2009). Overadjustment bias and unnecessary adjustment in epidemiologic studies. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 20(4), 488-495. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181a819a1>

Schnurr, M. P. et Lohman, B. J. (2013). The Impact of Collective Efficacy on Risks for Adolescents Perpetration of Dating Violence. *J Youth Adolescence Journal of Youth and Adolescence : A Multidisciplinary Research Publication*, 42(4), 518-535. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9909-5>

Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379-423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>

Shih, R. A., Mullins, L., Ewing, B. A., Miyashiro, L., Tucker, J. S., Pedersen, E. R., Miles, J. N. V. et D'Amico, E. J. (2015). Associations between neighborhood alcohol availability and young adolescent alcohol use. *Psychology of addictive behaviors : journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, 29(4), 950-959. <https://doi.org/10.1037/adb0000081>

Smith, M., Hosking, J., Woodward, A., Witten, K., MacMillan, A., Field, A., Baas, P. et Mackie, H. (2017). Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport - an update and new findings on health equity. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 14(1), 158-158. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0613-9>

Statistics Canada. (2017). *Census Profile, 2016 Census* [Census Profile]. Statistics Canada. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=E>

- Straus, M. A., Hamby, S. L., Boney-McCoy, S. U. E. et Sugarman, D. B. (1996). The Revised Conflict Tactics Scales (CTS2): Development and Preliminary Psychometric Data. *Journal of Family Issues*, 17(3), 283-316. <https://doi.org/10.1177/019251396017003001>
- Sundquist, K., Eriksson, U., Kawakami, N., Skog, L., Ohlsson, H. et Arvidsson, D. (2011). Neighborhood walkability, physical activity, and walking behavior: the Swedish Neighborhood and Physical Activity (SNAP) study. *Soc Sci Med*, 72(8), 1266-1273. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.03.004>
- Taquette, S. R. et Monteiro, D. L. M. (2019). Causes and consequences of adolescent dating violence: a systematic review. *Journal of injury & violence research*, 11(2), 137-147. <https://doi.org/10.5249/jivr.v11i2.1061>
- Taylor, B. G., Mumford, E. A., Okeke, N. et Rothman, E. (2020). Neighborhood violent crime and adolescent relationship aggression. *Aggressive Behavior*, 46(1), 25-36. <https://doi.org/10.1002/ab.21875>
- Ursache, A., Regan, S., De Marco, A., Duncan, D. T. et The Family Life Project Key, I. (2021). Measuring neighborhood deprivation for childhood health and development - scale implications in rural and urban context. *Geospatial health*, 16(1). <https://doi.org/10.4081/gh.2021.926>
- Uthman, O. A., Moradi, T. et Lawoko, S. (2009). The independent contribution of individual-, neighbourhood-, and country-level socioeconomic position on attitudes towards intimate partner violence against women in sub-Saharan Africa: a multilevel model of direct and moderating effects. *Soc Sci Med*, 68(10), 1801-1809. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.02.045>

- Vagi, K. J., Rothman, E. F., Latzman, N. E., Tharp, A. T., Hall, D. M. et Breiding, M. J. (2013). Beyond correlates: a review of risk and protective factors for adolescent dating violence perpetration. *J Youth Adolesc*, 42(4), 633-649. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9907-7>
- Vanaken, G.-J. et Danckaerts, M. (2018). Impact of Green Space Exposure on Children's and Adolescents' Mental Health: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12), 2668. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122668>
- Vézina, J. et Hébert, M. (2007). Risk factors for victimization in romantic relationships of young women: a review of empirical studies and implications for prevention. *Trauma Violence Abuse*, 8(1), 33-66. <https://doi.org/10.1177/1524838006297029>
- Vlaar, J., Brussoni, M., Janssen, I. et Mâsse, L. C. (2019). Roaming the Neighbourhood: Influences of Independent Mobility Parenting Practices and Parental Perceived Environment on Children's Territorial Range. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(17), 3129. <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/17/3129>
- Waller, M. W., Iritani, B. J., Christ, S. L., Tucker Halpern, C., Moracco, K. E. et Flewelling, R. L. (2013). Perpetration of intimate partner violence by young adult males: the association with alcohol outlet density and drinking behavior. *Health Place*, 21, 10-19. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.01.002>
- Waller, M. W., Iritani, B. J., Flewelling, R. L., Christ, S. L., Halpern, C. T. et Moracco, K. E. (2012). Violence Victimization of Young Men in Heterosexual Relationships: Does Alcohol Outlet Density Influence Outcomes? *Violence Vict*(4), 527-547. <https://doi.org/10.1891/0886-6708.27.4.527>
- Weeland, J., Laceulle, O. M., Nederhof, E., Overbeek, G. et Reijneveld, S. A. (2019). The greener the better? Does neighborhood greenness buffer the effects of stressful life events on

externalizing behavior in late adolescence? *Health Place*, 58, 102163.
<https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102163>

White, R. M. B., Witherspoon, D. P., Wei, W., Zhao, C., Pasco, M. C., Maereg, T. M. et Place Development Working Group. (2021). Adolescent Development in Context: A Decade Review of Neighborhood and Activity Space Research. *Journal of Research on Adolescence*, 31(4), 944-965. <https://doi.org/10.1111/jora.12623>

Wilson, E. O. (2017). Biophilia and the conservation ethic. Dans *Evolutionary perspectives on environmental problems* (p. 263-272). Routledge.

Wincentak, K., Connolly, J. et Card, N. (2017). Teen dating violence: A meta-analytic review of prevalence rates. *Psychology of Violence*, 7(2), 224-241. <https://doi.org/10.1037/a0040194>

Younan, D., Tuvblad, C., Li, L., Wu, J., Lurmann, F., Franklin, M., Berhane, K., McConnell, R., Wu, A. H., Baker, L. A. et Chen, J.-C. (2016). Environmental Determinants of Aggression in Adolescents: Role of Urban Neighborhood Greenspace. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 55(7), 591-601.
<https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.05.002>

5.10 Tables and figures

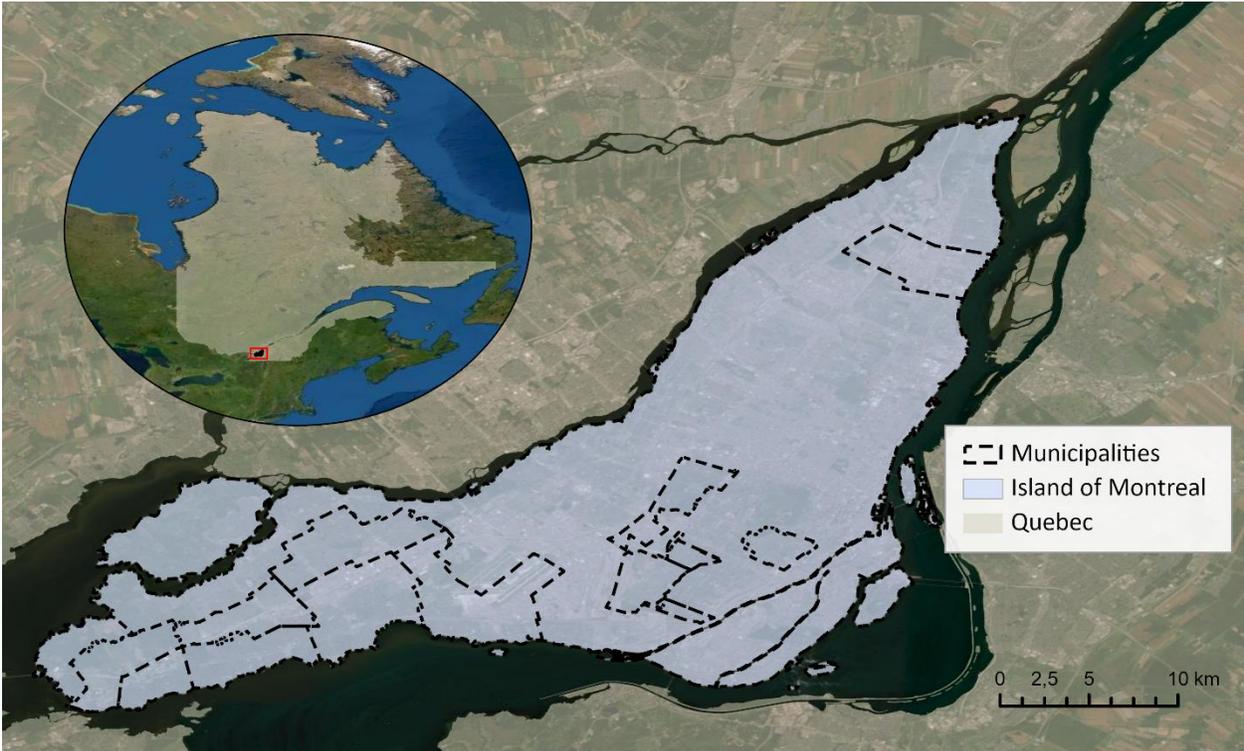


Figure 5-1 Study area - island of Montréal

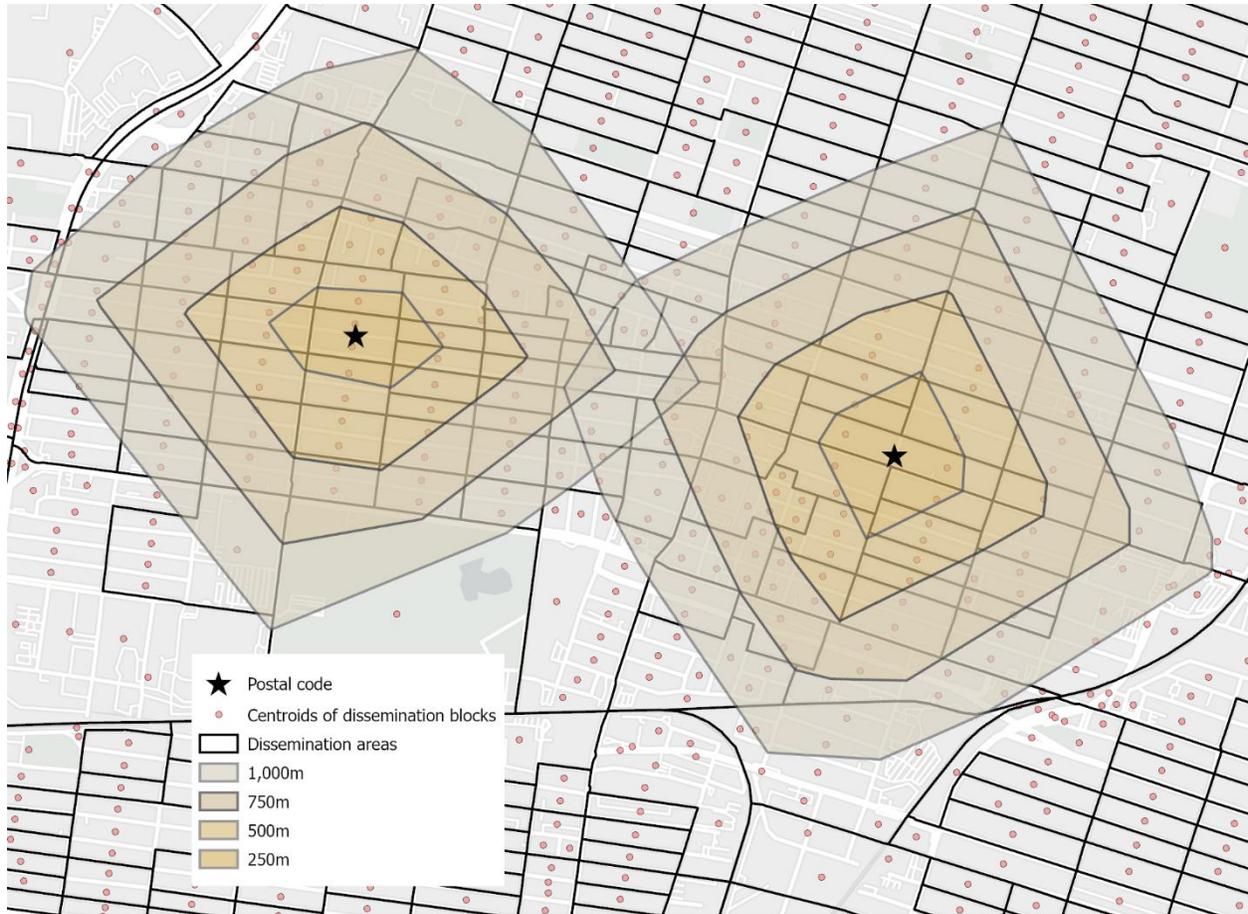


Figure 5-2 Egocentric neighborhoods

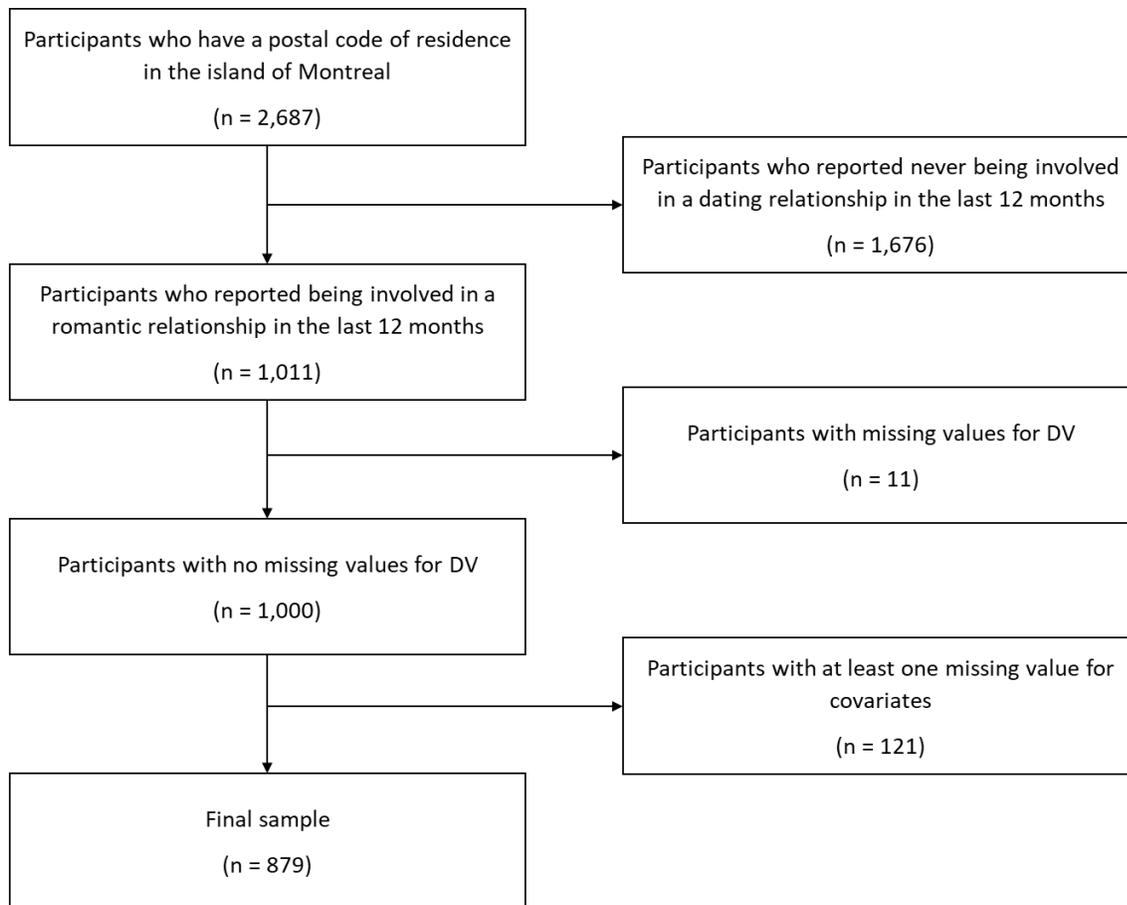


Figure 5-3 Flowchart for sample selection

Table 5-1 Descriptive statistics

	All (n=879)	Girls (n=452)	Boys (n=427)
Individual-level variables			
	%	%	%
Psychological DV perpetration			
At least once	20.25	23.76	16.68
Never	79.75	76.24	83.32
Physical or sexual DV perpetration			
At least once	14.10	20.41	7.67
Never	85.90	79.59	92.33
Psychological DV victimization			
At least once	28.78	34.13	23.33
Never	71.22	65.87	76.67
Physical or sexual DV victimization			
At least once	19.94	22.83	17.01
Never	80.06	77.17	82.99
Grade level			
Grade 7 or 8	29.09	25.09	33.15
Grade 9	18.32	18.06	18.58
Grade 10	23.71	23.93	23.50
Grade 11	28.88	32.92	24.77
Parental country of birth			
Two parents born in Canada	42.21	37.88	46.61
At least one parent born outside Canada	57.79	62.12	53.39
Family structure			
Two parents	64.74	61.96	67.57
Blended family or shared custody	16.91	19.13	14.66
Living with one parent or other family structure	18.35	18.92	17.78
Highest level of parental education			
High school or less	13.06	16.55	9.50
College or professional training	18.38	20.20	16.54
University	68.56	63.25	73.96
Neighborhood-level variables			
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
250m			
Sociodemographic characteristics			
Median income	58,754.92 (25,196.54)	57,754.87 (22,883.30)	59,772.37 (27,339.35)
Single parenthood	20.32 (7.63)	20.72 (7.40)	19.92 (7.84)
Residential instability	38.94 (13.13)	39.39 (12.84)	38.48 (13.42)
Ethnocultural diversity	1.28 (0.39)	1.30 (0.39)	1.27 (0.39)
Population density	9.89 (6.07)	9.90 (5.88)	9.88 (6.25)
Risk factors			
Density of off-premises alcohol outlets	0.75 (1.18)	0.74 (1.12)	0.76 (1.23)
Density of bars	0.31 (1.00)	0.35 (1.03)	0.28 (0.97)

Table 5-1 (continued)

	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
Crime rate	1.54 (2.18)	1.64 (2.76)	1.44 (1.34)
Protective factors			
Walkability	-0.47 (2.61)	-0.37 (2.57)	-0.58 (2.65)
NDVI	0.50 (0.11)	0.49 (0.11)	0.50 (0.11)
Density of green spaces	0.87 (0.95)	0.89 (0.92)	0.86 (0.99)
Density of community organizations	0.39 (0.65)	0.37 (0.64)	0.40 (0.67)
500m			
Sociodemographic characteristics			
Median income	57714.61 (22067.14)	56744.45 (20220.35)	58701.65 (23782.52)
Single parenthood	20.33 (6.56)	20.74 (6.43)	19.91 (6.67)
Residential instability	39.37 (11.88)	39.67 (11.5)	39.06 (12.26)
Ethnocultural diversity	1.29 (0.37)	1.30 (0.38)	1.27 (0.37)
Population density	8.61 (4.42)	8.65 (4.41)	8.58 (4.44)
Risk factors			
Density of off-premises alcohol outlets	3.26 (3.91)	3.24 (3.77)	3.27 (4.04)
Density of bars	1.50 (3.63)	1.51 (3.04)	1.49 (4.14)
Crime rate	1.32 (3.16)	1.24 (1.01)	1.41 (4.37)
Protective factors			
Walkability	-0.53 (2.66)	-0.44 (2.62)	-0.61 (2.69)
NDVI	0.50 (0.10)	0.49 (0.1)	0.50 (0.10)
Density of green spaces	2.86 (2.35)	2.9 (2.32)	2.82 (2.38)
Density of community organizations	1.10 (1.24)	1.06 (1.15)	1.15 (1.31)
750m			
Sociodemographic characteristics			
Median income	56871.79 (19941.78)	56039.25 (18387.81)	57718.81 (21395.60)
Single parenthood	20.52 (5.86)	20.87 (5.73)	20.16 (5.97)
Residential instability	39.68 (11.01)	39.97 (10.5)	39.40 (11.52)
Ethnocultural diversity	1.29 (0.36)	1.31 (0.36)	1.28 (0.36)
Population density	7.99 (3.80)	8.09 (3.79)	7.89 (3.81)
Risk factors			
Density of off-premises alcohol outlets	7.32 (7.64)	7.29 (7.56)	7.36 (7.72)
Density of bars	3.78 (7.98)	3.83 (7.55)	3.72 (8.41)
Crime rate	1.18 (0.64)	1.18 (0.63)	1.19 (0.65)
Protective factors			
Walkability	-0.55 (2.68)	-0.46 (2.63)	-0.65 (2.74)
NDVI	0.49 (0.10)	0.49 (0.10)	0.50 (0.10)
Density of green spaces	5.75 (4.18)	5.84 (4.29)	5.66 (4.07)
Density of community organizations	2.08 (1.89)	2.00 (1.81)	2.16 (1.97)
1 000m			
Sociodemographic characteristics			
Median income	56237.1 (17931.19)	55576.33 (16738.62)	56909.36 (19064.11)

Table 5-1 (continued)

	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
Single parenthood	20.65 (5.40)	20.95 (5.34)	20.34 (5.45)
Residential instability	40.08 (10.44)	40.39 (9.93)	39.76 (10.94)
Ethnocultural diversity	1.30 (0.35)	1.31 (0.35)	1.29 (0.34)
Population density	7.51 (3.40)	7.60 (3.35)	7.42 (3.45)
Risk factors			
Density of off-premises alcohol outlets	12.69 (12.6)	12.73 (12.72)	12.65 (12.49)
Density of bars	6.95 (13.98)	7.05 (13.57)	6.85 (14.40)
Crime rate	1.18 (0.58)	1.18 (0.58)	1.18 (0.59)
Protective factors			
Walkability	-0.54 (2.69)	-0.44 (2.63)	-0.64 (2.75)
NDVI	0.49 (0.09)	0.49 (0.09)	0.49 (0.09)
Density of green spaces	9.42 (6.38)	9.53 (6.60)	9.31 (6.15)
Density of community organizations	3.42 (2.75)	3.29 (2.72)	3.54 (2.78)

Table 5-2 Associations between neighborhood characteristics and DV among boys

	250m		500m		750m		1000m	
	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC
Psychological DV perpetration								
Risk factors								
Density of off-premises alcohol outlets ²	0.15 (0.14)	363.351	0.08 (0.04)*	362.064	0.05 (0.03)	362.621	0.02 (0.02)	363.195
Density of bars ²	-0.18 (0.17)	363.249	-0.03 (0.03)	363.620	-0.02 (0.01)	363.449	-0.01 (0.01)	363.380
Crime rate ³	-0.08 (0.13)	362.791	-0.21 (0.34)	362.638	-0.56 (0.35)	361.415	-0.33 (0.39)	362.628
Protective factors								
Walkability ¹	0.09 (0.08)	362.323	0.10 (0.09)	362.486	0.09 (0.09)	362.629	0.10 (0.09)	362.365
NDVI ²	-1.92 (2.29)	363.504	-1.00 (2.37)	364.134	-0.89 (2.53)	364.187	-0.45 (2.54)	364.289
Density of green spaces ²	-0.28 (0.21)	361.705	-0.07 (0.08)	363.399	-0.06 (0.05)	362.343	-0.04 (0.03)	362.239
Density of organizations ²	0.24 (0.23)	362.165	-0.02 (0.12)	364.297	-0.07 (0.08)	363.611	-0.03 (0.06)	364.085
Physical or sexual DV perpetration								
Risk factors								
Density of off-premises alcohol outlets ²	0.01 (0.17)	242.997	0.04 (0.06)	242.771	0.00 (0.03)	243.000	0.01 (0.03)	242.950
Density of bars ²	-0.32 (0.26)	241.920	-0.03 (0.06)	242.897	-0.03 (0.02)†	242.115	-0.02 (0.01)	242.270
Crime rate ³	0.14 (0.16)	245.851	0.97 (0.28)***	237.656	0.84 (0.37)*	241.587	0.08 (0.56)	246.688
Protective factors								
Walkability ¹	0.04 (0.12)	241.001	-0.02 (0.11)	241.101	0.02 (0.11)	241.090	-0.01 (0.12)	241.117
NDVI ²	0.86 (3.30)	242.908	2.54 (3.95)	242.334	2.43 (4.11)	242.470	1.77 (3.86)	242.728
Density of green spaces ²	0.10 (0.17)	242.730	-0.04 (0.06)	242.811	-0.03 (0.05)	242.744	-0.03 (0.04)	242.436
Density of organizations ²	0.04 (0.36)	242.984	-0.15 (0.18)	242.313	-0.11 (0.16)	242.264	-0.05 (0.11)	242.714
Psychological DV victimization								
Risk factors								
Density of off-premises alcohol outlets ²	0.17 (0.13)	460.258	0.06 (0.05)	460.447	0.01 (0.03)	461.867	0.00 (0.02)	462.022
Density of bars ²	0.01 (0.11)	462.040	-0.03 (0.03)	461.575	-0.01 (0.01)	461.414	-0.01 (0.01)	461.505
Crime rate ³	0.00 (0.11)	461.795	-0.01 (0.03)	461.770	-0.13 (0.35)	461.644	-0.17 (0.42)	461.612
Protective factors								
Walkability ¹	-0.05 (0.08)	461.103	-0.10 (0.09)	460.043	-0.08 (0.10)	460.752	-0.01 (0.09)	461.562
NDVI ²	-2.75 (1.99)	459.792	-2.88 (2.13)	460.042	-3.59 (2.13)†	459.257	-4.24 (2.09)*	458.285
Density of green spaces ²	-0.22 (0.16)	459.432	-0.01 (0.05)	462.005	0.00 (0.03)	462.042	-0.01 (0.03)	461.718
Density of organizations ²	0.25 (0.22)	460.124	0.01 (0.11)	462.023	-0.01 (0.08)	462.007	-0.02 (0.06)	461.913
Physical or sexual DV victimization								
Risk factors								
Density of off-premises alcohol outlets ²	0.06 (0.13)	403.780	-0.01 (0.05)	403.894	-0.03 (0.03)	403.315	0.00 (0.02)	403.891
Density of bars ²	-0.13 (0.19)	403.313	-0.02 (0.03)	403.620	-0.01 (0.02)	403.560	-0.01 (0.01)	403.618
Crime rate ³	0.18 (0.09)*	404.269	-0.02 (0.02)	407.190	0.03 (0.24)	407.190	-0.13 (0.37)	407.089
Protective factors								
Walkability ¹	-0.04 (0.08)	401.915	-0.02 (0.09)	402.165	0.02 (0.10)	402.145	-0.03 (0.10)	402.123
NDVI ²	0.35 (1.98)	403.883	0.68 (2.13)	403.817	1.35 (2.15)	403.571	0.57 (2.12)	403.855
Density of green spaces ²	-0.04 (0.15)	403.830	0.01 (0.07)	403.904	0.04 (0.04)	402.625	0.02 (0.03)	403.306
Density of organizations ²	0.07 (0.21)	403.813	-0.18 (0.13)	401.684	-0.02 (0.08)	403.879	0.01 (0.06)	403.898

*** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$; † $p < 0.10$

¹ Models were adjusted for individual-level covariates and sociodemographic characteristics at the neighborhood-level. The scale used for each neighborhood-level covariates varies by outcomes (lowest AIC)

² Models were adjusted for individual-level covariates and sociodemographic characteristics and walkability at the neighborhood-level. The scale used for each neighborhood-level covariates varies by outcomes (lowest AIC)

³ Models were adjusted for individual-level covariates, and sociodemographic characteristics, walkability, density of green spaces, density of off-premises alcohol outlets and density of bars at the neighborhood-level. The scale used for each neighborhood-level covariates varies by outcomes (lowest AIC)

Table 5-3 Associations between neighborhood characteristics and DV among girls

	250m		500m		750m		1000m	
	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC	β (SE)	AIC
Psychological DV perpetration								
Risk factors								
Density of off-premises alcohol outlets ²	0.03 (0.15)	494.899	-0.01 (0.06)	494.933	-0.01 (0.03)	494.892	-0.01 (0.02)	494.419
Density of bars ²	-0.13 (0.14)	494.127	-0.02 (0.05)	494.763	-0.02 (0.02)	494.128	-0.01 (0.01)	494.645
Crime rate ³	-0.13 (0.13)	497.286	-0.34 (0.25)	496.838	-0.73 (0.40)†	495.455	-0.71 (0.48)	495.676
Protective factors								
Walkability ¹	-0.10 (0.07)	496.008	-0.19 (0.07)**	492.949	-0.20 (0.07)**	494.037	-0.19 (0.07)*	494.413
NDVI ²	0.02 (1.56)	494.949	-0.67 (1.75)	494.820	-0.29 (1.90)	494.926	-0.09 (1.95)	494.946
Density of green spaces ²	0.18 (0.14)	493.110	-0.02 (0.05)	494.860	0.01 (0.03)	494.827	0.01 (0.02)	494.507
Density of organizations ²	0.12 (0.22)	494.482	-0.14 (0.16)	493.350	-0.05(-0.09)	494.567	-0.04 (0.06)	494.276
Physical or sexual DV perpetration								
Risk factors								
Density of off-premises alcohol outlets ²	0.16 (0.14)	457.140	0.00 (0.07)	458.632	0.04 (0.03)	457.265	0.01 (0.02)	458.404
Density of bars ²	-0.09 (0.15)	458.269	0.05 (0.06)	457.821	0.00 (0.02)	458.592	-0.01 (0.01)	458.261
Crime rate ³	-0.00 (0.05)	460.683	-0.20 (0.25)	459.964	-0.66 (0.41)	456.010	-0.61 (0.44)	458.209
Protective factors								
Walkability ¹	-0.00 (0.07)	456.774	-0.05 (0.07)	456.281	-0.06 (0.07)	456.028	-0.05 (0.07)	456.243
NDVI ²	1.47 (1.66)	457.857	3.09 (1.91)	456.057	3.52 (1.99)†	455.581	3.42 (1.93)†	455.795
Density of green spaces ²	0.03 (0.13)	458.585	0.06 (0.06)	457.536	0.03 (0.03)	457.622	0.02 (0.02)	457.867
Density of organizations ²	0.02 (0.21)	458.629	-0.09 (0.13)	458.027	-0.08 (0.08)	457.717	-0.05 (0.06)	457.903
Psychological DV victimization								
Risk factors								
Density of off-premises alcohol outlets ²	0.04 (0.12)	582.214	0.01 (0.05)	582.304	-0.02 (0.03)	581.712	-0.02 (0.02)	580.185
Density of bars ²	-0.29 (0.15)*	578.118	-0.08 (0.06)	580.316	-0.04 (0.02)†	579.715	-0.03 (0.01)*	578.322
Crime rate ³	-0.08 (0.10)	584.017	-0.14 (0.16)	584.536	-0.11 (0.32)	585.194	-0.28 (0.37)	584.684
Protective factors								
Walkability ¹	-0.06 (0.06)	585.322	-0.13 (0.06)*	582.121	-0.17 (0.06)**	580.321	-0.17 (0.07)*	580.406
NDVI ²	-0.01 (1.41)	582.321	-0.3 (1.64)	582.287	0.36 (1.82)	582.276	0.41 (1.86)	582.265
Density of green spaces ²	-0.01 (0.13)	582.312	-0.04 (0.05)	581.598	-0.02 (0.03)	581.934	-0.01 (0.02)	581.934
Density of organizations ²	0.06 (0.20)	582.208	-0.07 (0.11)	581.842	-0.01 (0.07)	582.315	-0.04 (0.05)	581.745
Physical or sexual DV victimization								
Risk factors								
Density of off-premises alcohol outlets ²	0.06 (0.12)	487.397	-0.04 (0.06)	487.201	-0.01 (0.03)	487.537	-0.01 (0.02)	487.503
Density of bars ²	-0.10 (0.18)	487.300	-0.02 (0.08)	487.494	-0.01 (0.02)	487.482	-0.01 (0.01)	487.317
Crime rate ³	-0.01 (0.04)	488.524	-0.04 (0.15)	488.502	-0.05 (0.46)	488.552	0.23 (0.50)	488.303
Protective factors								
Walkability ¹	-0.15 (0.07)*	485.604	-0.15 (0.07)*	486.837	-0.13 (0.07)†	488.062	-0.08 (0.07)	490.049
NDVI ²	2.69 (1.56)†	484.771	3.30 (1.79)†	484.218	3.86 (1.81)*	483.195	4.25 (1.82)*	482.368
Density of green spaces ²	0.02 (0.12)	487.574	0.06 (0.05)	486.369	0.03 (0.03)	486.950	0.03 (0.02)	485.826
Density of organizations ²	0.42 (0.20)*	482.699	0.13 (0.11)	486.268	0.06 (0.07)	486.763	0.02 (0.05)	487.454

*** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$; † $p < 0.10$

¹ Models were adjusted for individual-level covariates and sociodemographic characteristics at the neighborhood-level. The scale used for each neighborhood-level covariates varies by outcomes (lowest AIC)

² Models were adjusted for individual-level covariates and sociodemographic characteristics and walkability at the neighborhood-level. The scale used for each neighborhood-level covariates varies by outcomes (lowest AIC)

³ Models were adjusted for individual-level covariates, and sociodemographic characteristics, walkability, density of green spaces, density of off-premises alcohol outlets and density of bars at the neighborhood-level. The scale used for each neighborhood-level covariates varies by outcomes (lowest AIC)

Table 5-4 Correlations between buffers for neighborhood-level variables

	500m	750m	1,000m
	Rho	Rho	Rho
250m			
Density of off-premises alcohol outlets	0,72	0,66	0,63
Density of bars	0,60	0,48	0,43
Crime rate	0,71	0,61	0,56
Walkability	0,90	0,85	0,82
NDVI	0,95	0,89	0,86
Density of green spaces	0,61	0,57	0,47
Density of community organizations	0,63	0,47	0,38
500m			
Density of off-premises alcohol outlets		0,90	0,85
Density of bars		0,80	0,71
Crime rate		0,88	0,81
Walkability		0,96	0,93
NDVI		0,97	0,94
Density of green spaces		0,86	0,78
Density of community organizations		0,77	0,65
750m			
Density of off-premises alcohol outlets			0,96
Density of bars			0,89
Crime rate			0,94
Walkability			0,98
NDVI			0,99
Density of green spaces			0,93
Density of community organizations			0,86

All p values < 0.001

CHAPITRE 6
Article 3

Neighborhood social support and social participation as predictors of dating violence

Paul Rodrigues^{1,2,3}, Martine Hébert^{1,2,3}, Mathieu Philibert^{1,2}

Publié dans la revue *Journal of Interpersonal Violence*²

¹Health and Society Institute, Université du Québec à Montréal, Montréal, QC, Canada

²Department of Sexology, Université du Québec à Montréal, Montréal, QC, Canada

³Canada Research Chair in interpersonal traumas and resilience, Université du Québec à Montréal, Montréal, QC, Canada

*Corresponding Author: Mathieu Philibert, Department of Sexology, Université du Québec à Montréal, C.P. 8888, succursale Centre-Ville, Montréal, Québec H3C 3P8, Canada. Email: philibert.mathieu@uqam.ca; Fax: +1 (514) 987-6787.

² Rodrigues, P., Hébert, M., et Philibert, M. (2023). Neighborhood Social Support and Social Participation as Predictors of Dating Violence. *Journal of interpersonal violence*, 38(13-14), 8400–8421. <https://doi.org/10.1177/08862605231155130>

6.1 Abstract

Many adolescents experience violence in the context of dating and romantic relationships. Neighborhoods can influence dating violence by offering certain resources which can provide social support and opportunities for social participation, but knowledge about these effects is still limited. The purpose of the current study was to (1) assess the association between neighborhood social support, social participation, and dating violence, and (2) explore possible gender difference in these associations. This study was conducted on a subsample of 511 participants living in Montréal from the *Québec Health Survey of High School Students* (QSHSS 2016-2017). QSHSS data were used to measure psychological and physical/sexual violence (perpetration and victimization), neighborhood social support and social participation, as well as individual and family covariates. Several neighborhood-level data from multiple sources were also used as covariates. Logistic regressions were performed to estimate associations between neighborhood social support and social participation, and DV. Analyses were conducted separately for girls and boys to explore possible gender differences. Findings suggest that girls who reported high neighborhood social support had a lower risk of perpetrating psychological DV. High social participation was associated with a lower risk of perpetrating physical/sexual DV for girls, whereas it was associated with a higher risk of perpetrating psychological DV for boys. Preventive strategies to foster social support in neighborhoods, such as mentoring programs, and the development of community organizations to increase the social participation of adolescents could help reduce DV. To address the perpetration of DV by boys, prevention programs in community and sports organizations targeting male peer groups should also be developed to prevent these behaviors.

Keywords: dating violence; adolescent; neighborhood; social support; social participation

6.2 Introduction

Dating violence (DV) is a major public health problem among adolescents. Several studies suggest that more than half of adolescents are likely to experience, as a victim or a perpetrator, at least one episode of violence within the context of their intimate and romantic relationships during their lifetime (Taylor, B. G. et Mumford, 2014; Ybarra *et al.*, 2016). In addition, DV is associated with many consequences, which may be widespread in the population because of this high prevalence. DV is associated with an increased risk of depression and suicidal ideation (Exner-Cortens *et al.*, 2013). It may also influence the onset of at-risk behaviors, such as substance use and risky sexual behaviors (e.g., unprotected sex, a high number of sexual partners) (Shorey *et al.*, 2015). Finally, experiencing DV in adolescence has been identified as a vulnerability factor associated to a higher risk of experiencing intimate partner violence in adulthood (Exner-Cortens *et al.*, 2013). Exner-Cortens *et al.* (2013) found that adolescent victims and perpetrators in adolescence were twice (for girls, OR=1.87; for boys, OR=2.08) and three times (for girls, OR=2.79; for boys, OR=3.56) as likely to be victimized in adulthood, respectively. Identifying risk and protective factors is therefore essential to inform prevention efforts aiming at reducing the prevalence of DV and break the cycle of violence. Given the strong effect of DV experiences in adolescence on DV experiences in adulthood, adolescence appears to be a critical period to implement efficient prevention initiatives.

Empirical studies related to DV mainly focused on exploring individual characteristics (e.g., substance abuse), family characteristics (e.g., exposure to interparental violence), and peer characteristics (e.g., affiliation with deviant peers) as possible risk factors (Hébert *et al.*, 2019; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). However, the effects of these determinants remain small and other factors operating at different ecological levels could influence DV (Bronfenbrenner, 1977; Centers for Disease Control and Prevention, 2022; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Characteristics of the neighborhood of residence have not received as much attention as potential determinants of DV, despite multiple studies reporting on associations between such characteristics and violent and delinquent behavior among adolescents (Leventhal *et al.*, 2009).

A few studies suggest that neighborhood characteristics, such as sociodemographic composition (e.g., neighborhood poverty), physical environment (e.g., density of alcohol outlets) and social environment (e.g., collective efficacy) may be associated with DV (Johnson, R. M. *et al.*, 2015).

Among these studies, only a small number focused on the associations between characteristics of the *social* environment and DV. Informed by the social disorganization theory (Sampson *et al.*, 1997), most of them analyzed neighborhoods' collective efficacy (i.e., the ability of a community to act collectively) and reported mixed results (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). However, neighborhood social environment refers to many concepts, including collective efficacy, social cohesion, social norms, social capital, social support, and social participation (Carpiano, 2006) (Diez Roux et Mair, 2010). Thus, knowledge about the role of neighborhood social environment on DV is still limited.

Social environment factors that are potentially influential on DV include neighborhood social support and social participation. Neighborhood social support refers to the supportive resources from neighbors, such as emotional support (Carpiano, 2006; Kawachi *et al.*, 2008). Social participation is defined as community involvement, such as participation in social or leisure activities (Carpiano, 2006; Putnam, 2000). These factors may promote prosocial behaviors in adolescents and adult supervision, which could help monitor and support adolescent (Banyard *et al.*, 2006; Browning, C. R. et Soller, 2014; Quane et Rankin, 2006). They may also facilitate disclosure and help-seeking for victims (Banyard *et al.*, 2006; Browning, C. R., 2002; Wright *et al.*, 2015). However, little is known about the effect of neighborhood social support and social participation on DV specifically.

To date, empirical studies of associations between social support and DV focused on social support from family and friends and found relatively small effects (Hébert *et al.*, 2019; Richards et Branch, 2012; Richards *et al.*, 2014). Only one study assessed the effect of neighborhood-level social support on DV (Banyard *et al.*, 2006) and reported non-significant associations with physical and sexual DV perpetration (psychological DV was not evaluated) after accounting for individual factors. To our knowledge, the relationship between *neighborhood* social support and DV victimization has not yet been analyzed. Still, a protective effect of neighborhood social support on psychological intimate partner violence has been reported (Kirst *et al.*, 2015).

We are unaware of any study examining the association between social participation and DV among adolescents. However, two studies explored the association in adult populations. One study found no significant association between social participation and intimate partner violence

perpetrated by men on women (Voith et Brondino, 2017). The other study reported no significant association between social participation and psychological partner violence victimization but reported a positive association between social participation and physical violence victimization, suggesting potential reverse causality, as victims may seek more support, such as seeking to join a group to cope with social isolation (Kirst *et al.*, 2015). Further exploration of these relationships among adolescents would contribute to the body of knowledge about the determinants of DV and identify new targets for intervention.

6.2.1 Neighborhood social support, social participation, and DV

Neighborhood social support and social participation are likely to affect individuals' health and behaviors (Carpiano, 2006) and may influence DV through several mechanisms. Social support can take many forms (e.g., emotional, instrumental) that individuals can mobilize to cope with specific problems (Carpiano, 2006; Kawachi *et al.*, 2008). Individuals may obtain such resources through their social networks, including neighborhood-based networks. To date, studies mainly focused on the association between social support from peers or family and DV (Hébert *et al.*, 2019; Richards et Branch, 2012; Richards *et al.*, 2014). However, the social support network is broader, and the size and diversity of social support networks could influence some processes related to violence in romantic relationships (e.g., disclosure, help-seeking) (Nolet *et al.*, 2021; Sylaska et Edwards, 2014). It is therefore essential to consider social support from sources other than peers and family, such as social support from neighborhood networks. Neighborhood social support would have many positive effects (Carpiano, 2006) and may reduce the risk of experiencing DV. A high social support in neighborhoods could, for instance, contribute to adolescents' supervision, facilitate disclosure and help seeking for victims, and protect individuals from abusive relationships (Browning, C. R., 2002; Wright *et al.*, 2015).

Social participation refers to residents' involvement in formally organized activities (e.g., sports clubs, community organizations, religious organizations) (Carpiano, 2006; Putnam, 2000). Adolescent social participation may allow for greater adult supervision, promote the development of prosocial skills, and provide opportunities to develop social relationships (Browning, C. R. et Soller, 2014; Quane et Rankin, 2006). Involvement in structured activities may also help reduce adolescents' exposure to negative aspects of their neighborhood, such as violence (Gardner et

Brooks-Gunn, 2009). Social participation could therefore have many benefits for adolescents by contributing, for example, to higher self-esteem, a decrease in delinquent behavior, and a reduction in mental health problems (Bohnert *et al.*, 2008; Farb et Matjasko, 2012), all of which have been highlighted as potential protective factors of DV (Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007).

6.2.2 Effect modification by gender

In studying the relationship between neighborhood characteristics and DV, gender differences are often observed, suggesting a modifying effect (Chang *et al.*, 2015; Jain *et al.*, 2010; Schnurr et Lohman, 2013). One possible explanation for this gender sensitivity is gender-based parental attitudes. Parents could exert greater supervision and impose more restrictive rules about going out to girls compared to boys (Axinn *et al.*, 2011). As a result, boys may explore their neighborhoods more and thus be more exposed to their neighborhoods' positive and negative aspects (Kupersmidt *et al.*, 1995; Leventhal *et al.*, 2009). Gender modification of the effect of neighborhood social support and social participation may also be due to the differences in the nature and functions of the social network and the characteristics of peer groups. Gender norms could affect social practices, which could influence social network density and social support expectations. For example, girls may seek greater closeness and intimacy with their peers, while boys may prefer a larger and less intimate social network (Kuttler *et al.*, 1999; Richards et Branch, 2012). In addition, gender may also alter the type of social participation, and these differences may influence adolescents' behavior. Activities vary by gender and involve the use of different environments (e.g., sports clubs, social organizations). Peer groups within these environments would tend to be different in nature and would create different norms and values, reflecting the male and female peer groups' cultures (Barber *et al.*, 2005; Brown, 1990; Eccles *et al.*, 2003). Therefore, the effect of social participation on DV could vary by gender following different peer group affiliations of girls and boys. For example, while sports participation may protect girls from DV due to the non-acceptance of the traditional gender norms in some female athletic groups (Milner et Baker, 2015), it may be associated with increased perpetration of DV by boys due to sexist social norms in male athletic groups (De Keseredy et Kelly, 1995).

6.2.3 Objectives

In the research on the determinants of DV, studies on neighborhood social support are few, and the effect of social participation has been overlooked. The first goal of this study was to analyze the association between neighborhood social support and social participation, and DV (victimization and perpetration). The second objective was to assess the modifying effect of gender on these associations.

The hypothesis was that a higher neighborhood social support and social participation would be associated with a lower risk of DV perpetration and victimization. Related to previous literature, it was also hypothesized that these effects would vary by gender. We thus expected that the effect of neighborhood social support would be stronger for girls and that high social participation would be associated with a lower risk of DV for girls and a higher risk of DV for boys.

6.3 Methods

6.3.1 Participants

Data were drawn from the Québec Health Survey of High School Students (QSHSS, 2016-2017), a province-wide, cross-sectional survey of the health and well-being of high school students. In this study, we restricted the analyses to the island of Montreal and excluded respondents without a valid postal code as the postal code was required to assign neighborhood-level variables to participants (see *covariates* below). The QSHSS used a three-level stratified cluster sampling design. Within strata of grade level, schools were randomly sampled with a probability of selection proportional to the number of students. Then, for each school selected, classes were randomly and independently selected for each grade. The response rate among participants was 91%.

Due to the large number of topics covered by the QSHSS, two questionnaire versions were randomly assigned in equal proportions to students in each class. To reduce sampling bias, participants were assigned a weight for each questionnaire version. This study uses the weighted sample from version 2 of the questionnaire ($n = 1,361$), which included questions about the social support in the neighborhood and social participation.

6.3.2 Dependent variable

Four variables were used to assess DV: psychological DV victimization, psychological DV perpetration, physical/sexual DV victimization, and physical/sexual DV perpetration. Similar questions were used for victimization (e.g., "he/she ... me") and perpetration ("I ... him/her"). Two items were used to measure psychological DV victimization (i.e., "He/she controlled my outings, my email conversations or cell phone; he/she prevented me from seeing my friends" / "He/she viciously criticized my physical appearance; he/she insulted me in front of people; he/she put me down"). Two other items measured psychological DV perpetration (i.e., "I criticized him/her viciously about his/her physical appearance; I insulted him/her in front of people; I put him/her down." / "I criticized him/her viciously about his/her physical appearance; I insulted him/her in front of people; I put him/her down"). For these four items, participants were asked to indicate how often they had experienced each situation in the past 12 months using a 4-point Likert scale: "never", "once", "twice", and "three or more times". Dichotomous variables for victimization and perpetration were developed separately by distinguishing participants who reported never psychological DV perpetration/victimization from those who reported at least one of these situations.

Four items from an adapted version of the Conflict Tactics Scale (Straus *et al.*, 1996) were used to measure physical DV victimization (e.g., "He/she used his/her fists or feet, an object or a weapon to hurt me") and perpetration (e.g., "I used my fists or feet, an object or a weapon to hurt him/her"). For sexual DV, two items were used for victimization (i.e., "He/she forced me to kiss or caress him/her when I didn't want to" / "He/she forced me to have sexual contact or sexual intercourse when I didn't want to") and two other questions were used for perpetration (i.e., "I forced him/her to kiss or caress me when he/she didn't want to" / "I forced him/her to have sexual contact or sexual intercourse with me when he/she didn't want to"). Physical and sexual DV were assessed jointly because the number of participants who reported perpetrating sexual violence was relatively low. Similar to the psychological measures of DV, two dichotomous variables (victimization and perpetration) were developed to differentiate participants who had experienced at least one physical/sexual DV event in the past 12 months from those who reported never having experienced one.

6.3.3 Independent variables

6.3.3.1 Neighborhood social support and social participation

Neighborhood social support was measured using six questions inspired by the *California Healthy Kids Survey* (Austin *et al.*, 2013). For each question, participants were asked to think about situations that might occur outside their school or home, such as in their neighborhood. The statements assessed the adolescents' perception of their relationships with adults outside the home and school (e.g., "Outside of my home and school, there is an adult who really cares about me"). Four response options were available, ranging from 1 ("Not at all") to 4 ("Very much"). The scores on the six variables were averaged and dichotomized: low social support (average score below 3) and high social support (average score above 3). Internal consistency was excellent ($\alpha = .96$).

Social participation was assessed using three questions describing the respondent's perception of their involvement in community life and their ability to participate in activities (e.g., "Outside of my home and school, I am part of clubs, sports teams, church/temple or other group activities"). The response options ranged from 1 ("Not at all") to 4 ("Very much"). Average scores of the three statements were dichotomized to distinguish participants with low social participation (average score below 3) from those with high social participation (average score above 3). Internal consistency was acceptable ($\alpha = .72$).

6.3.3.2 Covariates

Adjustment variables were selected using a Directed Acyclic Graph (DAG). DAGs are graphical representations of causal relationships between exposures and a given outcome (Pearl, 1995; Schisterman *et al.*, 2009). They are powerful tools that can be used to identify confounders and reduce the risk of overadjustment (Schisterman *et al.*, 2009). The DAG led to identifying potential confounders at both individual and neighborhood levels.

Five variables were used as covariates at the individual level: gender (girl or boy), high school grade level (Grade 7 or 8, 9, 10, and 11), the highest level of parental education (high school or less, college or professional training, university), family structure (two parents, blended family or shared custody, living with one parent or other family structure), and parental country of birth (two parents born in Canada, at least one parent born outside Canada). Several neighborhood-level

factors were also identified as potential confounders, describing sociodemographic, physical and social characteristics associated with DV (Rodrigues *et al.*, 2022): socioeconomic status, single parenthood, residential instability, ethnocultural diversity, greenness, walkability, criminality, density of green spaces and density of alcohol outlets (on-premises and off-premises). These neighborhood-level variables were operationalized using buffers around the participants' place of residence (i.e., postal code of participants). Since the effect of these factors is sensitive to the spatial scale of analysis, four distances were used to obtain these buffers: 250m, 500m, 750m, and 1,000m. Prior analyses were conducted to identify the most appropriate scale for each factor and outcome separately using the models' fit. Details of the operationalization of neighborhoods' characteristics are available elsewhere (Rodrigues *et al.*, 2022).

6.3.4 Statistical analyses

Among the 1,361 QSHSS (version 2) participants with a valid postal code on the island of Montreal, 519 adolescents reported being involved in at least one romantic relationship in the past 12 months (38.1% of participants) and were selected for this study. Participants with at least one missing data for measures of DV ($n = 2$), neighborhood social support ($n = 6$), and social participation ($n = 2$) were excluded (1.5% of participants reported a romantic relationship). Missing data for individual-level covariates were handled by multiple imputation methods (10 iterations). The final sample consisted of 511 adolescents.

Neighborhood data were assigned to participants using postal codes. Associations between neighborhood social support and social participation and the four DV measures were estimated in logistic regression models stratified by gender. All models were adjusted by the individual- and neighborhood-level covariates and used the sampling weight. Statistical analyses were performed in SAS Enterprise Guide 8.5 (Sas Institute, 2011).

6.4 Results

6.4.1 Descriptive analyses

Table 6-1 describes the distribution of participants according to sociodemographic characteristics, neighborhood social support and social participation, and neighborhood-level characteristics. Most adolescents lived in two-parent families (62.71%), and their parents' highest level of education was

university (58.84%). The perpetration of psychological DV was reported by 19.80% of adolescents, and the physical/sexual form concerned 14.84% of the participants. For victimization, 26.49% of youth reported having experienced psychological DV, while 19.74% of teenagers reported having experienced physical/sexual DV. These proportions are significantly higher for girls than for boys. Finally, a majority of adolescents (63.75%) reported a high social participation, with girls reported a significantly higher prevalence than boys (67.84% vs. 59.51%; $\chi^2 = 3.835$; $p = .050$).

6.4.2 Effect of neighborhood social support and social participation on DV in girls

Table 6-2 shows the results of the logistic regressions analyzing the association between neighborhood social support and social participation, and DV among girls. Girls reporting high neighborhood social support were less likely to perpetrate psychological DV than those who reported low neighborhood social support (OR = 0.61; 95% CI = 0.42-0.90; $p = .012$). No significant associations were observed between neighborhood social support and physical/sexual DV perpetration nor with the two measures of DV victimization.

High social participation was associated with a lower likelihood of perpetrating physical/sexual DV among girls (OR = 0.63; 95% CI = 0.44-0.91; $p = .013$). There were no significant associations between social participation and other forms of DV.

6.4.3 Effect of neighborhood social support and social participation on DV in boys

The estimated associations between neighborhood social support and social participation, and DV among boys are summarized in Table 6-2. Boys reporting high social participation had a greater risk of perpetrating psychological DV than those reporting low social participation (OR = 1.69; 95% CI = 1.05-2.73; $p = .032$). No significant associations were found between social support and other forms of DV nor between neighborhood social support and all forms of DV.

6.5 Discussion

DV is a significant public health problem, and our data are consistent with studies suggesting a high prevalence of DV (Taylor, B. G. et Mumford, 2014; Ybarra *et al.*, 2016). Psychological DV was the most frequent form of DV, with 19.6% of the adolescents reporting having been a victim and 26.5% reporting having perpetrated it. This high prevalence of DV supports the need to identify

the determinants of these behaviors to guide the implementation of efficient preventive strategies. The current study specifically explored the effect of neighborhood social support and social participation on different forms of DV perpetration and victimization, factors that have been understudied to date. Our results revealed significant associations with DV perpetration but not victimization. We also observed that these associations are gender-sensitive and depend on the form of DV considered.

High neighborhood social support was associated with a lower risk of perpetrating psychological DV among girls. To date, there are few studies on the relationship between social support and DV, and most of them focused on the effect of support from peers or family, suggesting mainly the effects of peer influence and parental supervision (Hébert *et al.*, 2019; Richards et Branch, 2012; Richards *et al.*, 2014). The only study on the relationship between neighborhood social support and DV that we identified (Banyard *et al.*, 2006) failed to find a significant association. However, only physical and sexual DV were assessed in this study, whereas our results suggest an association between neighborhood social support and psychological DV only. Similarly, a protective effect of perceived neighborhood social support on psychological but not on physical forms of intimate partner violence has been observed in adult samples (Kirst *et al.*, 2015). Finally, we found that neighborhood social support appears to serve a function for adolescent girls but not boys. Richards and Branch (2012) also observed this gender sensitivity when exploring the role of peer social support. They suggested that the difference may be explained by a different perception of social support among girls and boys and by the fact that girls tend to seek more social support than boys. A similar mechanism could occur with adults in neighborhoods who could serve as role models for nonviolent conflict management and resolution. A strong presence of positive role models in neighborhoods could therefore promote a reduction in the use of psychological DV in the context of romantic relationships. Thus, our findings suggest that social networks outside the family and peers, particularly adults in neighborhoods, may influence the prevalence of DV and could complement interventions targeting peers and family. However, the effect of neighborhood social support was not observed for physical/sexual DV perpetration nor for DV victimization. Social support from peers and family, for which effects have been observed in some studies (Hébert *et al.*, 2019; Richards et Branch, 2012; Richards *et al.*, 2014), may further affect these forms of DV. Also, the entire social support network may play a role on experiences of violence in romantic

relationships, and a greater number of network members could help to disclose and reduce adverse outcomes related to these experiences (Sylaska et Edwards, 2014). Adults in neighborhoods are part of these networks, and our results highlight their important role in preventing DV.

Associations between social participation and DV perpetration have been observed, but the direction of the relationship and the type of DV involved varied by gender. Among girls, high social participation was linked to a decreased risk of perpetrating physical/sexual DV. Conversely, for boys, high social participation was associated with a heightened risk of perpetrating psychological DV. These results highlight the importance of analyzing the association between social participation and DV by considering the modifying effect of gender. In effect, unstratified models using gender as an adjustment variable would have masked the effect of this factor (unstratified analyses in this study led to non-significant results). This gender sensitivity could be explained by the norms specific to the environments frequented by adolescents. Gender norms and norms supportive of violence, for example, may be more prevalent in male peer groups such as some sports clubs (De Keseredy et Kelly, 1995). Social participation could contribute to boys' exposure to these norms, which act as a risk factor for DV. Conversely, girls may be more likely to benefit from the protective effects of social participation. Social participation would promote supervision of adolescents and foster the development of social ties (Browning, C. R. et Soller, 2014; Quane et Rankin, 2006). These social ties may encourage prosocial behaviors that may help reduce girls' risk of perpetrating DV. Finally, our results did not find associations between social participation and DV victimization. However, studies found that specific sports environments may have a protective effect on victimization among girls (Milner et Baker, 2015). The absence of such associations in our study could be explained by the measure of social participation, which was limited in identifying the effect of specific environments.

6.5.1 Strengths and limitations

The influence of neighborhood social support and social participation on DV have been poorly documented in the scientific literature, and our analyses demonstrated their potential role in this phenomenon, thus offering new avenues for intervention. This study also analyzed the effect of social support and social participation by distinguishing several forms of DV, and the results suggested that psychological DV may be more sensitive to these factors. In addition, the effect

sizes were considerable, suggesting that these factors may have a critical influence, especially for girls. These findings are interesting given that psychological DV is the most prevalent forms of DV and is often seen as a precursor to other forms of DV (O'Leary et Smith Slep, 2003), and preventive strategies that help reduce the occurrence of psychological DV may help to limit the development of more severe forms. However, this form of DV has rarely been analyzed independently in studies of the relationship between neighborhoods and DV (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Therefore, future studies should assess the influence of socioenvironmental factors on each form of DV separately to more adequately describe these relationships.

Despite these strengths, this study has some limitations. One limitation is the cross-sectional nature of the data which limits causal inference as some aspects of DV (e.g., controlling behavior) can lead to social isolation (Saltzman *et al.*, 2002). Experiencing DV may limit adolescents' ability to seek and obtain social support and their ability to engage in activities, thereby reducing their social participation. Future investigations using longitudinal data are required for clarifying the causal nature of these relationships.

Another limitation is the relatively small sample size, which resulted in a decrease in statistical power and an increase in the risk of Type II error. Due to the sample size, it was also not possible to analyze physical and sexual DV separately. Knowledge about the specific factors associated with each of these forms of violence is still limited. However, neighborhood social support and social participation may differently influence physical and sexual DV. Therefore, future research should assess the effect of these factors by distinguishing the different forms of violence.

Another limitation relates to the measures used to operationalize social support and social participation. This information was provided by adolescents themselves and was limited in describing neighborhood-level processes as it reflects their own perceptions and behaviors. Aggregating individual data to the neighborhood level (e.g., average score for each neighborhood) would have addressed this issue by assessing these social processes at the neighborhood level (Diez Roux, 2007), but the density of participants was not sufficient for doing so. The development of such measures should be a priority to describe socioenvironmental processes and their effect on DV. In addition, the measure of social participation did not distinguish between the types of environments in which adolescents were involved (e.g., sports, religion, arts). However, our results

suggested opposite effects for boys and girls, which could be explained by the characteristics of these different contexts. Future studies should examine the effect of each context with the assistance of more comprehensive measure to identify the most vulnerable environments and for informing targeted interventions.

6.5.2 Implications for research and practice

Neighborhood social support and social participation are determinants of DV perpetration. Exploring the mechanisms by which these factors influence DV is an avenue of research that may lead to a better understanding of the effects of the social environment and help prevent these behaviors. Specifically, neighborhood social support could reduce DV by increasing adolescents' supervision and help-seeking (Browning, C. R., 2002; Wright *et al.*, 2015). Regarding social participation, the characteristics of context in which adolescents engage in activities could play an important role in the relationship between social participation and DV. To test these potential mechanisms, path analyses should be implemented in the future studies. In addition, the effect of social support should be further investigated by considering the density and the diversity of adolescents' social network (e.g., neighbors, family, peers). Such analyses would provide a better understanding of the influence of social support on DV, and a more nuanced description of this relationship. Finally, social support and social participation are not the only dimensions of the social environment. At the neighborhood level, Carpiano (2006) identified two additional components: informal social control, which refers to a community's ability to maintain social order collectively, and social leverage, which relates to residents' ability to access socioeconomic benefits or information. Assessing the effect of these components on DV as well as the combined effect of different forms of the social environment may contribute to further understand the role of the neighborhoods' social environment in the occurrence of DV.

The results of our study also have implications for intervention. Findings highlight the importance of improving social support and social participation at the neighborhood level to prevent DV among girls. Mentoring programs implemented in some communities (e.g., Big Brothers Big Sisters) (Schwartz *et al.*, 2012) could provide social support and guidance to the most vulnerable adolescents. Moreover, the development of community organizations, clubs, and structured activities in neighborhoods could promote social participation and social interaction among

adolescents (Browning, C. R. et Soller, 2014; Quane et Rankin, 2006). These environments could also be used to encourage respectful, non-abusive, and egalitarian relationships and implement DV prevention. For boys, efforts should mainly target at-risk male peer groups, in which adolescents are more likely to adhere to gender norms and acceptance of violence. Programs offered to high school athletes to increase knowledge about DV and promote positive behaviors among witnesses to violence have offered promising approaches to preventing the perpetration of DV (Jaime *et al.*, 2018). Such interventions could be implemented in out-of-school clubs, sports, and community organizations and thus target other adolescents. These preventive measures could complement existing intervention programs by targeting different environments in which adolescents live. Such endeavors may ultimately contribute to eradicate violence in the romantic relationships of teenagers.

6.6 References

- Austin, G., Bates, S. et Duerr, M. (2013). *Guidebook to the California Healthy Kids Survey. Part II: Survey Content – Core Module. 2013-2014 Edition.* WestEd.
- Axinn, W. G., Young-Demarco, L. et Ro, M. C. (2011). Gender Double Standards in Parenting Attitudes. *Social Science Research*, 40(2), 417-432.
<https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2010.08.010>
- Banyard, V. L., Cross, C. et Modecki, K. L. (2006). Interpersonal violence in adolescence: ecological correlates of self-reported perpetration. *J Interpers Violence*, 21(10), 1314-1332.
<https://doi.org/10.1177/0886260506291657>
- Barber, B. L., Stone, M. R., Hunt, J. E. et Eccles, J. S. (2005). Benefits of activity participation: The roles of identity affirmation and peer group norm sharing. Dans *Organized activities as contexts of development: Extracurricular activities, after-school and community programs.* (p. 185-210). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bohnert, A. M., Kane, P. et Garber, J. (2008). Organized Activity Participation and Internalizing and Externalizing Symptoms: Reciprocal Relations during Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 37(2), 239-250. <https://doi.org/10.1007/s10964-007-9195-1>
- Bronfenbrenner, U. (1977). Toward an experimental ecology of human development. *American Psychologist*, 32(7), 513-531. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.32.7.513>
- Brown, B. B. (1990). Peer groups and peer cultures. Dans S. S. Feldman et G. R. Elliott (dir.), *At the threshold: The developing adolescent.* (p. 171-196). Harvard University Press.

Browning, C. R. (2002). The Span of Collective Efficacy: Extending Social Disorganization Theory to Partner Violence. *JOMF Journal of Marriage and Family*, 64(4), 833-850. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3737.2002.00833.x>

Browning, C. R. et Soller, B. (2014). Moving Beyond Neighborhood: Activity Spaces and Ecological Networks As Contexts for Youth Development. *Cityscape*, 16(1), 165-196.

Carpiano, R. M. (2006). Toward a neighborhood resource-based theory of social capital for health: can Bourdieu and sociology help? *Soc Sci Med*, 62(1), 165-175. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.05.020>

Centers for Disease Control and Prevention. (2022). *Preventing teen dating violence*. Récupéré le August 15, 2022 de <https://www.cdc.gov/violenceprevention/intimatepartnerviolence/teendatingviolence/fastfact.html>

Chang, L.-Y., Foshee, V. A., Reyes, H. L. M., Ennett, S. T. et Halpern, C. T. (2015). Direct and Indirect Effects of Neighborhood Characteristics on the Perpetration of Dating Violence Across Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(3), 727-744. <https://doi.org/10.1007/s10964-014-0190-z>

De Keseredy, W. S. et Kelly, K. (1995). Sexual abuse in Canadian university and college dating relationships: The contribution of male peer support. *J Fam Violence*, 10(1), 41-53. <https://doi.org/10.1007/bf02110536>

Diez Roux, A. V. (2007). Neighborhoods and health: where are we and where do we go from here? *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 55(1), 13-21. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2006.12.003>

- Diez Roux, A. V. et Mair, C. (2010). Neighborhoods and health. *Ann N Y Acad Sci*, 1186, 125-145.
<https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.05333.x>
- Eccles, J. S., Barber, B. L., Stone, M. et Hunt, J. (2003). Extracurricular Activities and Adolescent Development. *Journal of Social Issues*, 59(4), 865-889. <https://doi.org/10.1046/j.0022-4537.2003.00095.x>
- Exner-Cortens, D., Eckenrode, J. et Rothman, E. F. (2013). Longitudinal associations between teen dating violence victimization and adverse health outcomes. *Pediatrics*, 131(1), 71-78.
<https://doi.org/10.1542/peds.2012-1029>
- Farb, A. F. et Matjasko, J. L. (2012). Recent advances in research on school-based extracurricular activities and adolescent development. *Developmental Review*, 32(1), 1-48.
<https://doi.org/10.1016/j.dr.2011.10.001>
- Gardner, M. et Brooks-Gunn, J. (2009). Adolescents' exposure to community violence: are neighborhood youth organizations protective? *Journal of Community Psychology*, 37(4), 505-525. <https://doi.org/10.1002/jcop.20310>
- Hébert, M., Daspe, M.-È., Lapierre, A., Godbout, N., Blais, M., Fernet, M. et Lavoie, F. (2019). A Meta-Analysis of Risk and Protective Factors for Dating Violence Victimization: The Role of Family and Peer Interpersonal Context. *Trauma Violence Abuse*, 20(4), 574-590.
<https://doi.org/10.1177/1524838017725336>
- Jaime, M. C. D., McCauley, H. L., Tancredi, D. J., Decker, M. R., Silverman, J. G., O'Connor, B. et Miller, E. (2018). Implementing a Coach-Delivered Dating Violence Prevention Program with High School Athletes. *Prev Sci*, 19(8), 1113-1122. <https://doi.org/10.1007/s11121-018-0909-2>

- Jain, S., Buka, S. L., Subramanian, S. V. et Molnar, B. E. (2010). Neighborhood Predictors of Dating Violence Victimization and Perpetration in Young Adulthood: A Multilevel Study. *American Journal of Public Health*, 100(9), 1737-1744. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.169730>
- Johnson, R. M., Parker, E. M., Rinehart, J., Nail, J. et Rothman, E. F. (2015). Neighborhood factors and dating violence among youth: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 49(3), 458-466. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.05.020>
- Kawachi, I., Subramanian, S. V. et Kim, D. (2008). Social Capital and Health: A decade of progress and beyond. Dans I. Kawachi, S. V. Subramanian et D. Kim (dir.), *Social Capital and Health* (p. 1-26). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-0-387-71311-3_1.
- Kirst, M., Lazgare, L. P., Zhang, Y. J. et O'Campo, P. (2015). The Effects of Social Capital and Neighborhood Characteristics on Intimate Partner Violence: A Consideration of Social Resources and Risks. *American journal of community psychology*, 55(3-4), 314-325. <https://doi.org/10.1007/s10464-015-9716-0>
- Kupersmidt, J. B., Griesler, P. C., DeRosier, M. E., Patterson, C. J. et Davis, P. W. (1995). Childhood Aggression and Peer Relations in the Context of Family and Neighborhood Factors. *Child Development*, 66(2), 360-375. <https://doi.org/10.2307/1131583>
- Kuttler, A. F., La Greca, A. M. et Prinstein, M. J. (1999). Friendship Qualities and Social-Emotional Functioning of Adolescents With Close, Cross-Sex Friendships. *Journal of Research on Adolescence*, 9(3), 339-366. https://doi.org/10.1207/s15327795jra0903_5
- Leventhal, T., Dupéré, V. et Brooks-Gunn, J. (2009). Neighborhood Influences on Adolescent Development. Dans *Handbook of Adolescent Psychology*. John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9780470479193.adlpsy002013>.

Milner, A. N. et Baker, E. H. (2015). Athletic Participation and Intimate Partner Violence Victimization: Investigating Sport Involvement, Self-Esteem, and Abuse Patterns for Women and Men. *Journal of Interpersonal Violence*, 32(2), 268-289. <https://doi.org/10.1177/0886260515585543>

Nolet, A. M., Morselli, C., et Cousineau, M. M. (2021). The Social Network of Victims of Domestic Violence: A Network-Based Intervention Model to Improve Relational Autonomy. *Violence against women*, 27(10), 1630–1654. <https://doi.org/10.1177/107780122094716>

O'Leary, K. D. et Smith Slep, A. M. (2003). A dyadic longitudinal model of adolescent dating aggression. *J Clin Child Adolesc Psychol*, 32(3), 314-327. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3203_01

Pearl, J. (1995). Causal Diagrams for Empirical Research. *Biometrika*, 82(4), 669-688. <https://doi.org/10.2307/2337329>

Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone : the collapse and revival of American community*.

Quane, J. M. et Rankin, B. H. (2006). Does it pay to participate? Neighborhood-based organizations and the social development of urban adolescents. *Children and Youth Services Review*, 26(10), 1229-1250. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2006.01.004>

Richards, T. N. et Branch, K. A. (2012). The relationship between social support and adolescent dating violence: a comparison across genders. *J Interpers Violence*, 27(8), 1540-1561. <https://doi.org/10.1177/0886260511425796>

- Richards, T. N., Branch, K. A. et Ray, K. (2014). The impact of parental and peer social support on dating violence perpetration and victimization among female adolescents: a longitudinal study. *Violence Vict*, 29(2), 317-331. <https://doi.org/10.1891/0886-6708.vv-d-12-00141r1>
- Rodrigues, P., Hébert, M. et Philibert, M. (2022). Associations between neighborhood characteristics and dating violence: does spatial scale matter? *International journal of health geographics*, 21(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s12942-022-00306-3>
- Saltzman, L. E., Fanslow, J., McMahon, P. et Shelley, G. (2002). *Intimate partner violence surveillance : uniform definitions and recommended data elements : version 1.0*. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control.
- Sampson, R. J., Raudenbush, S. W. et Earls, F. (1997). Neighborhoods and Violent Crime: A Multilevel Study of Collective Efficacy. *Science*, 277(5328), 918-924. <https://doi.org/10.1126/science.277.5328.918>
- Sas Institute. (2011). *SAS/STAT 9.3 User's Guide: Survey Data Analysis (book Excerpt)*. SAS institute.
- Schisterman, E. F., Cole, S. R. et Platt, R. W. (2009). Overadjustment bias and unnecessary adjustment in epidemiologic studies. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 20(4), 488-495. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181a819a1>
- Schnurr, M. P. et Lohman, B. J. (2013). The Impact of Collective Efficacy on Risks for Adolescents Perpetration of Dating Violence. *J Youth Adolescence Journal of Youth and Adolescence : A Multidisciplinary Research Publication*, 42(4), 518-535. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9909-5>

- Schwartz, S. E. O., Lowe, S. R. et Rhodes, J. E. (2012). Mentoring Relationships and Adolescent Self-Esteem. *The prevention researcher*, 19(2), 17-20. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24376310>
- Shorey, R. C., Fite, P. J., Choi, H., Cohen, J. R., Stuart, G. L. et Temple, J. R. (2015). Dating Violence and Substance Use as Longitudinal Predictors of Adolescents' Risky Sexual Behavior. *Prev Sci*, 16(6), 853-861. <https://doi.org/10.1007/s11121-015-0556-9>
- Straus, M. A., Hamby, S. L., Boney-McCoy, S. U. E. et Sugarman, D. B. (1996). The Revised Conflict Tactics Scales (CTS2): Development and Preliminary Psychometric Data. *Journal of Family Issues*, 17(3), 283-316. <https://doi.org/10.1177/019251396017003001>
- Sylaska, K. M., et Edwards, K. M. (2014). Disclosure of intimate partner violence to informal social support network members: a review of the literature. *Trauma, violence & abuse*, 15(1), 3–21. <https://doi.org/10.1177/1524838013496335>
- Taylor, B. G. et Mumford, E. A. (2014). A National Descriptive Portrait of Adolescent Relationship Abuse: Results From the National Survey on Teen Relationships and Intimate Violence. *Journal of Interpersonal Violence*, 31(6), 963-988. <https://doi.org/10.1177/0886260514564070>
- Vagi, K. J., Rothman, E. F., Latzman, N. E., Tharp, A. T., Hall, D. M. et Breiding, M. J. (2013). Beyond correlates: a review of risk and protective factors for adolescent dating violence perpetration. *J Youth Adolesc*, 42(4), 633-649. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9907-7>
- Vézina, J. et Hébert, M. (2007). Risk factors for victimization in romantic relationships of young women: a review of empirical studies and implications for prevention. *Trauma Violence Abuse*, 8(1), 33-66. <https://doi.org/10.1177/1524838006297029>

Voith, L. A. et Brondino, M. J. (2017). Neighborhood Predictors of Intimate Partner Violence: A Theory-Informed Analysis Using Hierarchical Linear Modeling. *American journal of community psychology*, 60(1-2), 187-198. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12163>

Wright, E. M., Pinchevsky, G. M., Benson, M. L. et Radatz, D. L. (2015). Intimate Partner Violence and Subsequent Depression: Examining the Roles of Neighborhood Supportive Mechanisms. *American journal of community psychology*, 56(3-4), 342-356. <https://doi.org/10.1007/s10464-015-9753-8>

Ybarra, M. L., Espelage, D. L., Langhinrichsen-Rohling, J., Korchmaros, J. D. et Boyd, d. (2016). Lifetime Prevalence Rates and Overlap of Physical, Psychological, and Sexual Dating Abuse Perpetration and Victimization in a National Sample of Youth. *Archives of Sexual Behavior*, 45(5), 1083-1099. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0748-9>

6.7 Tables and figures

Table 6-1 Sample description

	Girls (<i>n</i> = 269)	Boys (<i>n</i> = 242)	
Individual-level variables			
	%	%	Chi-square ¹
Psychological DV perpetration			6.632*
At least once	24.04	14.99	
Never	75.96	85.01	
Physical/sexual DV perpetration			7.964**
At least once	19.16	10.03	
Never	80.84	89.97	
Psychological DV victimization			4.466*
At least once	30.54	22.28	
Never	69.46	77.72	
Physical/sexual DV victimization			8.635**
At least once	24.82	14.47	
Never	75.18	85.53	
Grade level			3.528
Grade 7 or 8	27.61	32.78	
Grade 9	18.89	20.03	
Grade 10	21.80	22.57	
Grade 11	31.70	24.61	
Parental country of birth			1.635
Two parents born in Canada	36.11	39.56	
At least one parent born outside	59.67	51.48	
Family structure			1.495
Two parents	61.10	64.37	
Blended family or shared custody	19.77	15.64	
Living with one parent or other	19.12	19.99	
Highest level of parental education			5.879†
High school or less	16.72	10.28	
College or professional training	22.24	18.38	
University	55.26	62.55	
Neighborhood social support			0.417
High	52.48	49.62	
Low	47.52	50.38	
Social participation			3.835*
High	32.16	40.49	
Low	67.84	59.51	
Neighborhood-level variables			
	Mean (SD)	Mean (SD)	T ²
	250m		
<i>Sociodemographic characteristics</i>			
Median income	57100.88 (23034.80)	56780.45 (21506.75)	0.08

Table 6-1 (continued)

	Mean (SD)	Mean (SD)	T ²
Single parenthood	20.69 (7.52)	20.27 (7.97)	-0.79
Residential instability	39.70 (12.60)	38.94 (13.61)	-0.78
Ethnocultural diversity	1.28 (0.37)	1.27 (0.39)	-0.21
Population density	10.02 (5.90)	10.33 (6.90)	0.23
Risk factors			
Density of off-premises alcohol	0.78 (1.12)	0.77 (1.23)	-0.28
Density of bars	0.37 (1.02)	0.29 (0.91)	-0.67
Crime rate	1.58 (1.18)	1.42 (1.27)	-1.20
Protective factors			
Walkability	-0.17 (2.54)	-0.48 (2.65)	-1.86†
NDVI	0.49 (0.10)	0.50 (0.11)	0.98
Density of green spaces	0.86 (0.92)	0.85 (0.84)	0.17
Density of community organizations	0.43 (0.69)	0.36 (0.64)	-1.34
500m			
Sociodemographic characteristics			
Median income	56427.33 (20695.65)	56003.61 (19066.91)	0.03
Single parenthood	20.77 (6.52)	20.16 (6.51)	-1.13
Residential instability	39.97 (11.37)	39.66 (12.35)	-0.55
Ethnocultural diversity	1.28 (0.36)	1.27 (0.38)	-0.40
Population density	8.85 (4.34)	8.80 (4.80)	-0.40
Risk factors			
Density of off-premises alcohol	3.52 (3.97)	3.61 (4.62)	-0.36
Density of bars	1.52 (2.78)	1.59 (3.08)	-0.48
Crime rate	1.23 (0.64)	1.61 (5.90)	0.75
Protective factors			
Walkability	-0.19 (2.64)	-0.51 (2.74)	-1.82†
NDVI	0.49 (0.10)	0.50 (0.10)	0.79
Density of green spaces	2.98 (2.19)	2.64 (1.81)	-1.65†
Density of community organizations	1.23 (1.23)	1.14 (1.29)	-1.01
750m			
Sociodemographic characteristics			
Median income	55627.28 (18599.37)	55487.68 (18152.49)	0.16
Single parenthood	20.93 (5.78)	20.33 (5.90)	-1.18
Residential instability	40.36 (10.46)	39.9 (11.63)	-0.70
Ethnocultural diversity	1.29 (0.35)	1.28 (0.37)	-0.45
Population density	8.37 (3.71)	8.07 (4.09)	-1.02
Risk factors			
Density of off-premises alcohol	7.90 (7.85)	7.62 (8.12)	-0.91
Density of bars	3.85 (6.44)	3.54 (5.79)	1.07
Crime rate	1.20 (0.56)	1.18 (0.62)	-0.69
Protective factors			
Walkability	-0.21 (2.64)	-0.55 (2.75)	-1.74†
NDVI	0.49 (0.09)	0.49 (0.10)	0.66

Table 6-1 (continued)

	Mean (SD)	Mean (SD)	T ²
Density of green spaces	5.91 (3.91)	5.35 (3.20)	-1.67†
Density of community organizations	2.24 (1.95)	2.15 (2.03)	-1.00
	1,000m		
<i>Sociodemographic characteristics</i>			
Median income	55095.52 (16571.17)	55013.66 (16799.17)	0.12
Single parenthood	21.01 (5.38)	20.55 (5.41)	-0.84
Residential instability	40.89 (9.95)	40.11 (10.84)	-1.04
Ethnocultural diversity	1.30 (0.33)	1.29 (0.35)	-0.35
Population density	7.89 (3.34)	7.52 (3.62)	-1.25
<i>Risk factors</i>			
Density of off-premises alcohol	13.74 (13.25)	12.95 (12.72)	-1.10
Density of bars	7.31 (13.03)	6.63 (11.36)	-1.15
Crime rate	1.19 (0.53)	1.17 (0.54)	-0.51
<i>Protective factors</i>			
Walkability	-0.23 (2.62)	-0.62 (2.75)	-1.97*
NDVI	0.49 (0.09)	0.49 (0.09)	0.52
Density of green spaces	9.82 (6.44)	8.74 (5.10)	-2.31*
Density of community organizations	3.65 (3.00)	3.59 (2.91)	-0.86

¹Chi-square test for comparison of proportions in girls and boys

²T-test for comparison of girls' and boys' averages

† $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Note: the sum of some proportions does not equal 100 due to missing data

Table 6-2 Associations between neighborhood social support, social participation, and DV

Girls				
	Perpetration		Victimization	
	Psychological OR (95% CI)	Physical/sexual OR (95% CI)	Psychological OR (95% CI)	Physical/sexual OR (95% CI)
Social support				
Low	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
High	0.61 (0.41-0.89)*	1.04 (0.71-1.51)	0.82 (0.61-1.09)	1.00 (0.70-1.43)
Social participation				
Low	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
High	0.93 (0.64-1.36)	0.60 (0.39-0.93)*	1.09 (0.78-1.54)	1.05 (0.69-1.62)
Boys				
	Perpetration		Victimization	
	Psychological OR (95% CI)	Physical/sexual OR (95% CI)	Psychological OR (95% CI)	Physical/sexual OR (95% CI)
Social support				
Low	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
High	0.93 (0.59-1.49)	0.71 (0.42-1.20)	0.93 (0.65-1.33)	0.89 (0.54-1.47)
Social participation				
Low	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
High	1.69 (1.05-2.73)*	1.10 (0.67-1.79)	1.30 (0.88-1.92)	0.69 (0.41-1.14)

All models were adjusted for the individual- and neighborhood-level covariates

† $p < .10$; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

CHAPITRE 7

Discussion générale

L'objectif principal de cette thèse était d'analyser les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la violence dans les relations amoureuses (VRA) chez les adolescent·e·s à Montréal. Ce travail de recherche est, à notre connaissance, le premier à aborder cette thématique au Québec, les quelques travaux réalisés jusqu'à présent ayant surtout été menés aux États-Unis (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Le fait d'approfondir la relation entre les caractéristiques des quartiers et la VRA à Montréal est particulièrement pertinent, car, comme pour la plupart des villes canadiennes, les dynamiques socioterritoriales (p. ex. répartition de la population) sont différentes de celles que l'on observe aux États-Unis (Oreopoulos, 2008). Ces différences étant susceptibles de faire varier les associations entre les facteurs socioenvironnementaux et les comportements des adolescent·e·s, cette thèse permet de mieux refléter le contexte montréalais. Ce travail de recherche apporte un éclairage nouveau sur la VRA, un phénomène répandu chez les adolescent·e·s (Haynie *et al.*, 2013; Hébert, Blais, *et al.*, 2017; Leen *et al.*, 2013; Plante *et al.*, 2018; Wincentak *et al.*, 2017; Ybarra *et al.*, 2016), en approfondissant les connaissances relatives aux facteurs socioenvironnementaux, des déterminants encore peu étudiés. L'état des connaissances a permis de proposer un cadre conceptuel qui met en avant le rôle de ces facteurs pour une meilleure compréhension de leur rôle dans l'occurrence de la VRA. À partir de ce cadre conceptuel, des analyses empiriques ont été réalisées et ont fait l'objet de trois articles. Le premier visait à analyser les liens entre les caractéristiques sociodémographiques des quartiers et la VRA et à évaluer l'effet de l'échelle spatiale d'analyse dans l'étude de ces relations. Le second avait pour objectif d'étudier les liens entre un ensemble de facteurs contextuels (c'est-à-dire végétation, potentiel piétonnier, criminalité, densité de points de vente d'alcool, densité d'espaces verts et densité d'organismes communautaires) et la VRA. Comme le premier article, le deuxième article s'est également intéressé à l'influence de l'échelle spatiale d'analyse sur l'estimation de l'effet de facteurs socioenvironnementaux sur la VRA. Finalement, le troisième article a exploré la relation entre le soutien social dans l'environnement communautaire et la participation sociale, d'une part, et la VRA, d'autre part.

Plusieurs constats découlent des analyses réalisées dans le cadre de cette thèse. Premièrement, plusieurs facteurs sont susceptibles d'influencer la VRA, mais leur effet dépend de la forme de la

VRA considérée. La VRA psychologique est particulièrement sensible à l'effet de plusieurs caractéristiques des quartiers. Deuxièmement, les associations entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA varient selon l'échelle spatiale d'analyse. Les effets de certains facteurs ont été observés localement (250m et 500m) tandis que d'autres semblent agir à des échelles plus grandes (750m et 1 000m), ce qui suggère des processus actifs à différentes échelles. Ces résultats sont particulièrement intéressants, car l'effet de l'échelle spatiale d'analyse a été peu considéré dans les précédents travaux sur les liens entre les caractéristiques des quartiers et la VRA. Troisièmement, les résultats de cette thèse suggèrent des différences concernant les effets des facteurs socioenvironnementaux sur la VRA selon le genre. Les filles et les garçons ne semblent pas affectés par les mêmes facteurs. De plus, la forme de la VRA impliquée dans ces relations et l'échelle sur laquelle l'effet des facteurs socioenvironnementaux a été observé varient selon le genre.

Dans ce chapitre, les principaux résultats sont résumés en approfondissant les mécanismes susceptibles d'intervenir dans les relations observées. Les principales forces et limites de ce travail sont ensuite décrites. Enfin, des pistes pour les futures recherches et les implications de ce travail de recherche sur le plan de l'intervention sont proposées.

7.1 Synthèse des résultats

Différentes caractéristiques sociodémographiques et plusieurs facteurs liés à l'environnement bâti et social des quartiers sont susceptibles d'influencer la VRA. Les principaux résultats des analyses statistiques sont résumés dans le tableau 7-1 (résultats pour les garçons) et le tableau 7-2 (résultats pour les filles).

Tableau 7-1 Résumé des résultats pour les garçons

	VRA psychologique				VRA physique/sexuelle			
	250m	500m	750m	1 000m	250m	500m	750m	1 000m
	Perpétration							
Caractéristiques sociodémographiques								
Revenu médian ¹	NS	NS	NS	NS/NS	NS	NS	NS/NS	NS
Monoparentalité ¹	NS/+†	NS	NS	NS	NS/NS	NS	NS	NS
Instabilité résidentielle ¹	NS	-/-	-	-†	NS	NS	NS	NS/NS
Diversité ethnoculturelle ¹	+ ³ /+	+	+	+	NS/NS	NS	NS	NS
Environnement bâti								
Densité des commerces vendant de l'alcool	NS	+	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité de bars	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Potentiel piétonnier	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
NDVI	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité d'espaces verts	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité d'organismes communautaires	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Environnement social								
Criminalité	NS	NS	NS	NS	NS	+ ⁴	+	NS
Soutien social ²			NS				NS	
Participation sociale ²			+				NS	
	Victimisation							
Caractéristiques sociodémographiques								
Revenu médian ¹	NS/NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS/NS	NS
Monoparentalité ¹	+/+	+	+	+	NS	NS	NS	NS/NS
Instabilité résidentielle ¹	NS	NS	NS	NS/NS	NS	NS/NS	NS	NS
Diversité ethnoculturelle ¹	NS/NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS/NS	NS
Environnement bâti								
Densité des commerces vendant de l'alcool	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité de bars	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Potentiel piétonnier	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
NDVI	NS	NS	NS	-	NS	NS	NS	NS
Densité d'espaces verts	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité d'organismes communautaires	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Environnement social								
Criminalité	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS
Soutien social ²			NS				NS	
Participation sociale ²			NS				NS	

+ décrit une association positive significative ($p < ,05$); - renvoie à une association négative significative ($p < ,05$); +† et -† suggèrent que le niveau de significativité était marginal ($,05 < p < ,10$); NS correspond à une association non significative ($p > ,10$)

¹ Les effets de ces variables ont été modélisés séparément (modèle 1) et conjointement dans un même modèle (modèle 2). Pour chaque variable dépendante, le modèle 1 était utilisé pour identifier l'échelle sur laquelle la mesure sociodémographique était la plus performante (AIC le plus faible). Seul l'effet de la variable retenue dans le modèle 1 était modélisé dans le modèle 2. Aussi, les cellules avec un seul résultat correspondent au modèle 1, car l'effet n'a pas été analysé dans le modèle 2. Lorsque deux résultats sont présentés, celui de gauche correspond au modèle 1 et celui de droite renvoie au modèle 2.

² Ces variables utilisaient des mesures individuelles issues de l'EQSJS et l'effet de l'échelle spatiale d'analyse n'était pas évalué.

³ AIC considérablement plus petit que les modèles utilisant les échelles de 750m et 1 000m ($\Delta AIC > 2$), mais comparable à celui utilisant l'échelle de 500m ($\Delta AIC < 2$)

⁴ AIC était plus petit ($\Delta AIC < 2$) que celui des modèles utilisant les autres échelles et pour lesquels l'effet était significatif

Tableau 7-2 Résumé des résultats pour les filles

	VRA psychologique				VRA physique/sexuelle			
	250m	500m	750m	1 000m	250m	500m	750m	1 000m
	Perpétration							
Caractéristiques sociodémographiques								
Revenu médian ¹	-†/NS	-†	-†	NS	-†	-†/NS	NS	NS
Monoparentalité ¹	NS	+†	+†/NS	+†	NS	NS/NS	NS	NS
Instabilité résidentielle ¹	NS	NS	NS/NS	NS	NS/NS	NS	NS	NS
Diversité ethnoculturelle ¹	NS	NS	NS	NS/NS	NS/NS	NS	NS	NS
Environnement bâti								
Densité des commerces vendant de l'alcool	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité de bars	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Potentiel piétonnier	NS	-	-	-	NS	NS	NS	NS
NDVI	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité d'espaces verts	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité d'organismes communautaires	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Environnement social								
Criminalité	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Soutien social ²			-				NS	
Participation sociale ²			NS				-	
	Victimisation							
Caractéristiques sociodémographiques								
Revenu médian ¹	NS ³ /-	NS	NS	NS	NS	NS/NS	NS	NS
Monoparentalité ¹	NS	+†/NS	NS	NS	+ ⁴ /+	+	+	+
Instabilité résidentielle ¹	NS	NS	NS	NS/-	NS	NS	NS/NS	NS
Diversité ethnoculturelle ¹	NS	NS	NS	NS/NS	+ ⁴ /+	+	NS	NS
Environnement bâti								
Densité des commerces vendant de l'alcool	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité de bars	-	NS	NS	-	NS	NS	NS	NS
Potentiel piétonnier	NS	-	-	-	-	-	NS	NS
NDVI	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+	+
Densité d'espaces verts	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Densité d'organismes communautaires	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS
Environnement social								
Criminalité	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Soutien social			NS				NS	
Participation sociale			NS				NS	

+ décrit une association positive significative ($p < ,05$); - renvoie à une association négative significative ($p < ,05$); +† et -† suggèrent que le niveau de significativité était marginal ($,05 < p < ,10$); NS correspond à une association non significative ($p > ,10$)

¹ Les effets de ces variables ont été modélisés séparément (modèle 1) et conjointement dans un même modèle (modèle 2). Pour chaque variable dépendante, le modèle 1 était utilisé pour identifier l'échelle sur laquelle la mesure sociodémographique était la plus performante (AIC le plus faible). Seul l'effet de la variable retenue dans le modèle 1 était modélisé dans le modèle 2. Aussi, les cellules avec un seul résultat correspondent au modèle 1, car l'effet n'a pas été analysé dans le modèle 2. Lorsque deux résultats sont présentés, celui de gauche correspond au modèle 1 et celui de droite renvoie au modèle 2.

² Ces variables utilisaient des mesures individuelles issues de l'EQSJS et l'effet de l'échelle spatiale d'analyse n'était pas évalué.

³ AIC considérablement plus petit que les modèles utilisant les échelles de 750m et 1 000m ($\Delta AIC > 2$), mais comparable à celui utilisant l'échelle de 500m ($\Delta AIC < 2$)

⁴ AIC était plus petit ($\Delta AIC > 2$) que celui des modèles utilisant les autres échelles et pour lesquels l'effet était significatif

7.1.1 Caractéristiques sociodémographiques

Les caractéristiques sociodémographiques des quartiers ont été décrites à travers quatre facteurs : le statut socioéconomiques (SSE), la monoparentalité, l'instabilité résidentielle et la diversité ethnoculturelle. Des associations entre ces caractéristiques sociodémographiques et la VRA ont ainsi été observées. Elles concernent surtout la VRA subie (psychologique et physique/sexuelle) chez les filles et la VRA psychologique subie et perpétrée chez les garçons.

Nos résultats suggèrent une association négative entre le SSE des quartiers et la victimisation de la VRA psychologique chez les filles seulement. Ce résultat est cohérent avec ceux d'autres études qui ont également observé un effet de cette caractéristique (Chang *et al.*, 2015; Garthe *et al.*, 2018; Longmore *et al.*, 2014). Un plus faible SSE dans les quartiers est associé à un manque de ressources (p. ex. organismes communautaires) susceptibles de soutenir les adolescent·e·s et d'encourager les comportements prosociaux (Browning, C. R., 2002; Sampson *et al.*, 1997), ce qui favoriserait des environnements où la violence est davantage tolérée (Oberwittler, 2007) et augmenterait la détresse psychologique (Karriker-Jaffe *et al.*, 2009). Aussi, l'effet de cette caractéristique a été identifié chez les filles, mais pas chez les garçons. Cette sensibilité au genre a déjà été rapportée par une étude en lien avec la VRA (Chang *et al.*, 2015) ainsi que d'autres études sur des phénomènes liés à la VRA comme les comportements agressifs (Karriker-Jaffe *et al.*, 2011; Karriker-Jaffe *et al.*, 2009). Les filles pourraient vivre davantage de détresse psychologique que les garçons dans les quartiers caractérisés par un faible SSE et l'exposition à des normes qui tolèrent la violence dans ces milieux pourraient contribuer à l'utilisation de la violence comme une stratégie de résolution de conflits (Karriker-Jaffe *et al.*, 2011).

La monoparentalité dans les quartiers est la caractéristique sociodémographique pour laquelle le plus grand nombre d'associations significatives est observé. Chez les filles, un niveau de monoparentalité plus élevé dans les quartiers est associé à une plus forte probabilité de VRA physique/sexuelle subie. Chez les garçons, une association significative est observée avec la VRA psychologique subie et le seuil de signification est presque atteint pour la VRA psychologique perpétrée. Ces résultats sont particulièrement intéressants, car ils suggèrent une influence spécifique de ce facteur qui n'a jamais été observé jusqu'à présent. En effet, les quelques travaux qui ont évalué l'effet de la monoparentalité ont intégré ce facteur dans une mesure composite de la

défavorisation qui ne permettait pas de décrire son effet indépendamment d'autres caractéristiques sociodémographiques (Chang *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2008; Li *et al.*, 2010). L'effet de la monoparentalité dans les quartiers a toutefois été rapporté par d'autres études portant sur certains phénomènes en lien avec la VRA, comme les comportements agressifs (Vanfossen *et al.*, 2010) et les comportements sexuels à risque (Cleveland et Gilson, 2004). Ce facteur est un marqueur du contrôle social informel qui joue un rôle important chez les adolescent·e·s en limitant l'adoption de comportements déviants et en favorisant les comportements prosociaux et le soutien social (Cleveland et Gilson, 2004; Sampson, 1985; Sampson et Groves, 1989). Notons également que nos résultats suggèrent des variations de l'effet de la monoparentalité selon le genre et la forme de la VRA. Chez les garçons, cette caractéristique socioenvironnementale est associée à la forme psychologique subie et perpétrée, tandis que chez les filles, la monoparentalité est associée à la VRA physique/sexuelle subie. Certaines études suggèrent que le contrôle social informel est un processus genré qui serait davantage bénéfique pour les filles (Leventhal et Brooks-Gunn, 2000; Zimmerman et Messner, 2010). Par conséquent, l'absence de contrôle social dans les quartiers caractérisés par une forte monoparentalité serait associé à un risque plus élevé que les filles fréquentent des pairs violents (Zimmerman et Messner, 2010) favorisant ainsi le risque de victimisation pour des formes sévères de la VRA. Chez les garçons, le contrôle social serait davantage efficace pour limiter la VRA psychologique, une forme susceptible de se produire dans un lieu public (p. ex. « *critiqué(e) méchamment sur son apparence physique, insulté(e) devant des gens, rabaissé(e)* »). Une forte monoparentalité limiterait donc le nombre d'adultes susceptibles d'être témoins de ce type de situations et d'intervenir.

Un niveau plus élevé d'instabilité résidentielle est associé à un risque plus faible de VRA psychologique subie chez les filles et de VRA psychologique perpétrée chez les garçons. Contrairement à la TDS qui décrit l'instabilité résidentielle comme un facteur de risque, ces résultats suggèrent que cette variable pourrait agir comme un facteur de protection, à l'instar d'autres études sur la VRA (Li *et al.*, 2010) et sur la violence entre partenaires intimes chez les adultes (Benson *et al.*, 2003; Iritani *et al.*, 2013; Li *et al.*, 2010; Waller *et al.*, 2012). Bien que ces résultats ne soient pas cohérents avec la TDS selon laquelle l'instabilité résidentielle limite le développement de liens sociaux en raison des changements réguliers au sein de la population, ils sont cohérents avec la théorie de l'isolement social de Wilson, W. J. (2012). Cette théorie suggère

que certains quartiers sont composés d'une classe sociale très défavorisée (*underclass*) caractérisée par la présence d'une diversité de familles et d'individus isolés du système dominant (p. ex. chômage de longue durée, criminels, dépendance aux aides sociales). Ces milieux seraient propices à de nombreux problèmes sociaux (p. ex. violence) qui seraient le résultat de deux processus interreliés : l'isolement social et la concentration des effets. L'isolement social serait le résultat de l'éloignement social et géographique des populations désavantagées en matière d'accès aux ressources et aux institutions ainsi que du manque de mobilité sociale et géographique des résidents. La concentration des effets, quant à elle, renvoie à l'ensemble des problèmes sociaux (p. ex. milieux avec une prévalence élevée de décrochage scolaire, de criminalité, de consommation de drogues) qui résultent de l'accumulation de conditions d'extrême désavantage (p. ex. niveau élevé de pauvreté, fort taux de chômage et de dépendances aux aides sociales). Aussi, un niveau élevé de désavantage combiné à une faible instabilité résidentielle dans les quartiers serait le reflet des processus de concentration des effets et d'isolement social ainsi que de l'incapacité des résidents à échapper à ces conditions de vie. Ces quartiers contribueraient à certaines formes de discriminations socioéconomiques ou ethnoculturelles et à l'exposition à un cumul de facteurs défavorables (p. ex. manque de contrôle social, niveau élevé de désordre) (Ross *et al.*, 2000; Wilson, W. J., 2012). Ainsi, de telles conditions influenceraient négativement le bien-être (Ross *et al.*, 2000), favoriseraient les comportements violents avec un partenaire intime (Li *et al.*, 2010) et limiteraient la capacité pour les victimes d'accéder à certaines ressources pour les soutenir (Beyer *et al.*, 2014; Li *et al.*, 2010), augmentant ainsi le risque de victimisation chez les filles. Elles accroîtraient également l'exposition à un ensemble de facteurs délétères susceptibles de favoriser l'adoption de comportements violents, comme le manque de contrôle social et les normes de genre ou celles qui tolèrent la violence (Wilson, W. J., 2012), ce qui conduirait à une augmentation de la perpétration chez les garçons.

Enfin, nos résultats révèlent que la diversité ethnoculturelle est associée à la VRA et que ces associations varient selon le genre qui pourrait refléter des processus différents. Ce facteur est associé à la VRA physique/sexuelle subie chez les filles et la VRA psychologique perpétrée chez les garçons. Rappelons que les précédentes études qui ont analysé ce facteur ont utilisé différents types de mesures, ce qui limite la comparabilité des résultats. Parmi celles qui ont utilisé des mesures de diversité, une étude a observé une association avec la victimisation (Foshee *et al.*, 2015)

tandis que Chang *et al.* (2015) ont rapporté une association non significative avec la perpétration. Ces études ont toutefois classé les individus selon leur groupe ethnoculturel et non la langue parlée à la maison comme dans la présente thèse. Un indice de diversité de langues a été utilisé dans nos analyses, car il permettrait de mieux décrire l'hétérogénéité en matière de normes ou encore de valeurs ainsi que la capacité de communication entre les résidents (Graif et Sampson, 2009). Concernant les autres études, la composition ethnoculturelle des quartiers a été mesurée à partir de mesures de concentration (p. ex. ethnoculturelle ou immigrant) et aucune association avec la VRA n'a été observée (Iritani *et al.*, 2013; Schnurr et Lohman, 2013; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012). Rappelons toutefois que ces mesures reflètent davantage la concentration et sont limitées pour mesurer la diversité. Contrairement à ces études, l'indice de diversité des langues utilisé dans cette thèse est susceptible de décrire plus adéquatement la diversité ethnoculturelle. Aussi, nos résultats suggèrent une association entre la diversité ethnoculturelle et la forme psychologique perpétrée chez les garçons tandis que, chez les filles, elle est observée pour la VRA physique/sexuelle subie. La diversité ethnoculturelle influence les liens sociaux et la capacité de communication entre les résidents et un niveau élevé de diversité ethnoculturelle est lié à une plus faible cohésion sociale, ce qui conduirait à un faible contrôle social informel ainsi qu'à une incapacité de la communauté à gérer et à superviser les comportements des adolescent·e·s (Foshee *et al.*, 2015; Sampson *et al.*, 1997). De telles conditions limiteraient l'exposition à des modèles positifs encourageant les comportements prosociaux (Sampson *et al.*, 1999). Elles favoriseraient également les comportements antisociaux et la violence dans les quartiers (Sampson *et al.*, 1997), ce qui augmenterait le risque de fréquenter des pairs déviants (Harding, 2008). Ainsi, en raison du manque de contrôle social, d'une plus grande exposition à la violence et d'un risque plus élevé d'affiliation à des pairs violents, les garçons qui résident dans des milieux à forte diversité ethnoculturelle pourraient davantage perpétrer de la VRA. Chez les filles, le manque de contrôle social favoriserait l'affiliation à des pairs et des partenaires intimes violents (Zimmerman et Messner, 2010), ce qui pourrait se traduire par un risque accru de subir de la VRA physique/sexuelle.

7.1.2 Environnement bâti

Les résultats de cette thèse suggèrent que plusieurs caractéristiques de l'environnement bâti sont associées à la VRA. L'effet de ces facteurs varie selon le genre et la forme de la VRA considérée.

Ces résultats sont particulièrement intéressants, car, à notre connaissance, plusieurs de ces facteurs n'ont fait l'objet d'aucune analyse empirique. De telles analyses permettent ainsi d'identifier de nouveaux déterminants de la VRA et de nouvelles cibles d'intervention à l'échelle des quartiers.

La densité de commerces vendant de l'alcool est positivement associée à la perpétration de la VRA psychologique chez les garçons. Notons toutefois que ces résultats sont à interpréter avec précaution, car l'effet est relativement faible. Bien qu'aucune étude chez les adolescent·e·s n'ait exploré ces relations, des analyses empiriques chez les jeunes adultes ont observé des associations significatives entre la densité de commerces d'alcool et la violence entre partenaires intimes perpétrée (Iritani *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2013) et subie (Waller *et al.*, 2012). Une plus forte densité de ces commerces influence la consommation d'alcool chez les adolescent·e·s (Shih *et al.*, 2015), un potentiel facteur de risque de la VRA (Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013). Nos résultats suggèrent que l'influence de la densité de ces services concernerait les garçons, mais pas les filles. Cette sensibilité au genre pourrait s'expliquer par des différences concernant les pratiques parentales. Les garçons font l'objet d'une moins grande supervision parentale que les filles (Axinn *et al.*, 2011) et seraient donc davantage influencés par les aspects négatifs des quartiers. Par ailleurs, l'effet des points de vente d'alcool est observé pour les commerces, mais pas pour les bars. Les adolescent·e·s pourraient se procurer de l'alcool dans les commerces de diverses façons comme, par exemple, en achetant directement dans des commerces où les contrôles d'identité sont peu rigoureux ou encore en mobilisant des personnes plus âgées dans leur entourage (p. ex. frères/sœurs, ami·e·s) (Friese *et al.*, 2013). Toutefois, en raison de l'interdiction de vente d'alcool aux mineurs, la fréquentation des bars par les adolescent·e·s serait plus limitée. Aussi, chez les filles, la densité de bars est négativement associée à la VRA psychologique subie. Bien que le sens de cette relation soit opposé à ce qui était attendu, d'autres travaux ont rapporté des associations similaires. Une étude a, par exemple, observé que la densité de bars autour des écoles est associée à un risque plus faible de VRA (Parker *et al.*, 2017). Une telle relation pourrait s'expliquer par le fait que la densité de bars est associée à la densité d'autres services qui n'ont pas été mesurés. Parmi ces services, on pourrait citer les cafés ou encore les centres commerciaux qui sont des lieux de socialisation susceptibles de contribuer à la cohésion sociale (Oldenburg, 1999), un facteur de protection de la VRA (Garthe *et al.*, 2018; Rothman *et al.*, 2011).

Nos données révèlent que le potentiel piétonnier est négativement associé à plusieurs formes de VRA chez les filles (psychologique subie et perpétrée et la VRA physique/sexuelle subie), mais pas chez les garçons. Le potentiel piétonnier encourage les activités extérieures (Frank *et al.*, 2003; Frank *et al.*, 2010; Patnode *et al.*, 2010; Sundquist *et al.*, 2011), ce qui pourrait influencer de nombreux processus socioenvironnementaux et comportements liés à la VRA. Cette caractéristique des quartiers favorise les interactions sociales entre les adolescent·e·s et les adultes du quartier (Cicognani *et al.*, 2008) et contribue à une meilleure efficacité collective et un plus fort sentiment d'appartenance (Lund, 2002; Prince *et al.*, 2019), de potentiels facteurs de protection de la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Le potentiel piétonnier pourrait également influencer la VRA à travers ses effets sur les déplacements actifs et les activités physiques (Frank *et al.*, 2003; Patnode *et al.*, 2010; Sundquist *et al.*, 2011). En effet, ces comportements favoriseraient à leur tour une meilleure estime de soi et santé mentale (Biddle *et al.*, 2019), des facteurs associés à une réduction du risque de vivre de la VRA (Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Selon nos résultats, les effets bénéfiques du potentiel piétonnier concernent seulement les filles. Cette sensibilité au genre dans les liens entre le potentiel piétonnier et l'activité physique a déjà été observée (Patnode *et al.*, 2010). Considérant que les filles sont susceptibles de passer plus de temps libre à leur domicile que les garçons (Elliott *et al.*, 2016), le potentiel piétonnier pourrait avoir un effet plus marqué chez les filles en les incitant à entreprendre davantage d'activités à l'extérieur.

La relation entre le niveau de végétation et la VRA varie selon le genre. Selon nos résultats, le niveau de végétation est associé à un risque plus faible de subir de la VRA psychologique pour les garçons tandis qu'il est lié à un risque plus élevé de subir de la VRA physique/sexuelle pour les filles. Ces relations pourraient s'expliquer par différents processus qui varieraient selon le genre. Le niveau de végétation des quartiers agit sur des processus psychosociaux, comme le stress et la santé mentale, socioenvironnementaux, comme la cohésion sociale, et comportementaux, comme l'activité physique (Vanaken et Danckaerts, 2018; Zhang *et al.*, 2020). Plusieurs de ces processus sont susceptibles d'influencer les comportements violents, incluant la VRA (Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Bien qu'aucune étude ne soit spécifiquement attardée à l'influence du niveau de végétation sur la VRA, une étude a observé que cette caractéristique était associée à une plus faible occurrence des comportements agressifs

(Younan *et al.*, 2016). En cohérence avec nos résultats, seuls les garçons sont concernés par l'effet protecteur de la végétation dans cette étude. Il se pourrait que les garçons soient plus sensibles que les filles au contact avec la nature et à l'exposition à la végétation. Une étude expérimentale a d'ailleurs observé de meilleures réponses physiologique et cognitive à l'exposition à la nature chez les garçons que chez les filles qui s'expliqueraient par des différences biologiques (réponses biologiques, comme la sécrétion de cortisol, différentes) et sociales (sensibilité à des facteurs socioenvironnementaux différents) (Jiang *et al.*, 2014). Aussi, l'effet délétère de la végétation chez les filles pourrait être attribuable à des pratiques parentales. Un niveau élevé de végétation dans les quartiers affecterait positivement la perception des quartiers (p. ex. niveau de sécurité), ce qui entraînerait une moins grande supervision parentale et une plus grande liberté de déplacement pour les filles (Vlaar *et al.*, 2019). Or, ces milieux sont également associés à la présence d'espaces sans adultes où les adolescent·e·s peuvent prendre part à des activités non supervisées (Weeland *et al.*, 2019). De tels contextes seraient propices à un risque accru de victimisation chez les filles. Notons que cette variation en matière de supervision serait moins marquée chez les garçons qui, de façon générale, font l'objet d'une supervision moins importante (Axinn *et al.*, 2011; Leventhal et Brooks-Gunn, 2000), ce qui pourrait expliquer l'absence d'effet délétère pour les garçons. Au regard de ces résultats, il pourrait être utile de comparer différentes mesures pour décrire le niveau de végétation afin de mieux isoler l'effet de la végétation sur les processus cognitifs pouvant influencer la VRA. En effet, bien que le NDVI soit une mesure valide du niveau de végétation largement utilisé dans la littérature (James *et al.*, 2015), cette mesure considère l'ensemble de la végétation. Des études suggèrent toutefois que ce serait surtout l'exposition aux arbres qui pourrait jouer un rôle important sur les processus cognitifs et ont ainsi observé que le pourcentage de canopée serait un meilleur prédicteur de la santé mentale (Reid *et al.*, 2017). Cette mesure reflète davantage l'exposition au couvert végétal et aux arbres, ce qui permettrait de mieux capter l'effet de la végétation sur les processus cognitifs.

La densité d'espaces verts n'est associée à aucune forme de VRA. L'effet de ces ressources dépend toutefois de leur utilisation qui pourrait varier selon le milieu dans lequel ils se situent et les caractéristiques des espaces verts. Il existerait notamment des disparités en matière d'utilisation (fréquence d'utilisation et type d'activités exercées dans les espaces verts) selon les caractéristiques des quartiers. Certains travaux, par exemple, ont observé une plus faible utilisation des espaces

verts dans les quartiers les plus désavantagés qui s'expliquerait par une moins bonne perception du quartier et une plus grande sédentarité des résidents (Cohen *et al.*, 2012). Par ailleurs, les caractéristiques des espaces verts eux-mêmes joueraient un rôle important sur l'utilisation et le type d'utilisation. Chez les adolescent·e·s, les équipements sportifs et récréatifs (p. ex. terrains de sport, piscine, aires de jeux), les conditions (p. ex. maintenance), le niveau de sécurité et de désordre (p. ex. criminalité, présence de personnes intoxiquées) ou encore le niveau de végétation (p. ex. présence d'arbres) des espaces verts sont susceptibles d'accroître la fréquentation de ces ressources et la pratique de certains comportements positifs comme l'activité physique (Edwards, N. *et al.*, 2015). La présence d'activités organisées et supervisées favoriserait également une plus forte utilisation des espaces verts et limiterait les opportunités pour des activités non structurées (Cohen *et al.*, 2012).

Enfin, nos résultats indiquent qu'une plus forte densité d'organismes communautaires est associée à un risque plus élevé de subir de la VRA physique/sexuelle chez les filles. Bien que notre cadre conceptuel suggère que ces ressources peuvent avoir des effets bénéfiques sur les adolescent·e·s en favorisant les activités supervisées et le développement de liens sociaux (Gardner et Brooks-Gunn, 2009; Quane et Rankin, 2006), nos résultats indiquent un effet délétère de ce facteur. En raison du manque de connaissances sur l'effet de la densité d'organismes communautaires sur la VRA, l'interprétation de ce résultat est difficile. Une piste d'explication pourrait toutefois être liée aux activités proposées par ces services et au niveau de supervision qu'ils offrent. En effet, certains organismes communautaires offrant peu d'activités supervisées sont favorables au regroupement de personnes ayant des comportements à risque (p. ex. consommation de substances, délinquance) et ces interactions auraient une influence négative sur les adolescent·e·s (Mahoney *et al.*, 2004). Il se pourrait également que ce résultat ne traduise pas tant l'effet de la densité d'organismes communautaires sur la VRA, mais soit plutôt le reflet des besoins de certains quartiers pour ces services.

7.1.3 Environnement social

L'environnement social des quartiers est décrit dans cette thèse à partir de trois caractéristiques : la criminalité, le soutien social et la participation sociale. Selon nos résultats, la criminalité et la

participation sociale sont des facteurs de risque de la VRA chez les garçons tandis que le soutien social et la participation sociale agissent comme des facteurs de protection chez les filles.

Le niveau de criminalité est associé à la VRA physique/sexuelle subie et perpétrée chez les garçons. L'effet est particulièrement important pour la perpétration tandis qu'il est plus faible pour la victimisation. La criminalité favorise la normalisation des comportements violents, incluant la VRA, chez les adolescent·e·s (Ingoldsby et Shaw, 2002; Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Les garçons exposés à un niveau élevé de criminalité auraient ainsi tendance à être plus exposés à la VRA, mais surtout à avoir recours à ce type de comportements pour résoudre des conflits au sein de leur relation amoureuse. Parmi les études qui se sont intéressées au lien entre la criminalité et la VRA, aucune n'a observé d'association significative (Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020). Cette différence pourrait s'expliquer, en partie, par des différences relatives à l'échelle d'analyse et aux variables d'ajustement. En effet, les précédentes études ont opérationnalisé le niveau de criminalité en utilisant les *census tracts* (Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020) alors que nos résultats suggèrent des effets surtout aux échelles de 250m et 500m, qui sont, en moyenne, plus petites que les *census tracts*. Aussi, ces études ont utilisé certaines caractéristiques sociodémographiques des quartiers comme variables d'ajustement, mais aucune d'entre elles n'a intégré des variables liées à l'environnement bâti comme nous l'avons fait.

Nos données révèlent que les filles bénéficiant d'un niveau élevé de soutien social dans l'environnement communautaire ont un risque plus faible de perpétrer de la VRA psychologique. Une seule étude portant sur l'effet du soutien social dans l'environnement communautaire a été identifiée (Banyard *et al.*, 2006). Celle-ci n'a rapporté aucune association significative avec la VRA physique et sexuelle perpétrée, contrairement à ce que nous avons observé. Dans cette étude, la VRA psychologique n'était pas évaluée. Nos résultats sont toutefois cohérents avec une étude menée sur la population adulte qui a rapporté des associations avec la forme psychologique de la violence entre partenaires intimes, mais pas avec la forme physique/sexuelle (Kirst *et al.*, 2015). Outre les variations selon la forme de la VRA considérée, nos résultats suggèrent que seules les filles sont sensibles au soutien social dans l'environnement communautaire. Cette sensibilité au genre n'a pas été analysée dans l'étude de Kirst *et al.* (2015). Aucune autre étude ne semble avoir évalué les liens entre le soutien social dans l'environnement communautaire et la VRA

psychologique. Toutefois, notons que l'effet d'autres sources de soutien social serait plus marqué pour les filles. Une étude a notamment observé cette sensibilité pour le soutien social des pairs et suggère que les filles ont tendance à chercher plus de soutien social (Richards et Branch, 2012). Des processus similaires pourraient être observés dans les quartiers. De plus, les filles mobiliseraient un plus grand nombre de sources de soutien social pour faire face à une situation conflictuelle avec leurs partenaires intimes tandis que les garçons chercheraient plutôt à gérer leur problème eux-mêmes (Fernet *et al.*, 2021). Au niveau des quartiers, les adultes pourraient servir de modèles pour la gestion et la résolution de conflits non violentes. Ces ressources seraient particulièrement utiles pour les filles et pourraient contribuer à un risque plus faible de perpétrer de la VRA psychologique. Ainsi, l'effet du soutien social dans l'environnement communautaire décrit dans la présente étude a permis d'identifier le rôle d'autres réseaux sociaux que les pairs et la famille qui ont été essentiellement considérés jusqu'à présent. Nos résultats soulignent toutefois que ce facteur n'est pas associé à la VRA physique/sexuelle perpétrée et aux différentes formes de VRA subie. Ces formes de VRA pourraient être davantage influencées par le soutien social des pairs et de la famille dont des effets protecteurs ont été observés par plusieurs études (Hébert *et al.*, 2019; Richards et Branch, 2012; Richards *et al.*, 2014).

La participation sociale n'est pas associée à la victimisation de la VRA, mais elle est associée à la VRA perpétrée alors que la forme de la VRA perpétrée et le sens de la relation varient selon le genre. Chez les filles, la participation sociale serait un facteur de protection pour la perpétration de la VRA physique/sexuelle alors qu'elle serait plutôt un facteur de risque pour la perpétration de la VRA psychologique chez les garçons. Les différences concernant les normes relatives aux environnements fréquentés par les filles et les garçons pourraient expliquer ces variations selon le genre. La participation sociale contribue à la supervision des adolescent·e·s ainsi qu'au développement de liens sociaux (Browning, C. R. et Soller, 2014; Quane et Rankin, 2006) et ces processus auraient un effet protecteur plus grand chez les filles. Le rejet des normes traditionnelles de genre est notamment plus fréquent au sein de certains groupes d'athlètes féminins et l'exposition à ce type d'environnement aurait un effet protecteur (Milner et Baker, 2015). À l'inverse, les garçons pourraient davantage fréquenter des milieux dans lesquels la violence est tolérée (De Keseredy et Kelly, 1995). L'exposition et l'adhésion à ces normes contribueraient ainsi au risque de perpétrer de la VRA (McCauley *et al.*, 2013).

7.1.4 Influence de l'échelle spatiale d'analyse

L'effet de l'échelle spatiale d'analyse a été exploré en utilisant quatre échelles différentes (250m, 500m, 750m, 1 000m autour du lieu de résidence des participant·e·s) pour mesurer les caractéristiques des quartiers (exceptés pour le soutien social et la participation qui étaient mesurés au niveau individuel) et leur effet sur la VRA. Nos résultats suggèrent qu'il n'existe pas une seule échelle pour décrire l'effet des facteurs socioenvironnementaux. L'échelle la plus adaptée pour décrire l'influence de ces facteurs dépendrait du facteur considéré et du genre.

L'échelle sur laquelle les facteurs socioenvironnementaux sont susceptibles d'influencer la VRA varie selon le genre et serait le reflet d'un usage différent chez les filles et les garçons. Pour plusieurs facteurs (notamment la monoparentalité), des effets « locaux » sont observés chez les filles tandis que des effets à des échelles plus grandes sont observés pour les garçons. Cette sensibilité pourrait s'expliquer par un usage du territoire variable selon le genre. En effet, les filles auraient tendance à rester davantage dans l'environnement immédiat autour de leur résidence en raison d'une supervision parentale plus marquée qui implique, entre autres, une moins grande liberté en matière de déplacement (Leventhal et Brooks-Gunn, 2000). À l'inverse, les garçons pourraient davantage explorer leur quartier et seraient donc influencés par les territoires environnants.

Outre la sensibilité au genre, les variations concernant l'échelle spatiale d'analyse suggèrent que les facteurs socioenvironnementaux sont actifs à des échelles différentes. Ces variations pourraient s'expliquer par le fait que des processus différents seraient impliqués dans l'effet de ces facteurs. Les effets du SSE, de la monoparentalité et de la diversité ethnoculturelle seraient observables à des échelles fines, car ces facteurs seraient des marqueurs de processus sociaux actifs localement. En effet, ces facteurs influencent des processus qui dépendent des interactions sociales et du niveau de proximité et de familiarité entre les résidents (Hipp et Boessen, 2017). Ils auraient plus particulièrement un effet sur le développement de liens sociaux ainsi que le contrôle social informel et la supervision des adolescent·e·s (voir section 7.1.1). Or, ces processus impliquent un minimum d'interactions entre les résidents et les adultes seraient plus susceptibles d'interagir avec des adolescent·e·s qu'ils connaissent. Ces résultats soulignent l'importance de mesurer ces facteurs en utilisant de petites unités d'analyse. Malgré ce constat, les études menées en milieu urbain ont

utilisé les *census tracts* (Garthe *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2010; Longmore *et al.*, 2014; Schnurr et Lohman, 2013) ou des unités spatiales plus grandes (Jain *et al.*, 2010) pour opérationnaliser les quartiers qui correspondent davantage aux zones tampons de 750m et plus. Par ailleurs, notons que, contrairement au SSE, à la monoparentalité et à la diversité ethnoculturelle qui sont des marqueurs de processus sociaux, l'instabilité résidentielle serait active à des échelles plus grandes. Cet effet moins « local » pourrait s'expliquer par le fait que ce facteur reflèterait davantage des processus d'isolement social et de ségrégation (Ross *et al.*, 2000; Wilson, W. J., 2012).

L'effet de la criminalité sur la VRA est également observable à des échelles fines, car la répartition de la criminalité pourrait varier très localement. En effet, les crimes ont tendance à se concentrer au sein de microenvironnements, comme certains segments de rue ou îlots urbains (Braga *et al.*, 2010). Des études analysant les liens entre la criminalité et la santé mentale, un déterminant de la VRA, ont d'ailleurs également observé des effets plus marqués aux échelles les plus fines (Chaix *et al.*, 2006; Cuartas et Roy, 2019; Weisburd *et al.*, 2018). Les adolescent·e·s vivant dans ces milieux seraient ainsi davantage affectés par les effets négatifs de la criminalité, comme l'anxiété (Cuartas et Roy, 2019) et la normalisation des comportements ainsi que l'affiliation à des pairs délinquants ou violents (Ingoldsby et Shaw, 2002), qui favoriseraient à leur tour la violence au sein de relations amoureuses (Johnson, R. M. *et al.*, 2015; Raghavan *et al.*, 2006). Notons que, jusqu'à présent, les études qui ont utilisé des données policières ont opérationnalisé les quartiers avec les *census tracts* qui correspondent aux zones tampons de 750m et aucune d'entre elles n'a observé d'association significative avec la VRA (Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020). Nos analyses permettent toutefois de souligner l'importance de mesurer la criminalité en utilisant de petites unités spatiales (250m et 500m) afin de capter les variations locales de ce phénomène.

Des facteurs liés à l'environnement bâti, et plus particulièrement la végétation et le potentiel piétonnier, sont actifs sur de plus grandes unités spatiales (500m et plus). Nos résultats suggèrent qu'il existe de faibles variations locales de ces facteurs et que leur effet dépendrait de l'ensemble des territoires fréquentés par les adolescent·e·s. Concernant le niveau de végétation, ces résultats sont cohérents avec l'étude d'Younan *et al.* (2016) dans laquelle les comportements agressifs des adolescent·e·s étaient négativement associés au niveau de végétation lorsqu'une zone tampon de 1 000m était utilisée alors que les associations n'étaient pas significatives pour les échelles

inférieures. La distance de 1 000m renvoie à une distance de marche acceptable pour les adolescent·e·s (Colabianchi *et al.*, 2014). Cette échelle pourrait donc correspondre aux territoires fréquentés par les adolescent·e·s et permettre de décrire leur exposition à la végétation et au potentiel piétonnier. Notons toutefois que, selon nos résultats, le potentiel piétonnier est associé à la VRA physique/sexuelle subie pour les échelles de 250m et de 500m, suggérant ainsi qu'il influencerait également des processus à des échelles locales. Cette caractéristique des quartiers est notamment susceptible de contribuer à l'efficacité collective (Prince *et al.*, 2019), un processus social qui dépend du niveau d'interactions entre les résidents et donc de leur proximité (Hipp et Boessen, 2017).

Contrairement au niveau de végétation et au potentiel piétonnier, l'influence de l'échelle spatiale d'analyse est plus marquée pour la densité des services et suggère que les échelles décriraient des dimensions différentes de l'accessibilité. Les échelles de 250m et 500m sont souvent utilisées pour décrire l'environnement immédiat (Apparicio *et al.*, 2016) et pourraient davantage permettre de décrire la proximité et la disponibilité des ressources. L'échelle de 1 000m, quant à elle, pourrait davantage mesurer la densité et la diversité de ressources accessibles. Aussi, chez les garçons, seule l'échelle de 500m pour la densité de commerces d'alcool est significativement associée à la VRA psychologique perpétrée. La disponibilité et la proximité de ces ressources pourraient particulièrement influencer les comportements des adolescents. Une étude a d'ailleurs observé que la densité de commerces vendant de l'alcool dans les *census block groups* (décrit comme étant l'environnement immédiat) est associée à une plus grande probabilité pour les adolescents de se procurer de l'alcool par le biais de leurs pairs, ce qui pourrait à son tour accroître la consommation (Morrison *et al.*, 2019). Chez les filles, cet effet « local » est également observé pour l'effet de la densité d'organismes communautaires sur la VRA physique/sexuelle subie (250m). La proximité et la présence de ces ressources dans l'environnement immédiat pourraient être particulièrement déterminantes de leur fréquentation. Enfin, l'échelle de 250m est également significative pour la densité de bars, ce qui pourrait refléter l'effet de la proximité de ces services. Pour cette variable, l'échelle de 1 000m est également significative et suggère donc également une influence de la densité et de la diversité de ressources dans les quartiers.

7.2 Forces et limites

La présente thèse a élaboré un cadre conceptuel permettant d'intégrer les facteurs socioenvironnementaux dans un modèle systémique multiniveaux, cohérent avec les modèles écologiques utilisés pour analyser les déterminants de la VRA (Centers for Disease Control and Prevention, 2022; Krug *et al.*, 2002; Laforest *et al.*, 2018). Le rôle des quartiers dans l'étude des déterminants de la VRA étant parfois flou dans les modèles conceptuels de la VRA, notre cadre conceptuel favorise une meilleure compréhension de la place qu'occupent les facteurs socioenvironnementaux. Il permet notamment de situer ces déterminants relativement aux autres types de déterminants (individuels, familiaux, liés aux pairs et liés au milieu scolaire). De plus, cette thèse offre une perspective multifactorielle qui considère une multitude de facteurs socioenvironnementaux, contrairement aux études antérieures qui se centrent sur un nombre limité de facteurs. Elle reflète ainsi un effort d'intégration conceptuelle qui s'est traduit par une vaste couverture empirique. Notre cadre conceptuel offre également une conceptualisation précise de l'effet des facteurs socioenvironnementaux sur la VRA et a permis de mettre en avant la complexité des relations entre les différentes caractéristiques des quartiers. Cette précision conceptuelle a été particulièrement utile pour la mise en place d'un diagramme causal (*Directed Acyclic Graph – DAG*) qui a été utilisé pour guider les analyses empiriques. La démarche d'analyse basée sur ce DAG a ainsi permis de produire un portrait détaillé, non biaisé, qui prend en compte les relations entre les facteurs socioenvironnementaux, sur la base de la TDS. Bien que peu d'études ont recours à des DAG, leur utilisation dans cette thèse est une force, car elle contribue à des estimations parcimonieuses des associations entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA ainsi qu'à la réduction des risques de biais (Pearl, 1995; Schisterman *et al.*, 2009).

Les analyses empiriques réalisées dans cette thèse présentent également plusieurs forces. L'EQSJS a fourni un échantillon représentatif d'adolescent·e·s qui a contribué à la précision des estimations et à la robustesse des résultats. De plus, la disponibilité du code postal des participant·e·s dans les données de l'EQSJS a été utile pour opérationnaliser les quartiers avec une approche égocentrée et a contribué à la précision des mesures d'accès géographique (c'est-à-dire densité de services) en réduisant le risque d'erreur d'agrégation (Apparicio *et al.*, 2017; Hewko *et al.*, 2002). Le code postal n'est pas toujours disponible dans les enquêtes, car cette donnée présente, entre autres, des

enjeux de confidentialité (pourrait permettre d'identifier certains individus). Au Canada, le code postal fournit toutefois une estimation relativement précise de l'adresse exacte (Bow *et al.*, 2004).

Enfin, les données de l'EQSJS ont permis d'évaluer plusieurs formes de VRA aussi bien en matière de victimisation que de perpétration. L'effet des facteurs socioenvironnementaux a ainsi pu être estimé pour ces différentes formes séparément, ce qui contribue à une meilleure compréhension de leur influence sur ces comportements. La VRA psychologique est notamment rarement analysée indépendamment des autres formes de VRA alors que nos résultats suggèrent non seulement qu'elle est la plus fréquente, mais qu'elle serait la plus sensible à l'effet des caractéristiques des quartiers. Or, les études menées jusqu'à présent se sont davantage intéressées à la VRA physique et la VRA psychologique a rarement été analysée indépendamment des autres formes de violence (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). La VRA psychologique conduirait à l'apparition de formes plus sévères (O'Leary et Smith Slep, 2003). Aussi, l'identification de ses déterminants est essentielle, car elle pourrait permettre de guider la mise en place d'interventions visant à prévenir ces comportements, mais contribuerait également à enrayer les autres formes de VRA en agissant sur un de leur précurseur.

Cette thèse présente également plusieurs limites. Tout d'abord, l'EQSJS est une enquête transversale et ne permet donc pas de conclure à un lien de causalité entre l'exposition et l'issue, ce qui limite l'inférence causale. Ce biais ne concernerait toutefois pas tous les résultats. Il affecterait surtout l'interprétation de l'effet du soutien social dans l'environnement communautaire et de la participation sociale, car ces caractéristiques ont été opérationnalisées à partir de données perceptuelles rapportées par les participant·e·s. Or, le fait de vivre de la VRA pourrait influencer les comportements des adolescent·e·s ainsi que la façon dont ils utilisent les ressources de leur quartier et perçoivent leur environnement communautaire. Par exemple, les comportements contrôlants d'un partenaire, un des aspects de la VRA psychologique, sont susceptibles d'accroître l'isolement social (Saltzman *et al.*, 2002). Aussi, les adolescent·e·s vivant de la VRA pourraient avoir une capacité plus limitée à développer un réseau social et à solliciter et obtenir du soutien. Ils pourraient également moins s'investir dans des activités au sein de leur environnement communautaire, ce qui se traduirait par une diminution de la participation sociale.

Les données de l'EQSJS présentaient un nombre important de données manquantes concernant le code postal. Cette information étant indispensable pour assigner les données socioenvironnementales aux participant·e·s, 26% des participant·e·s ont été exclus. Ces données manquantes ont entraîné une réduction importante de la taille de l'échantillon, ce qui a diminué la puissance statistique et augmenté le risque d'erreur de type II. Des facteurs qui influencent réellement la VRA pourraient ne pas avoir été identifiés comme des déterminants à cause d'une puissance statistique réduite. Ce biais affecterait particulièrement les formes de VRA avec une prévalence relativement faible comme la VRA physique/sexuelle perpétrée qui était rapportée par 16,68% des garçons de l'échantillon 1 (articles 1 et 2) et 10,03% des garçons de l'échantillon 2 (article 3). Il est possible que des associations entre certains facteurs socioenvironnementaux et cette forme de VRA n'aient pas pu être identifiées si les effets étaient trop faibles. D'ailleurs, seule la criminalité était significativement associée à la VRA physique/sexuelle perpétrée et l'effet de ce facteur était important. Au-delà de l'impact sur la puissance statistique, les données manquantes pour le code postal ne devraient pas avoir induit de biais dans l'estimation des associations puisqu'elles étaient réparties aléatoirement pour la plupart des covariables et affectaient peu la distribution de nos échantillons. Une association avec le fait d'avoir un code postal manquant n'a été observée qu'avec le niveau de scolarité chez les filles. Comparativement aux filles en secondaire 4 et 5, une plus grande proportion de filles en secondaire 1, 2 et 3 n'avaient pas rapporté de code postal. Toutefois, des analyses de sensibilité ont permis d'observer que la présence du niveau de scolarité dans les modèles influençait assez peu les estimations. Les données manquantes relatives au code postal ne devraient donc pas avoir affecté la précision des estimations.

Les variables relatives à la VRA ne sont pas toutes des mesures validées. Seule la mesure de la VRA physique utilise des items issus d'un instrument de mesure validé (Straus *et al.*, 1996). Les mesures des formes psychologiques et sexuelles n'ont pas été élaborées à partir d'instrument de mesure validé. Toutefois, notons que les prévalences de l'EQSJS pour ces formes de VRA sont cohérentes avec d'autres enquêtes. Ces données sont notamment comparables avec celles de l'enquête PAJ, menée au Québec en 2010-2011 et qui a utilisé des outils de mesure validés, soit : le *Conflict in Adolescent Dating Relationships Inventory* (Wolfe *et al.*, 2001) pour la VRA psychologique et le *Sexual Experiences Survey* (Koss *et al.*, 2007) pour la VRA sexuelle. En effet, Plante *et al.* (2018) ont comparé les données des deux enquêtes et ont observé des proportions

similaires pour la VRA sexuelle. Pour la VRA psychologique, les proportions étaient également comparables lorsque l’item « dire des choses pour te mettre en colère », qui n’avait pas d’équivalent dans l’EQSJS, était exclu de la mesure de la VRA psychologique dans l’enquête PAJ.

En raison de la prévalence relativement faible de la forme sexuelle de la VRA perpétrée chez les filles, les VRA physique et sexuelle ont été mesurées conjointement. Les facteurs socioenvironnementaux pourraient pourtant affecter différemment ces deux formes de VRA. Par exemple, Waller *et al.* (2012) ont observé chez les jeunes adultes que la concentration de pauvreté et la densité de points de vente d’alcool étaient associées à la forme sexuelle (VRA sexuelle seulement ou VRA physique et sexuelle), mais pas à la forme physique seulement. Ces résultats suggèrent ainsi une sensibilité différente de ces formes de VRA à ces facteurs. Malgré ces limites, notons que les mesures composites de la VRA physique et sexuelle sont cohérentes avec celles utilisées par plusieurs études sur les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA (Iritani *et al.*, 2013; Li *et al.*, 2010; Taylor, B. G. *et al.*, 2020; Waller *et al.*, 2013; Waller *et al.*, 2012). L’utilisation de cette mesure dans la présente thèse facilite ainsi la comparabilité des résultats. De plus, nos données permettent d’observer une forte corrélation entre ces deux formes de VRA, ce qui suggère qu’elles pourraient être cooccurrentes. Par ailleurs, notons que cette thèse n’a pas tenu compte de la violence mutuelle. Ce phénomène concerne toutefois une proportion non négligeable d’adolescent·e·s et les facteurs associés pourraient être différents (Hautala *et al.*, 2017; Théorêt *et al.*, 2021).

Enfin, parmi les composantes de l’environnement social, seule la criminalité a été opérationnalisée à l’échelle des quartiers. Les mesures du soutien social dans l’environnement communautaire et de la participation sociale ont été obtenues à partir de données au niveau individuel. L’utilisation de mesures individuelles est toutefois limitée pour décrire des processus à l’échelle des quartiers. Les mesures de l’environnement social utilisées dans la présente thèse décrivent la perception qu’ont les adolescent·e·s de leur environnement social (p. ex. avoir un adulte de confiance dans son entourage) et leur propre comportement (p. ex. faire partie d’un club), et non des processus collectifs. Pour pallier cette limite et décrire des processus au niveau des quartiers, l’agrégation des données individuelles à l’échelle des quartiers (p. ex. score moyen) est souvent recommandée (Diez Roux, 2007). Toutefois, une densité suffisante de répondant·e·s est souvent difficile à obtenir. La

plupart des études en lien avec la VRA qui ont évalué l'environnement social ont ainsi utilisé des mesures au niveau individuel. Par exemple, plusieurs études se sont intéressées à l'efficacité collective (Chang *et al.*, 2015; Foshee *et al.*, 2015; Jain *et al.*, 2010; Rothman *et al.*, 2011; Schnurr et Lohman, 2013), mais, à notre connaissance, seulement deux d'entre elles ont utilisé une mesure agrégée de l'efficacité collective à l'échelle des quartiers (Foshee *et al.*, 2015; Rothman *et al.*, 2011). Parmi ces études, l'une a été menée en milieu rural où la superficie des unités spatiales est en moyenne plus grande qu'en milieu urbain (Foshee *et al.*, 2015). L'autre a décrit l'effet de l'efficacité collective en milieu urbain en opérationnalisant les quartiers avec des unités spatiales plus grandes que les *census tracts* (Rothman *et al.*, 2011). Or, comme le suggèrent nos résultats, des unités spatiales trop grandes pourraient ne pas être appropriées pour décrire certains processus sociaux actifs localement.

7.3 Implications pour la recherche

Les résultats de cette thèse offrent plusieurs implications pour la recherche, notamment sur le plan conceptuel et méthodologique. Dans cette section, ces implications sont discutées et des orientations ainsi que des pistes pour les futures études sont proposées.

Les résultats de cette thèse suggèrent que la TDS généralement mobilisée pour décrire les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015) fournit une vision incomplète des effets de quartiers sur ces comportements. Les caractéristiques sociodémographiques qui décrivaient certains processus de la TDS (article 1) et la criminalité (article 2), une dimension du désordre parfois associée à la TDS (Gracia, 2014; Sampson et Raudenbush, 1999), étaient susceptibles de contribuer à certaines formes de VRA. Toutefois, d'autres facteurs socioenvironnementaux qui ne sont pas mobilisés par la TDS ont été identifiés comme des déterminants de la VRA. Parmi les caractéristiques de l'environnement bâti, le potentiel piétonnier chez les filles et le niveau de végétation chez les garçons auraient plus particulièrement un effet protecteur sur la VRA (article 2). En ce qui concerne l'environnement social, le soutien social dans l'environnement communautaire et la participation sociale seraient également associés à ces comportements (article 3). Les futures études devraient donc davantage s'intéresser au rôle des caractéristiques de l'environnement bâti et social dans l'étude des effets de quartiers sur la VRA et ne pas se limiter à l'analyse des facteurs socioenvironnementaux liés à la TDS.

Nos résultats ont permis de mettre en évidence le fait que les relations entre ces facteurs et la VRA variaient selon la forme de la VRA considérée, l'échelle spatiale d'analyse et le genre. Sur le plan méthodologique, les études à venir devraient considérer systématiquement ces variations afin de favoriser une meilleure compréhension des effets de quartiers sur la VRA. Premièrement, comme le suggèrent nos résultats, les facteurs socioenvironnementaux influenceraient différemment la VRA psychologique et physique/sexuelle, perpétrée et subie. Cette distinction a fourni une meilleure compréhension des effets de quartiers sur ces comportements en identifiant les facteurs spécifiquement associés à chacune des formes de VRA. Les futures recherches devraient toutefois approfondir l'effet des facteurs socioenvironnementaux sur la VRA sexuelle qui n'a pas pu être décrite indépendamment de la forme physique dans nos analyses. Deuxièmement, la considération de l'influence de l'échelle spatiale d'analyse (articles 1 et 2) est un apport important de cette thèse, car aucune étude en lien avec la VRA ne s'y est intéressée. Nos résultats suggèrent d'ailleurs l'importance de choisir l'échelle spatiale d'analyse avec précaution afin de considérer l'aspect multiscalair de ces facteurs. À défaut de connaissances précises sur les espaces d'activités des adolescent·e·s qui permettraient d'identifier l'échelle d'analyse adéquate, la comparaison des échelles pour chaque caractéristique des quartiers devrait être systématique dans les études à venir. Cette pratique permettrait de choisir l'échelle d'analyse la plus adaptée pour décrire l'effet des facteurs socioenvironnementaux et de considérer le fait que ces facteurs sont susceptibles d'agir à des échelles différentes. Notons également que la comparaison des échelles d'analyse doit être réalisée avec finesse. L'approche égocentrée, utilisée dans cette thèse, pourrait répondre à ce besoin en permettant de tester différentes échelles d'analyse plus finement que la comparaison de découpages politico-administratifs (p. ex. aires de diffusion (AD) et secteurs de recensement (SR)) généralement utilisés pour opérationnaliser les quartiers. Troisièmement, à l'instar d'autres études sur les liens entre les quartiers et la VRA (Chang *et al.*, 2015; Jain *et al.*, 2010; Schnurr et Lohman, 2013), nous avons observé que les effets des facteurs socioenvironnementaux sur la VRA variaient selon le genre. La stratification par le genre favorise une meilleure compréhension de ces relations en distinguant les processus chez les filles et les garçons et devrait être davantage considérée par les futures études pour produire des estimations non biaisées. En effet, des analyses non stratifiées pourraient masquer l'effet de plusieurs facteurs et ne pas refléter la réalité. L'effet de certains facteurs analysés dans la présente thèse, comme celui de la participation sociale, n'aurait d'ailleurs pas été observé si les analyses n'avaient pas été stratifiées par le genre. Toutefois, notons que le

genre n'est pas le seul facteur susceptible de modifier les associations entre les caractéristiques des quartiers et la VRA. Certaines caractéristiques individuelles, comme l'âge ou l'appartenance ethnoculturelle, liées aux pairs, comme le soutien social, et familiales, comme la supervision parentale, ont été identifiées comme des facteurs susceptibles de modifier les effets des quartiers sur plusieurs phénomènes chez les adolescent·e·s, incluant les comportements violents (Leventhal *et al.*, 2011; Leventhal et Brooks-Gunn, 2000). L'analyse de l'effet modifiant de ces caractéristiques est donc une avenue de recherche qui pourrait contribuer à une meilleure compréhension des liens entre les quartiers et la VRA.

Cette thèse a permis de proposer des hypothèses quant aux mécanismes par lesquels des facteurs socioenvironnementaux peuvent agir sur la VRA. Les caractéristiques des quartiers influenceraient plus particulièrement des déterminants liés aux pairs, comme la fréquentation à des pairs déviants (Harding, 2008), familiaux, comme la supervision parentale (Leventhal *et al.*, 2011; Leventhal et Brooks-Gunn, 2000; Vlaar *et al.*, 2019), et individuels, comme la normalisation des comportements violents (Ingoldsby et Shaw, 2002) et la santé mentale (Vanaken et Danckaerts, 2018; Zhang *et al.*, 2020). Ces caractéristiques seraient à leur tour susceptibles d'influencer la VRA (Johnson, R. M. *et al.*, 2015; Spencer *et al.*, 2020; Spencer *et al.*, 2021; Vagi *et al.*, 2013; Vézina et Hébert, 2007). Plusieurs caractéristiques des quartiers auraient également un effet sur la VRA à travers des processus socioenvironnementaux, comme la cohésion sociale (Johnson, R. M. *et al.*, 2015). Les futurs travaux devraient approfondir ces mécanismes en testant les effets de médiation à partir de modèles d'équations structurelles (MacKinnon *et al.*, 2007). Notre modèle conceptuel est utile pour guider ces analyses et met particulièrement l'accent sur les mécanismes à l'échelle des quartiers.

Par ailleurs, cette thèse s'est intéressée à l'effet indépendant des facteurs socioenvironnementaux en analysant leur effet séparément. Cette pratique a permis d'identifier les caractéristiques des quartiers susceptibles d'influencer la VRA et de décrire les mécanismes sous-jacents à ces relations. Toutefois, les facteurs socioenvironnementaux sont interreliés et pourraient contribuer à façonner différents types de quartiers. Notre modèle conceptuel décrivait d'ailleurs un système de relations complexes entre l'ensemble des caractéristiques des quartiers et nos données permettaient d'observer de fortes corrélations entre la plupart des variables socioenvironnementales (résultats non présentés). Aussi, certains auteurs suggèrent que les quartiers refléteraient des processus qui

s'apparentent à de la « syndémie » (Latkin *et al.*, 2013). La syndémie implique un cumul de problèmes sociaux ou de santé qui se renforcent par leur interaction causant ainsi des effets encore plus importants sur les individus (Singer, 2013). À l'échelle des quartiers, la cooccurrence de caractéristiques socioenvironnementales pourrait contribuer à certains types de milieux bénéfiques ou nuisibles aux adolescent·e·s. Par exemple, l'accumulation de facteurs délétères au sein d'un quartier (p. ex. niveau de criminalité élevé, faible niveau de végétation, faible potentiel piétonnier) favoriserait la création d'environnements « *toxiques* », propices à l'adoption de comportements antisociaux ou violents, incluant la VRA. À l'inverse, l'exposition à plusieurs facteurs socioenvironnementaux qui pourraient avoir des effets protecteurs (p. ex. faible niveau de criminalité, fort niveau de végétation, potentiel piétonnier élevé) pourrait favoriser des milieux de vie sains susceptibles de réduire l'occurrence de ces comportements. Les futurs travaux devraient ainsi s'intéresser à évaluer les liens entre différents types de quartiers et la VRA. Le développement d'une typologie des quartiers pourrait être particulièrement utile pour analyser ces relations et de telles analyses permettraient d'identifier les types de milieux les plus susceptibles de jouer un rôle sur la VRA.

Les futures recherches devraient approfondir le rôle d'autres caractéristiques des quartiers qui n'ont pas pu être analysées dans cette thèse. Plusieurs phénomènes liés à la VRA comme les comportements violents et délinquants ou encore la santé mentale sont associés à des caractéristiques de l'environnement physique, comme le bruit (Schubert *et al.*, 2019), la température ambiante (Younan, Li, *et al.*, 2018), la pollution de l'air (Younan, Tuvblad, *et al.*, 2018) ou encore la présence de terrains vacants entretenus ou non entretenus (Culyba *et al.*, 2016). L'analyse de ces facteurs favoriserait ainsi l'identification d'autres facteurs socioenvironnementaux de la VRA et contribuerait à une meilleure compréhension des liens entre l'environnement social et la VRA. En ce qui concerne l'environnement social, l'efficacité collective (Sampson *et al.*, 1997) ainsi que les autres composantes du capital social, à savoir le contrôle social informel et le levier social (Carpiano, 2006), ont été identifiées dans notre modèle conceptuel comme de potentiels déterminants de la VRA. Aussi, les futures recherches devraient évaluer l'environnement social en utilisant des mesures à l'échelle des quartiers, et non au niveau individuel comme c'est le cas dans la présente thèse, afin de décrire des processus collectifs. Elles devraient également considérer le fait que ces processus peuvent être actifs très localement. Les

méthodes de *small area estimation* permettent d'estimer des caractéristiques de l'environnement social à des échelles fines (Ghosh et Rao, 1994) et pourraient répondre à ce besoin. De telles analyses permettraient également d'explorer les effets de l'échelle spatiale d'analyse pour l'environnement social qui n'ont pas pu être approfondis dans cette thèse.

Des mesures de l'environnement bâti utilisées dans cette thèse pourraient également être affinées par les études à venir afin de fournir une description plus précise de l'effet de certaines ressources, notamment des espaces verts et des organismes communautaires. En effet, l'effet des espaces verts sur les adolescent·e·s pourrait dépendre des caractéristiques des espaces verts (p. ex. équipements et installations, canopée, sécurité) (Edwards, N. *et al.*, 2015). Les futurs travaux devraient donc explorer les liens entre l'accès géographique à ces ressources et la VRA en considérant les attributs des espaces verts. De telles analyses contribueraient à une meilleure compréhension de l'influence de ces ressources et permettraient d'identifier les caractéristiques des espaces verts ayant des effets positifs sur les adolescents et de réduire le risque de VRA. En ce qui concerne les organismes communautaires, leur effet pourrait dépendre des services et activités qu'ils proposent. Bien que certains organismes puissent avoir des bénéfices pour les adolescent·e·s, d'autres, et plus particulièrement ceux qui proposent peu d'activités supervisées, sont susceptibles d'avoir une influence négative en favorisant les interactions entre des individus ayant des comportements à risque (Mahoney *et al.*, 2004). Les futurs travaux devraient donc considérer les services et activités proposés par les organismes communautaires pour évaluer l'association entre l'accès géographique aux organismes communautaires et la VRA. Ces analyses permettraient ainsi d'identifier les milieux potentiellement bénéfiques pour le développement des adolescent·e·s et ceux susceptibles d'exercer une influence négative.

Malgré la pertinence de l'approche égocentrée pour décrire les quartiers et considérer les effets d'échelle, cette approche peut être limitée pour représenter l'utilisation réelle des quartiers pour chaque individu, car la durée d'exposition et les territoires utilisés peuvent varier d'une personne à l'autre. Le problème du contexte géographique incertain (*Uncertain Geographic Context Problem – UGCoP*) renvoie à l'incertitude relative à la définition et l'opérationnalisation des quartiers pour décrire les contextes géographiques dans lesquels évoluent les individus et l'incertitude liée au temps et à la durée d'exposition à ces contextes (Kwan, 2012). Aussi,

l'utilisation d'unités géographiques prédéfinies, comme les unités politico-administratives et les quartiers égocentrés, pourrait biaiser les estimations des effets des facteurs socioenvironnementaux, car ces unités ne reflèteraient pas l'usage réel des territoires pour chaque individu. Des auteurs suggèrent ainsi d'analyser l'exposition aux contextes géographiques en décrivant les espaces d'activités plutôt que les quartiers (Kwan, 2012). Les espaces d'activités correspondent à l'ensemble des territoires fréquentés par un individu durant ses déplacements et dans lesquels il exerce ces activités (Golledge et Stimson, 1997). Chez les adolescent·e·s, le quartier de résidence joue un rôle important, mais d'autres contextes dans lesquels ils peuvent passer du temps et interagir avec leurs pairs (p. ex. école, lieux destinés à leurs activités de loisir) sont également des milieux influents (Browning, C. R. et Soller, 2014). L'utilisation des espaces d'activités pourrait ainsi permettre de décrire plus adéquatement l'influence du contexte géographique sur la VRA. Notons toutefois que cette approche présente certains défis. Plus particulièrement, les espaces d'activité sont souvent mesurés à partir de méthodes qui nécessitent du temps et qui peuvent être coûteuses, comme le traçage par systèmes de localisation (*Global Positioning System* – GPS) (Kwan, 2012). Une telle approche peut donc être limitée pour collecter des données sur un grand échantillon d'individus comme l'a permis l'utilisation des données de l'EQSJS et des quartiers égocentrés.

Les futures études devraient utiliser des données qui permettent de tenir compte des caractéristiques du ou de la partenaire ainsi que des dynamiques au sein des couples. Bien que les analyses réalisées dans cette thèse aient considéré différentes formes de VRA, elles n'ont pas permis de considérer le fait que la VRA impliquait des processus interactionnels. La VRA dépend pourtant de plusieurs facteurs situationnels (p. ex. provocations) et contextuels (p. ex. communication entre les partenaires) et est souvent décrite comme un phénomène asymétrique et bidirectionnel (Bartholomew et Cobb, 2010). Les filles tendent à subir des formes plus sévères de VRA que les garçons et ce serait davantage en réponse à de la violence subie qu'elles perpètreraient de la VRA (Hamby et Turner, 2013). Malgré ces constats, les mesures utilisées dans cette thèse sont limitées pour considérer ces enjeux. La mesure de la victimisation ne permet pas d'identifier si une victime a vécu un évènement unique ou des évènements répétés. Dans le cas d'un évènement unique, la victimisation pourrait davantage décrire l'exposition à la VRA et refléter les caractéristiques du ou de la partenaire. Pour la perpétration, les mesures utilisées ne permettent pas d'identifier si le geste

de violence a été posé en réponse à un acte de violence (p. ex. légitime défense) ou non. Certaines études suggèrent ainsi l'utilisation de données dyadiques afin mieux prendre en compte les aspects interactionnels du phénomène (Bartholomew et Cobb, 2010; Paradis *et al.*, 2017). Ce type d'études implique toutefois des coûts importants et est plus difficile à mettre en place. Aussi, en l'absence de données dyadiques, les enquêtes devraient minimalement récolter des données sur les caractéristiques des partenaires. Par exemple, le lieu de résidence des partenaires pourrait être une donnée particulièrement pertinente, car elle permettrait de considérer le fait que ces milieux pourraient jouer un rôle sur l'exposition à la violence. Les résultats de cette thèse suggèrent également une forte sensibilité au genre, soulignant ainsi l'importance de tenir compte du genre du ou de la partenaire dans l'analyse des liens entre les quartiers et la VRA.

7.4 Implications pour l'intervention

Les recommandations pour la prévention de la VRA soulignent l'importance de cibler plusieurs niveaux de déterminants et non seulement les facteurs individuels (Centers for Disease Control and Prevention, 2022; Krug *et al.*, 2002; Laforest *et al.*, 2018). Cette thèse offre des pistes de réflexion cohérentes avec ces recommandations en soulignant l'importance du rôle du quartier dans l'occurrence de la VRA. Une telle contribution est particulièrement importante, car la plupart des programmes de prévention de la VRA développés jusqu'à présent sont des programmes universels implantés en milieu scolaire qui ciblent les adolescent·e·s eux-mêmes (Lavoie *et al.*, 1997; Lavoie *et al.*, 2005; Lavoie *et al.*, 2007; McNaughton Reyes *et al.*, 2021). Le programme *Safe Dates* est l'un des rares exemples qui proposent des activités dans l'environnement communautaire, mais celles-ci se limitent à la formation du personnel de certains services communautaires (Foshee *et al.*, 1996). Bien que les programmes de prévention actuels soient associés à des effets positifs sur le plan des connaissances et attitudes chez les jeunes qui y participent, les résultats quant aux comportements visés (c'est-à-dire la réduction de la VRA) demeurent plus mitigés. Les résultats de la présente thèse offrent quelques pistes pour optimiser l'effet des programmes.

Les interventions à l'échelle des quartiers (*neighbourhood-level interventions*) ciblent les facteurs socioenvironnementaux susceptibles d'influencer les individus. Bien que les résultats de cette thèse suggèrent que ces facteurs sont associés à des effets relativement faibles, comparativement à des déterminants plus proximaux (p. ex. caractéristiques individuelles et familiales), les interventions

à l'échelle des quartiers présentent plusieurs avantages. Elles sont susceptibles d'agir sur de nombreux phénomènes sociosanitaires, pourraient toucher un grand nombre d'individus et seraient bénéfiques pour l'ensemble de la population locale (Ohmer, 2008; Trickett *et al.*, 2011). Elles pourraient également avoir des effets sur le long terme en favorisant des changements des conditions de vie (Trickett *et al.*, 2011). Selon nos résultats, plusieurs pistes d'interventions à l'échelle des quartiers peuvent contribuer à prévenir la VRA. Les politiques publiques devraient systématiquement être analysées afin de limiter celles qui sont susceptibles d'accroître les inégalités socioterritoriales. Les quartiers les plus désavantagés et socialement isolés devraient être particulièrement ciblés par les interventions à l'échelle des quartiers. De telles interventions permettraient ainsi de compenser le manque de ressources des populations locales, d'améliorer leurs conditions de vie et de lutter contre l'isolement social. En ce qui concerne la violence chez les jeunes, des stratégies préventives visant à changer les normes sociales au sein de certaines communautés socialement désavantagées, à accroître la mobilisation des résidents et à améliorer l'environnement bâti seraient bénéfiques (D'Inverno et Bartholow, 2021). Bien que ce type d'interventions développé spécifiquement pour la VRA soit plus rare, il pourrait permettre de lutter contre ce phénomène. Par exemple, des campagnes de prévention lors d'évènements publics dans les quartiers désavantagés pourraient sensibiliser les populations locales à la problématique de la VRA (Ellsberg *et al.*, 2015) et ainsi favoriser un « filet de sécurité » pour des jeunes qui vivent des situations de violence. Ce type d'intervention pourrait aussi sensibiliser l'ensemble de la population à l'importance d'intervenir en tant que témoins actifs (Banyard *et al.*, 2020; Banyard *et al.*, 2007). L'organisation d'activités festives (p. ex. fête des voisins) contribuerait à renforcer les liens sociaux et la solidarité au sein des communautés. Des projets participatifs (p. ex. peintures murales, nettoyage des rues et des terrains vacants, végétalisation des quartiers) pourraient également être développés afin d'accroître l'implication des résidents dans la vie communautaire et d'améliorer l'environnement bâti (D'Inverno et Bartholow, 2021; Heinze *et al.*, 2018; Heinze *et al.*, 2016).

Par ailleurs, des interventions pourraient aussi cibler certaines conditions liées à l'environnement bâti des quartiers pour lutter efficacement contre la VRA. Ces interventions pourraient agir directement sur les facteurs socioenvironnementaux identifiés comme des déterminants de la VRA. Tout d'abord, pour limiter les effets néfastes de la densité aux commerces d'alcool, les politiques publiques devraient être renforcées afin de réduire l'accès à ces services pour les adolescent·e·s. La

régulation de la densité des points de vente d'alcool en limitant les nouveaux permis pour les commerces privés (p. ex. dépanneurs, épiceries) serait utile pour lutter contre la consommation d'alcool et les problèmes qui y sont liés comme la violence (Gruenewald, 2011). Ensuite, les résultats de l'article 2 ont permis d'observer un effet protecteur du potentiel piétonnier chez les filles et du niveau de végétation chez les garçons. À Montréal, les quartiers caractérisés par un fort potentiel piétonnier et un fort niveau de végétation sont peu nombreux (Doiron *et al.*, 2020). Des interventions visant à améliorer ces deux caractéristiques favoriseraient pourtant la création de milieux de vie sains susceptibles de contribuer à la réduction de la VRA. Ces mesures pourraient impliquer des approches traditionnelles d'aménagement du territoire. Par exemple, les politiques de zonage et la réglementation en matière d'utilisation des sols jouent un rôle important dans le développement des quartiers et pourraient favoriser une plus grande mixité des espaces ainsi qu'une densité plus importante du bâti, ce qui contribuerait à améliorer le potentiel piétonnier (Frank *et al.*, 2003; Frank *et al.*, 2010; Kerr *et al.*, 2013). Pour accroître le niveau de végétation des quartiers, la plantation d'arbres sur la voie publique, la création de toits ou de murs végétalisés ainsi que d'ilots de végétation sont des mesures de verdissement urbain qui auraient de nombreux bénéfices pour les résidents (Barron *et al.*, 2019).

Outre les mesures d'aménagements de territoire, des interventions faisant intervenir la communauté et certains décideurs locaux pourraient contribuer à l'amélioration de l'environnement bâti, incluant la végétation, mais aussi de l'environnement social (D'Inverno et Bartholow, 2021; Heinze *et al.*, 2018). Le programme *Clean and Green* implanté dans la ville de Flint (Michigan, États-Unis) en est un exemple (Heinze *et al.*, 2018). Ce programme a été développé autour des principes de la *Busy Street Theory* (Aiyer *et al.*, 2014) et visait à améliorer l'environnement bâti à travers l'implication de la communauté. Il cherchait à mobiliser la communauté pour différents types d'activités dans le quartier comme le nettoyage, la maintenance ainsi que le verdissement des rues et des espaces vacants. Heinze *et al.* (2018) ont ainsi observé que l'implantation de ce programme était associée à une réduction de la criminalité et une augmentation de la cohésion sociale dans les quartiers. Notons que la cohésion sociale a été identifiée par plusieurs études comme un potentiel facteur protecteur de la VRA (Garthe *et al.*, 2018; Rothman *et al.*, 2011). La criminalité pourrait, quant à elle, être un facteur de risque de ces comportements selon les résultats de la présente thèse. De telles interventions permettraient ainsi

de lutter contre la VRA, car elles contribueraient à l'amélioration de la qualité de l'environnement bâti, mais agiraient aussi sur d'autres déterminants de la VRA liés à l'environnement social.

Enfin, les résultats de cette thèse suggèrent l'importance d'accroître le soutien social dans l'environnement communautaire et la participation sociale pour lutter contre la VRA chez les filles. Les programmes de mentorat (p. ex. Grands Frères, Grandes Sœurs) au sein de certaines communautés seraient utiles, car ils sont une source de soutien social pour les adolescent·e·s (Schwartz *et al.*, 2012). Une formation offerte aux bénévoles de ces programmes visant à les sensibiliser sur la problématique de la VRA et à les outiller pour qu'ils puissent répondre efficacement aux besoins des adolescent·e·s (p. ex. comment réagir adéquatement et offrir du soutien lors d'un dévoilement) pourrait permettre d'accroître leur efficacité en matière de prévention de la VRA. Ensuite, l'implantation d'organismes communautaires, de clubs sportifs ou encore d'activités destinées aux jeunes (p. ex. activités dans les parcs) dans les quartiers contribuerait également à promouvoir la participation sociale et les interactions sociales entre les adolescent·e·s et avec des adultes (Browning, C. R. et Soller, 2014; Quane et Rankin, 2006). Ces milieux pourraient être utilisés pour faire de la prévention en matière de VRA auprès des jeunes, mais aussi pour sensibiliser les adultes à cette problématique. De telles interventions permettraient aux adultes de la communauté de mieux identifier les besoins des adolescent·e·s et d'y répondre, ce qui contribuerait à l'augmentation de l'efficacité du soutien social et inciterait les adolescent·e·s à se confier et solliciter davantage d'aide. Par ailleurs, notons que, chez les garçons, nous avons observé un effet délétère de la participation sociale sur la VRA. Des stratégies préventives devraient donc être implantées dans les milieux fréquentés par des groupes de pairs masculins où l'adhésion aux normes de genre et à la culture de la violence peut être plus marquée, comme dans les groupes d'athlètes masculins (De Keseredy et Kelly, 1995). Les programmes diffusés en milieu scolaire au Québec (Lavoie *et al.*, 2005; Lavoie *et al.*, 2007) pourraient être mis en place systématiquement dans ces milieux à risque. D'autres programmes pourraient également être développés pour former les entraîneurs sportifs qui sont des modèles particulièrement influents chez les jeunes (Jaime *et al.*, 2018; Verhelle *et al.*, 2022). Aux États-Unis, des programmes dispensés par les entraîneurs sportifs visant à accroître les connaissances sur la VRA, à promouvoir des relations saines et égalitaires et à inciter à l'adoption d'attitudes positives chez les témoins de VRA ont permis de réduire la perpétration chez les athlètes masculins du secondaire (Jaime *et al.*,

2018). L'implantation de ce type de programmes dans tous les milieux sportifs et dans les organismes communautaires permettrait de cibler d'autres environnements dans lesquels évoluent les adolescent·e·s et serait ainsi susceptible de contribuer à la réduction de la VRA.

CONCLUSION

La présente thèse a apporté un éclairage nouveau sur les déterminants de la VRA en approfondissant les connaissances sur les facteurs socioenvironnementaux. Elle a permis de répondre à des enjeux conceptuels importants. Nous avons proposé un cadre conceptuel original pour décrire l'influence des quartiers sur la VRA qui met en avant la complexité des relations entre les caractéristiques des quartiers ainsi que leurs relations avec les autres niveaux de déterminants (individuels, familiaux, liés aux pairs et liés à l'environnement scolaire). En s'inspirant de plusieurs modèles conceptuels et théories utilisés pour expliquer la VRA, mais aussi de modèles reconnus en géographie de la santé, ce cadre conceptuel a mis en lumière l'existence de trois groupes de déterminants socioenvironnementaux : les caractéristiques sociodémographiques, l'environnement social et l'environnement bâti. Cette conceptualisation est l'une des rares à intégrer toutes ces dimensions pour expliquer les effets de quartiers sur la VRA. En effet, la plupart des modèles se limitent à décrire l'effet des caractéristiques sociodémographiques et de certaines caractéristiques de l'environnement social, mais aucun ne semble considérer le rôle de l'environnement bâti. Les analyses empiriques réalisées dans cette thèse ont toutefois permis d'observer que des facteurs de chacune de ces dimensions sont susceptibles de contribuer à l'occurrence de la VRA. La recherche sur les facteurs socioenvironnementaux de la VRA étant encore peu développée, cette thèse contribue ainsi à l'avancement des connaissances en identifiant de nouveaux déterminants.

L'approche multiscalaire et égocentrée mobilisée dans cette thèse pour analyser les liens entre les facteurs socioenvironnementaux et la VRA a permis de pallier certaines limites méthodologiques des précédentes études. D'une part, la considération de plusieurs échelles d'analyse a contribué à distinguer les facteurs susceptibles d'agir localement de ceux dont l'effet pouvait être observable à des échelles plus grandes, ce qui a favorisé une meilleure compréhension des processus sous-jacents. D'autre part, l'approche égocentrée a fourni une meilleure représentation de l'exposition au contexte géographique. Elle a contribué à l'élaboration de mesures précises pour opérationnaliser les facteurs socioenvironnementaux et a facilité l'analyse des effets d'échelle. Une telle approche devrait être davantage mobilisée par les futures études, ce qui favoriserait des estimations plus précises des effets de quartiers. L'utilisation des quartiers égocentrés pourrait également accroître la comparabilité des résultats. Contrairement aux découpages politico-administratifs généralement utilisés pour décrire les quartiers, les quartiers égocentrés ont une taille

comparable, quel que soit le contexte géographique (p. ex., milieu urbain, rural ou encore différentes régions du monde).

La VRA est un important enjeu de santé publique et les connaissances sur les déterminants socioenvironnementaux pourraient avoir d'importantes retombées en matière de prévention. Cette thèse a plus particulièrement souligné l'intérêt de développer et d'implanter des interventions à l'échelle des quartiers. Ces approches préventives constituent actuellement un domaine émergent et pourraient offrir de nombreux effets bénéfiques pour les adolescent·e·s. Toutefois, les interventions impliquant une dimension socioenvironnementale et ciblant spécifiquement la VRA sont encore rares. La collaboration entre chercheurs et acteurs de terrain (p. ex., intervenants, décideurs locaux) est donc essentielle pour répondre à ce besoin. La présente thèse a fourni une réflexion autour de ces enjeux qui pourrait permettre de guider la mise en place d'interventions à l'échelle des quartiers.

ANNEXE A CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

Le Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants impliquant des êtres humains (CERPE FSH) a examiné le projet de recherche suivant et le juge conforme aux pratiques habituelles ainsi qu'aux normes établies par la *Politique No 54 sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains* (Janvier 2016) de l'UQAM.

Titre du projet:	Influence des facteurs socioenvironnementaux sur la prévalence de la violence dans les relations amoureuses chez les adolescents au Québec
Nom de l'étudiant:	Paul RODRIGUES
Programme d'études:	Doctorat interdisciplinaire en santé et société
Direction de recherche:	Mathieu PHILIBERT
Codirection:	Martine HÉBERT

Modalités d'application

Toute modification au protocole de recherche en cours de même que tout événement ou renseignement pouvant affecter l'intégrité de la recherche doivent être communiqués rapidement au comité.

La suspension ou la cessation du protocole, temporaire ou définitive, doit être communiquée au comité dans les meilleurs délais.

Le présent certificat est valide pour une durée d'un an à partir de la date d'émission. Au terme de ce délai, un rapport d'avancement de projet doit être soumis au comité, en guise de rapport final si le projet est réalisé en moins d'un an, et en guise de rapport annuel pour le projet se poursuivant sur plus d'une année. Dans ce dernier cas, le rapport annuel permettra au comité de se prononcer sur le renouvellement du certificat d'approbation éthique.



Anne-Marie Parisot

Professeure, Département de linguistique

Présidente du CERPÉ FSH

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE RENOUVELLEMENT

Le Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants impliquant des êtres humains (CERPE FSH) a examiné le projet de recherche suivant et le juge conforme aux pratiques habituelles ainsi qu'aux normes établies par la *Politique No 54 sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains* (avril 2020) de l'UQAM.

Titre du projet : Influence des facteurs socioenvironnementaux sur la prévalence de la violence dans les relations amoureuses chez les adolescents au Québec

Nom de l'étudiant : Paul Rodrigues

Programme d'études : Doctorat interdisciplinaire en santé et société

Direction(s) de recherche : Mathieu PHILIBERT, Martine HÉBERT

Modalités d'application

Toute modification au protocole de recherche en cours de même que tout événement ou renseignement pouvant affecter l'intégrité de la recherche doivent être communiqués rapidement au comité.

La suspension ou la cessation du protocole, temporaire ou définitive, doit être communiquée au comité dans les meilleurs délais.

Le présent certificat est valide pour une durée d'un an à partir de la date d'émission. Au terme de ce délai, un rapport d'avancement de projet doit être soumis au comité, en guise de rapport final si le projet est réalisé en moins d'un an, et en guise de rapport annuel pour le projet se poursuivant sur plus d'une année au plus tard un mois avant la date d'échéance (**2022-02-24**) de votre certificat. Dans ce dernier cas, le rapport annuel permettra au comité de se prononcer sur le renouvellement du certificat d'approbation éthique.



Sylvie Lévesque
Professeure, Département de sexologie
Présidente du CERPÉ FSH

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE RENOUVELLEMENT

Le Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants impliquant des êtres humains (CERPE FSH) a examiné le projet de recherche suivant et le juge conforme aux pratiques habituelles ainsi qu'aux normes établies par la *Politique No 54 sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains* (avril 2020) de l'UQAM.

Titre du projet : Influence des facteurs socioenvironnementaux sur la prévalence de la violence dans les relations amoureuses chez les adolescents au Québec

Nom de l'étudiant : Paul Rodrigues

Programme d'études : Doctorat interdisciplinaire en santé et société

Direction(s) de recherche : Mathieu PHILIBERT, Martine HÉBERT

Modalités d'application

Toute modification au protocole de recherche en cours de même que tout événement ou renseignement pouvant affecter l'intégrité de la recherche doivent être communiqués rapidement au comité.

La suspension ou la cessation du protocole, temporaire ou définitive, doit être communiquée au comité dans les meilleurs délais.

Le présent certificat est valide pour une durée d'un an à partir de la date d'émission. Au terme de ce délai, un rapport d'avancement de projet doit être soumis au comité, en guise de rapport final si le projet est réalisé en moins d'un an, et en guise de rapport annuel pour le projet se poursuivant sur plus d'une année au plus tard un mois avant la date d'échéance (**2023-02-24**) de votre certificat. Dans ce dernier cas, le rapport annuel permettra au comité de se prononcer sur le renouvellement du certificat d'approbation éthique.



Sylvie Lévesque
Professeure, Département de sexologie
Présidente du CERPÉ FSH

ANNEXE B
ACCUSÉ DE RÉCEPTION POUR LA SOUMISSION DE L'ARTICLE 1

JCFS - Acknowledgement of Receipt

Journal of Child and Family Studies (JCFS) <em@editorialmanager.com>

Mer 2023-04-05 14:15

À :Rodrigues, Paul <rodrigues.paul@courrier.uqam.ca>

Dear Mr. Rodrigues:

Thank you for submitting your manuscript, "Assessing the influence of neighbourhood sociodemographic characteristics on dating violence", to Journal of Child and Family Studies.

During the review process, you can keep track of the status of your manuscript by accessing the Journal's website.

Your username is: XXXXXXXXXX

If you forgot your password, you can click the 'Send Login Details' link on the EM Login page at <https://www.editorialmanager.com/jcfs/>.

Thank you very much.

With kind regards,
Springer Journals Editorial Office
Journal of Child and Family Studies

This letter contains confidential information, is for your own use, and should not be forwarded to third parties.

Recipients of this email are registered users within the Editorial Manager database for this journal. We will keep your information on file to use in the process of submitting, evaluating and publishing a manuscript. For more information on how we use your personal details please see our privacy policy at <https://www.springernature.com/production-privacy-policy>. If you no longer wish to receive messages from this journal or you have questions regarding database management, please contact the Publication Office at the link below.

In compliance with data protection regulations, you may request that we remove your personal registration details at any time. (Use the following URL: <https://www.editorialmanager.com/jcfs/login.asp?a=r>). Please contact the publication office if you have any questions.

BIBLIOGRAPHIE

- Ackard, D. M., Eisenberg, M. E. et Neumark-Sztainer, D. (2007). Long-term impact of adolescent dating violence on the behavioral and psychological health of male and female youth. *The Journal of pediatrics*, 151(5), 476-481. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2007.04.034>
- Adams, M. A., Frank, L. D., Schipperijn, J., Smith, G., Chapman, J., Christiansen, L. B., Coffee, N., Salvo, D., du Toit, L., Dygrýn, J., Hino, A. A. F., Lai, P.-c., Mavoa, S., Pinzón, J. D., Van de Weghe, N., Cerin, E., Davey, R., Macfarlane, D., Owen, N. et Sallis, J. F. (2014). International variation in neighborhood walkability, transit, and recreation environments using geographic information systems: the IPEN adult study. *International journal of health geographics*, 13(1), 43. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-13-43>
- Aiyer, S. M., Zimmerman, M. A., Morrel-Samuels, S. et Reischl, T. M. (2014). From Broken Windows to Busy Streets: A Community Empowerment Perspective. *Health Education & Behavior*, 42(2), 137-147. <https://doi.org/10.1177/1090198114558590>
- Allison, P. (2005). *Imputation of categorical variables with PROC MI*. <http://www2.sas.com/proceedings/sugi30/113-30.pdf>
- Anderson, E. (1999). *Code of the street : decency, violence, and the moral life of the inner city*. W.W. Norton & Company Ltd.
- Anselin, L. (2013). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Springer Netherlands.
- Apparicio, P., Gelb, J., Dubé, A.-S., Kingham, S., Gauvin, L. et Robitaille, É. (2017). The approaches to measuring the potential spatial access to urban health services revisited: distance types and aggregation-error issues. *International journal of health geographics*, 16(1), 32-32. <https://doi.org/10.1186/s12942-017-0105-9>

- Apparicio, P., Pham, T.-T.-H., Séguin, A.-M. et Dubé, J. (2016). Spatial distribution of vegetation in and around city blocks on the Island of Montreal: A double environmental inequity? *Applied Geography*, 76, 128-136. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.09.023>
- Arriaga, X. B. et Foshee, V. A. (2004). Adolescent Dating Violence. *Journal of Interpersonal Violence*, 19(2), 162-184. <https://doi.org/10.1177/0886260503260247>
- Auslander, W., Sterzing, P., Threlfall, J., Gerke, D. et Edmond, T. (2016). Childhood Abuse and Aggression in Adolescent Girls Involved in Child Welfare: The Role of Depression and Posttraumatic Stress. *Journal of child & adolescent trauma*, 9, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s40653-016-0090-3>
- Austin, G., Bates, S. et Duerr, M. (2013). *Guidebook to the California Healthy Kids Survey. Part II: Survey Content – Core Module. 2013-2014 Edition*. WestEd.
- Axinn, W. G., Young-Demarco, L. et Ro, M. C. (2011). Gender Double Standards in Parenting Attitudes. *Social Science Research*, 40(2), 417-432. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2010.08.010>
- Bandura, A. (1976). *Aggression : a social learning analysis*. Prentice-Hall.
- Banyard, V. L. et Cross, C. (2008). Consequences of Teen Dating Violence : Understanding Intervening Variables in Ecological Context. *Violence Against Women*, 14(9), 998-1013. <https://doi.org/10.1177/1077801208322058>
- Banyard, V. L., Cross, C. et Modecki, K. L. (2006). Interpersonal violence in adolescence: ecological correlates of self-reported perpetration. *J Interpers Violence*, 21(10), 1314-1332. <https://doi.org/10.1177/0886260506291657>

- Banyard, V. L., Mitchell, K. J., Waterman, E. A., J. Rizzo, A. et Edwards, K. M. (2020). Context Matters: Reactive and Proactive Bystander Action to Prevent Sexual and Dating Violence in High Schools. *Journal of School Violence*, 19(4), 499-511. <https://doi.org/10.1080/15388220.2020.1752221>
- Banyard, V. L., Moynihan, M. M. et Plante, E. G. (2007). Sexual violence prevention through bystander education: An experimental evaluation. *Journal of Community Psychology*, 35(4), 463-481. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jcop.20159>
- Baran, P. K., Smith, W. R., Moore, R. C., Floyd, M. F., Bocarro, J. N., Cosco, N. G. et Danninger, T. M. (2013). Park Use Among Youth and Adults: Examination of Individual, Social, and Urban Form Factors. *Environment and Behavior*, 46(6), 768-800. <https://doi.org/10.1177/0013916512470134>
- Barber, B. L., Stone, M. R., Hunt, J. E. et Eccles, J. S. (2005). Benefits of activity participation: The roles of identity affirmation and peer group norm sharing. Dans *Organized activities as contexts of development: Extracurricular activities, after-school and community programs*. (p. 185-210). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Barron, S., Nitoslawski, S., Wolf, K. L., Woo, A., Desautels, E. et Sheppard, S. R. J. (2019). Greening Blocks: A Conceptual Typology of Practical Design Interventions to Integrate Health and Climate Resilience Co-Benefits. *Int J Environ Res Public Health*, 16(21). <https://doi.org/10.3390/ijerph16214241>
- Bartholomew, K. et Cobb, R. J. (2010). Conceptualizing Relationship Violence as a Dyadic Process. Dans *Handbook of Interpersonal Psychology* (p. 233-248). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781118001868.ch14>.

- Becares, L., Stafford, M., Laurence, J. et Nazroo, J. (2011). Composition, concentration and deprivation: exploring their association with social cohesion among different ethnic groups in the UK. *Urban Stud*, 48(13), 2771-2787. <https://doi.org/10.1177/0042098010391295>
- Beckmann, L., Bergmann, M. C., Krieg, Y. et Kliem, S. (2019). Associations Between Classroom Normative Climate and the Perpetration of Teen Dating Violence Among Secondary School Students. *Journal of Interpersonal Violence*, 36(21-22), NP11291-NP11321. <https://doi.org/10.1177/0886260519888207>
- Bell, K. M. et Naugle, A. E. (2007). Effects of social desirability on students' self-reporting of partner abuse perpetration and victimization. *Violence Vict*, 22(2), 243-256. <https://doi.org/10.1891/088667007780477348>
- Belshaw, S. H., Siddique, J. A., Tanner, J. et Osho, G. S. (2012). The relationship between dating violence and suicidal behaviors in a national sample of adolescents. *Violence and victims*, 27(4), 580-591. <https://doi.org/10.1891/0886-6708.27.4.580>
- Benson, M. L., Fox, G. L., DeMaris, A. et Van Wyk, J. (2003). Neighborhood Disadvantage, Individual Economic Distress and Violence Against Women in Intimate Relationships. *Journal of Quantitative Criminology*, 19(3), 207-235. <https://doi.org/10.1023/A:1024930208331>
- Bernard, P., Charafeddine, R., Frohlich, K. L., Daniel, M., Kestens, Y. et Potvin, L. (2007). Health inequalities and place: a theoretical conception of neighbourhood [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Soc Sci Med*, 65(9), 1839-1852. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.05.037>

- Beyer, K., Wallis, A. B. et Hamberger, L. K. (2014). Neighborhood Environment and Intimate Partner Violence: A Systematic Review. *Trauma, Violence, & Abuse Trauma, Violence, & Abuse*, 16(1), 16-47. <https://doi.org/10.1177/1524838013515758>
- Bezold, C. P., Banay, R. F., Coull, B. A., Hart, J. E., James, P., Kubzansky, L. D., Missmer, S. A. et Laden, F. (2018). The Association Between Natural Environments and Depressive Symptoms in Adolescents Living in the United States. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 62(4), 488-495. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2017.10.008>
- Biddle, S. J. H., Ciaccioni, S., Thomas, G. et Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146-155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011>
- Black, B. M., Chido, L. M., Preble, K. M., Weisz, A. N., Yoon, J. S., Delaney-Black, V., Kernsmith, P. et Lewandowski, L. (2015). Violence exposure and teen dating violence among African American youth. *J Interpers Violence*, 30(12), 2174-2195. <https://doi.org/10.1177/0886260514552271>
- Bodilly, S. J. et Beckett, M. K. (2005). *Making Out-of-School-Time Matter: Evidence for an Action Agenda* (MG-242-WF). <https://www.rand.org/pubs/monographs/MG242.html>
- Boessen, A. et Hipp, J. R. (2015). Close-ups and the scale of ecology: Land uses and the geography of social context and crime. *Criminology*, 53(3), 399-426. <https://doi.org/10.1111/1745-9125.12074>
- Bogar, S. et Beyer, K. M. (2015). Green Space, Violence, and Crime: A Systematic Review. *Trauma, Violence, & Abuse*, 17(2), 160-171. <https://doi.org/10.1177/1524838015576412>

- Bohnert, A. M., Kane, P. et Garber, J. (2008). Organized Activity Participation and Internalizing and Externalizing Symptoms: Reciprocal Relations during Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 37(2), 239-250. <https://doi.org/10.1007/s10964-007-9195-1>
- Boislard-Pepin, M.-A. et Van de Bongardt, D. (2017). Le développement psychosexuel à l'adolescence. Dans M. Hébert, M. Fernet et M. Blais (dir.), *Le développement sexuel et psychosocial de l'enfant et de l'adolescent* (p. 39-82). <https://doi.org/10.3917/dbu.heber.2017.01.0039>.
- Boone-Heinonen, J., Gordon-Larsen, P., Guilkey, D. K., Jacobs, D. R., Jr. et Popkin, B. M. (2011). Environment and Physical Activity Dynamics: The Role of Residential Self-selection. *Psychol Sport Exerc*, 12(1), 54-60. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.09.003>
- Bourdieu, P. (1980). *Questions de sociologie*. Minuit.
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. Handbook of theory and research for the sociology of education. JG Richardson. *New York, Greenwood*, 241(258), 19.
- Bow, C. J., Waters, N. M., Faris, P. D., Seidel, J. E., Galbraith, P. D., Knudtson, M. L. et Ghali, W. A. (2004). Accuracy of city postal code coordinates as a proxy for location of residence. *International journal of health geographics*, 3(1), 5. <https://doi.org/10.1186/1476-072x-3-5>
- Bowlby, J. (1988). *A secure base: Parent-child attachment and healthy human development*. Basic Books.
- Braga, A. A., Papachristos, A. V. et Hureau, D. M. (2010). The Concentration and Stability of Gun Violence at Micro Places in Boston, 1980–2008. *Journal of Quantitative Criminology*, 26(1), 33-53. <https://doi.org/10.1007/s10940-009-9082-x>

- Brechwald, W. A. et Prinstein, M. J. (2011). Beyond Homophily: A Decade of Advances in Understanding Peer Influence Processes. *J Res Adolesc*, 21(1), 166-179. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00721.x>
- Brezina, T., Agnew, R., Cullen, F. T. et Wright, J. P. (2004). The Code of the Street: A Quantitative Assessment of Elijah Anderson's Subculture of Violence Thesis and Its Contribution to Youth Violence Research. *Youth Violence and Juvenile Justice*, 2(4), 303-328. <https://doi.org/10.1177/1541204004267780>
- Bronfenbrenner, U. (1977). Toward an experimental ecology of human development. *American Psychologist*, 32(7), 513-531. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.32.7.513>
- Brown, B. B. (1990). Peer groups and peer cultures. Dans S. S. Feldman et G. R. Elliott (dir.), *At the threshold: The developing adolescent*. (p. 171-196). Harvard University Press.
- Browning, C. R. (2002). The Span of Collective Efficacy: Extending Social Disorganization Theory to Partner Violence. *JOMF Journal of Marriage and Family*, 64(4), 833-850.
- Browning, C. R., Calder, C. A., Boettner, B., Tarrence, J., Khan, K., Soller, B. et Ford, J. (2021). Neighborhoods, Activity Spaces, and the Span of Adolescent Exposures. *Am Sociol Rev*, 86(2), 201-233. <https://doi.org/10.1177/0003122421994219>
- Browning, C. R. et Soller, B. (2014). Moving Beyond Neighborhood: Activity Spaces and Ecological Networks As Contexts for Youth Development. *Cityscape*, 16(1), 165-196.
- Browning, M. et Lee, K. (2017). Within What Distance Does "Greenness" Best Predict Physical Health? A Systematic Review of Articles with GIS Buffer Analyses across the Lifespan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(7), 675. <https://doi.org/10.3390/ijerph14070675>

Brunton-Smith, I., Jackson, J. et Sutherland, A. (2014). Bridging Structure and Perception: On the Neighbourhood Ecology of Beliefs and Worries About Violent Crime. *The British Journal of Criminology*, 54(4), 503-526. <https://doi.org/10.1093/bjc/azu020>

Burnham, K. P. et Anderson, D. R. (2002). *Model selection and multimodel inference - 2nd ed. : a practical information-theoretic approach*. Springer-verlag new york Inc.

Bushover, B., Miller, E., Bair-Merritt, M., Abebe, K. et Culyba, A. (2020). Physical environment and violence perpetration among male youth in Pittsburgh: a spatial analysis. *Inj Prev*, 26(6), 588-592. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043356>

Buzzelli, M. (2020). Modifiable Areal Unit Problem. *International Encyclopedia of Human Geography*, 169-173. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102295-5.10406-8>

Carpiano, R. M. (2006). Toward a neighborhood resource-based theory of social capital for health: can Bourdieu and sociology help? *Soc Sci Med*, 62(1), 165-175. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.05.020>

Catalano, R. F. et Hawkins, J. D. (1996). The social development model: A theory of antisocial behavior. Dans *Delinquency and crime: Current theories*. (p. 149-197). Cambridge University Press.

Centers for Disease Control and Prevention. (2022). *Preventing teen dating violence*. Récupéré le August 15, 2022 de <https://www.cdc.gov/violenceprevention/intimatepartnerviolence/teendatingviolence/fastfact.html>

Chaix, B., Leyland, A. H., Sabel, C. E., Chauvin, P., Råstam, L., Kristersson, H. et Merlo, J. (2006). Spatial clustering of mental disorders and associated characteristics of the neighbourhood

context in Malmö, Sweden, in 2001. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(5), 427-435. <https://doi.org/10.1136/jech.2005.040360>

Chaix, B., Merlo, J., Evans, D., Leal, C. et Havard, S. (2009). Neighbourhoods in eco-epidemiologic research: delimiting personal exposure areas. A response to Riva, Gauvin, Apparicio and Brodeur. *Soc Sci Med*, 69(9), 1306-1310. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.07.018>

Champion, H., Foley, K. L., Sigmon-Smith, K., Sutfin, E. L. et DuRant, R. H. (2008). Contextual Factors and Health Risk Behaviors Associated with Date Fighting Among High School Students. *Women & Health*, 47(3), 1-22. <https://doi.org/10.1080/03630240802132286>

Chang, L.-Y., Foshee, V. A., Reyes, H. L., Ennett, S. T. et Halpern, C. T. (2015). Direct and Indirect Effects of Neighborhood Characteristics on the Perpetration of Dating Violence Across Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(3), 727-744. <https://doi.org/10.1007/s10964-014-0190-z>

Chaplin, T. M. et Aldao, A. (2013). Gender differences in emotion expression in children: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 139, 735-765. <https://doi.org/10.1037/a0030737>

Chung, H. L. et Steinberg, L. (2006). Relations between neighborhood factors, parenting behaviors, peer deviance, and delinquency among serious juvenile offenders. *Dev Psychol*, 42(2), 319-331. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.2.319>

Cicognani, E., Zani, B. et Albanesi, C. (2008). Sense of community in adolescence. *Glob J Community Psychol Pract*, 3(4), 118-125.

Claussen, C., Matejko, E. et Exner-Cortens, D. (2022). Exploring risk and protective factors for adolescent dating violence across the social-ecological model: A systematic scoping review of reviews. *Frontiers in Psychiatry*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.933433>

Cleveland, H. H. et Gilson, M. (2004). The Effects of Neighborhood Proportion of Single-Parent Families and Mother–Adolescent Relationships on Adolescents' Number of Sexual Partners. *Journal of Youth and Adolescence*, 33(4), 319-329. <https://doi.org/10.1023/B:JOYO.0000032640.25593.9f>

Cohen, D. A., Han, B., Derose, K. P., Williamson, S., Marsh, T., Rudick, J. et McKenzie, T. L. (2012). Neighborhood poverty, park use, and park-based physical activity in a Southern California city. *Soc Sci Med*, 75(12), 2317-2325. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.08.036>

Colabianchi, N., Coulton, C. J., Hibbert, J. D., McClure, S. M., Ievers-Landis, C. E. et Davis, E. M. (2014). Adolescent self-defined neighborhoods and activity spaces: Spatial overlap and relations to physical activity and obesity. *Health Place*, 27, 22-29. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.01.004>

Coleman, J. S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, 94, S95-S120. <http://www.jstor.org/stable/2780243>

Cuartas, J. et Roy, A. L. (2019). The Latent Threat of Community Violence: Indirect Exposure to Local Homicides and Adolescents' Mental Health in Colombia. *American journal of community psychology*, 64(1-2), 219-231. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12335>

Cui, M., Ueno, K., Gordon, M. et Fincham, F. D. (2013). The Continuation of Intimate Partner Violence From Adolescence to Young Adulthood. *Journal of Marriage and Family*, 75(2), 300-313. <https://doi.org/10.1111/jomf.12016>

- Culyba, A. J., Jacoby, S. F., Richmond, T. S., Fein, J. A., Hohl, B. C. et Branas, C. C. (2016). Modifiable Neighborhood Features Associated With Adolescent Homicide. *JAMA pediatrics*, 170(5), 473-480. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.4697>
- Cummins, S., Curtis, S., Diez-Roux, A. V. et Macintyre, S. (2007). Understanding and representing 'place' in health research: a relational approach. *Soc Sci Med*, 65(9), 1825-1838. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.05.036>
- Cunradi, C. B. (2010). Neighborhoods, alcohol outlets and intimate partner violence: addressing research gaps in explanatory mechanisms. *Int J Environ Res Public Health*, 7(3), 799-813. <https://doi.org/10.3390/ijerph7030799>
- D'Inverno, A. S. et Bartholow, B. N. (2021). Engaging Communities in Youth Violence Prevention: Introduction and Contents. *Am J Public Health*, 111(S1), S10-S16. <https://doi.org/10.2105/ajph.2021.306344>
- De Keseredy, W. S. et Kelly, K. (1995). Sexual abuse in Canadian university and college dating relationships: The contribution of male peer support. *J Fam Violence*, 10(1), 41-53. <https://doi.org/10.1007/bf02110536>
- Demuth, S. et Brown, S. L. (2004). Family structure, family processes, and adolescent delinquency: The significance of parental absence versus parental gender. *Journal of research in crime and delinquency*, 41(1), 58-81.
- Diez Roux, A. V. (2001). Investigating Neighborhood and Area Effects on Health. *American Journal of Public Health*, 91(11), 1783-1789. <https://doi.org/10.2105/ajph.91.11.1783>

Diez Roux, A. V. (2007). Neighborhoods and health: where are we and where do we go from here? *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 55(1), 13-21. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2006.12.003>

Diez Roux, A. V. et Mair, C. (2010). Neighborhoods and health. *Ann N Y Acad Sci*, 1186, 125-145. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.05333.x>

Doiron, D., Setton, E. M., Shairsingh, K., Brauer, M., Hystad, P., Ross, N. A. et Brook, J. R. (2020). Healthy built environment: Spatial patterns and relationships of multiple exposures and deprivation in Toronto, Montreal and Vancouver. *Environ Int*, 143, 106003. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106003>

Duncan, D. T. (2013). What's your Walk Score®?: Web-based neighborhood walkability assessment for health promotion and disease prevention. *Am J Prev Med*, 45(2), 244-245. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.04.008>

Duncan, D. T., Piras, G., Dunn, E. C., Johnson, R. M., Melly, S. J. et Molnar, B. E. (2013). The built environment and depressive symptoms among urban youth: A spatial regression study. *Spatial and spatio-temporal epidemiology*, 5, 11-25. <https://doi.org/10.1016/j.sste.2013.03.001>

Durlak, J. A., Weissberg, R. P. et Pachan, M. (2010). A Meta-Analysis of After-School Programs That Seek to Promote Personal and Social Skills in Children and Adolescents. *American journal of community psychology*, 45(3-4), 294-309. <https://doi.org/10.1007/s10464-010-9300-6>

Earnest, A. A. et Brady, S. S. (2016). Dating Violence Victimization Among High School Students in Minnesota: Associations With Family Violence, Unsafe Schools, and Resources for Support. *J Interpers Violence*, 31(3), 383-406. <https://doi.org/10.1177/0886260514555863>

- East, P. L. et Hokoda, A. (2015). Risk and Protective Factors for Sexual and Dating Violence Victimization: A Longitudinal, Prospective Study of Latino and African American Adolescents. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(6), 1288-1300. <https://doi.org/10.1007/s10964-015-0273-5>
- Eaton, D. K., Davis, K. S., Barrios, L., Brener, N. D. et Noonan, R. K. (2007). Associations of Dating Violence Victimization With Lifetime Participation, Co-Occurrence, and Early Initiation of Risk Behaviors Among U.S. High School Students. *Journal of Interpersonal Violence*, 22(5), 585-602. <https://doi.org/10.1177/0886260506298831>
- Eccles, J. S., Barber, B. L., Stone, M. et Hunt, J. (2003). Extracurricular Activities and Adolescent Development. *Journal of Social Issues*, 59(4), 865-889. <https://doi.org/10.1046/j.0022-4537.2003.00095.x>
- Edwards, K. M. et Neal, A. M. (2017). School and community characteristics related to dating violence victimization among high school youth. *Psychology of Violence*, 7(2), 203-212. <https://doi.org/10.1037/vio0000065>
- Edwards, N., Hooper, P., Knuiiman, M., Foster, S. et Giles-Corti, B. (2015). Associations between park features and adolescent park use for physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0178-4>
- Elliott, M. C., Leventhal, T., Shuey, E. A., Lynch, A. D. et Coley, R. L. (2016). The Home and the 'Hood: Associations between Housing and Neighborhood Contexts and Adolescent Functioning. *J Res Adolesc*, 26(1), 194-206. <https://doi.org/10.1111/jora.12183>

- Ellsberg, M., Arango, D. J., Morton, M., Gennari, F., Kiplesund, S., Contreras, M. et Watts, C. (2015). Prevention of violence against women and girls: what does the evidence say? *The Lancet*, 385(9977), 1555-1566. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61703-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61703-7)
- Exner-Cortens, D., Baker, E. et Craig, W. (2021). The National Prevalence of Adolescent Dating Violence in Canada. *Journal of Adolescent Health*, 69(3), 495-502. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2021.01.032>
- Exner-Cortens, D., Eckenrode, J. et Rothman, E. F. (2013). Longitudinal associations between teen dating violence victimization and adverse health outcomes. *Pediatrics*, 131(1), 71-78. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1029>
- Farb, A. F. et Matjasko, J. L. (2012). Recent advances in research on school-based extracurricular activities and adolescent development. *Developmental Review*, 32(1), 1-48. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2011.10.001>
- Fernet, M., Désilets, L., Hébert, M. et Cousineau, M. M. (2021). Informal Help-Seeking Process Regarding Romantic Issues and Dating Violence: a Qualitative Study. *J Child Adolesc Trauma*, 14(1), 41-50. <https://doi.org/10.1007/s40653-019-00289-7>
- Fieldhouse, E. et Cutts, D. (2010). Does Diversity Damage Social Capital? A Comparative Study of Neighbourhood Diversity and Social Capital in the US and Britain. *Canadian Journal of Political Science*, 43(2), 289-318. <https://doi.org/10.1017/S0008423910000065>
- Fisher, H. E. (2016). Broken hearts: The nature and risk of romantic rejection. Dans A. Booth, A. C. Crouter et A. Snyder (dir.), *Romance and sex in adolescence and emerging adulthood : risks and opportunities* (p. 3-28). Psychology Press and Routledge classic editions.

- Foshee, V. A., Bauman, K. E., Ennett, S. T., Linder, G. F., Benefield, T. et Suchindran, C. (2004). Assessing the Long-Term Effects of the Safe Dates Program and a Booster in Preventing and Reducing Adolescent Dating Violence Victimization and Perpetration. *Am J Public Health, 94*(4), 619-624. <https://doi.org/10.2105/ajph.94.4.619>
- Foshee, V. A., Bauman, K. E. et Linder, G. F. (1999). Family Violence and the Perpetration of Adolescent Dating Violence: Examining Social Learning and Social Control Processes. *Journal of Marriage and Family, 61*(2), 331-342. <https://doi.org/10.2307/353752>
- Foshee, V. A., Chang, L.-Y., Reyes, H. L., Chen, M. S. et Ennett, S. T. (2015). The Synergy of Family and Neighborhood on Rural Dating Violence Victimization. *American Journal of Preventive Medicine, 49*(3), 483-491. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.06.005>
- Foshee, V. A., Fletcher Linder, G., Bauman, K. E., Langwick, S. A., Arriaga, X. B., Heath, J. L., McMahon, P. M. et Bangdiwala, S. (1996). The Safe Dates Project: Theoretical Basis, Evaluation Design, and Selected Baseline Findings. *American Journal of Preventive Medicine, 12*(5, Supplement), 39-47. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(18\)30235-6](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(18)30235-6)
- Foshee, V. A., Karriker-Jaffe, K. J., Reyes, H. L., Ennett, S. T., Suchindran, C., Bauman, K. E. et Benefield, T. S. (2008). What Accounts for Demographic Differences in Trajectories of Adolescent Dating Violence? An Examination of Intrapersonal and Contextual Mediators. *JAH Journal of Adolescent Health, 42*(6), 596-604. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2007.11.005>
- Foshee, V. A., Reyes, H. L., Ennett, S. T., Suchindran, C., Mathias, J. P., Karriker-Jaffe, K. J., Bauman, K. E. et Benefield, T. S. (2011). Risk and protective factors distinguishing profiles of adolescent peer and dating violence perpetration. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine, 48*(4), 344-350. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.07.030>

- Foshee, V. A., Reyes, H. L. M. et Ennett, S. T. (2010). Examination of Sex and Race Differences in Longitudinal Predictors of the Initiation of Adolescent Dating Violence Perpetration. *Journal of aggression, maltreatment & trauma*, 19(5), 492-516. <https://doi.org/10.1080/10926771.2010.495032>
- Foshee, V. A., Reyes, H. L. M., Gottfredson, N. C., Chang, L.-Y. et Ennett, S. T. (2013). A longitudinal examination of psychological, behavioral, academic, and relationship consequences of dating abuse victimization among a primarily rural sample of adolescents. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 53(6), 723-729. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.06.016>
- Foster, S., Knuiaman, M., Villanueva, K., Wood, L., Christian, H. et Giles-Corti, B. (2014). Does walkable neighbourhood design influence the association between objective crime and walking? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1), 100. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0100-5>
- Fotheringham, A. S. et Wong, D. W. S. (1991). The Modifiable Areal Unit Problem in Multivariate Statistical Analysis. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 23(7), 1025-1044. <https://doi.org/10.1068/a231025>
- Frank, L. D., Engelke, P. et Schmid, T. (2003). *Health and community design: The impact of the built environment on physical activity*. Island Press.
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Leary, L., Cain, K., Conway, T. L. et Hess, P. M. (2010). The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), 924-933. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.058701>

- Friese, B., Grube, J. W. et Moore, R. S. (2013). Youth acquisition of alcohol and drinking contexts: an in-depth look. *Journal of drug education*, 43(4), 385-403. <https://doi.org/10.2190/DE.43.4.f>
- Galster, G. (2001). On the Nature of Neighbourhood. *Urban Studies*, 38(12), 2111-2124. <https://doi.org/10.1080/00420980120087072>
- Gardner, M. et Brooks-Gunn, J. (2009). Adolescents' exposure to community violence: are neighborhood youth organizations protective? *Journal of Community Psychology*, 37(4), 505-525. <https://doi.org/10.1002/jcop.20310>
- Garthe, R. C., Gorman-Smith, D., Gregory, J. et Schoeny, M. E. (2018). Neighborhood Concentrated Disadvantage and Dating Violence among Urban Adolescents: The Mediating Role of Neighborhood Social Processes. *American journal of community psychology*, 61(3-4), 310-320. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12239>
- Garthe, R. C., Sullivan, T. N. et McDaniel, M. A. (2017). A meta-analytic review of peer risk factors and adolescent dating violence. *Psychology of Violence*, 7(1), 45-57. <https://doi.org/10.1037/vio0000040>
- Ghosh, M. et Rao, J. N. (1994). Small area estimation: an appraisal. *Statistical science*, 9(1), 55-76. <https://doi.org/10.1214/ss/1177010647>
- Glover, T. D., Todd, J. et Moyer, L. (2022). Neighborhood Walking and Social Connectedness. *Front Sports Act Living*, 4, 825224. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.825224>
- Golledge, R. G. et Stimson, R. J. (1997). *Spatial Behavior: A Geographic Perspective*. Guilford Publications.

Gottfredson, D. C., Gerstenblith, S. A., Soulé, D. A., Womer, S. C. et Lu, S. (2004). Do After School Programs Reduce Delinquency? *Prevention Science*, 5(4), 253-266. <https://doi.org/10.1023/B:PREV.0000045359.41696.02>

Gouvernement du Québec. (2015). *Adresses Québec: Guide de l'utilisateur*. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelle Direction de la cartographie topographique. https://adressesquebec.gouv.qc.ca/pdf/guide_utilisateurs.pdf

Gracia, E. (2014). Neighborhood Disorder. Dans A. C. Michalos (dir.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research* (p. 4325-4328). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_2751.

Gracia, E., López-Quílez, A., Marco, M., Lladosa, S. et Lila, M. (2014). Exploring Neighborhood Influences on Small-Area Variations in Intimate Partner Violence Risk: A Bayesian Random-Effects Modeling Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(1), 866-882. <https://doi.org/10.3390/ijerph110100866>

Graif, C. et Sampson, R. J. (2009). Spatial Heterogeneity in the Effects of Immigration and Diversity on Neighborhood Homicide Rates. *Homicide Stud*, 13(3), 242-260. <https://doi.org/10.1177/1088767909336728>

Gruenewald, P. J. (2007). The spatial ecology of alcohol problems: niche theory and assortative drinking. *Addiction*, 102(6), 870-878. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2007.01856.x>

Gruenewald, P. J. (2011). Regulating availability: how access to alcohol affects drinking and problems in youth and adults. *Alcohol Res Health*, 34(2), 248-256.

Guèvremont, A., Findlay, L. et Kohen, D. (2008). Organized extracurricular activities of Canadian children and youth. *Health Rep*, 19(3), 65-69.

Haggerty, K. P. et McCowan, K. J. (2018). Using the Social Development Strategy to Unleash the Power of Prevention. *Journal of the Society for Social Work and Research*, 9(4), 741-763. <https://doi.org/10.1086/700274>

Hamby, S. et Turner, H. (2013). Measuring teen dating violence in males and females: Insights from the national survey of children's exposure to violence. *Psychology of Violence*, 3(4), 323-339. <https://doi.org/10.1037/a0029706>

Harding, D. J. (2007). Cultural Context, Sexual Behavior, and Romantic Relationships in Disadvantaged Neighborhoods. *American Sociological Review*, 72(3), 341-364. <https://doi.org/10.1177/000312240707200302>

Harding, D. J. (2008). Neighborhood Violence and Adolescent Friendships. *International journal of conflict and violence*, 2(1), 28-55. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20428462>

Harding, D. J. (2011). Rethinking the Cultural Context of Schooling Decisions in Disadvantaged Neighborhoods: From Deviant Subculture to Cultural Heterogeneity. *Sociology of Education*, 84(4), 322-339. <https://doi.org/10.1177/0038040711417008>

Hautala, D. S., Sittner Hartshorn, K. J., Armenta, B. et Whitbeck, L. (2017). Prevalence and Correlates of Physical Dating Violence among North American Indigenous Adolescents. *Youth Soc*, 49(3), 295-317. <https://doi.org/10.1177/0044118x14559503>

Hawkins, J. D. et Weis, J. G. (1985). The social development model: An integrated approach to delinquency prevention. *J Prim Prev*, 6(2), 73-97. <https://doi.org/10.1007/bf01325432>

Haynie, D. L., Farhat, T., Brooks-Russell, A., Wang, J., Barbieri, B. et Iannotti, R. J. (2013). Dating violence perpetration and victimization among U.S. adolescents: prevalence, patterns, and associations with health complaints and substance use. *The Journal of adolescent health* :

official publication of the Society for Adolescent Medicine, 53(2), 194-201.
<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.02.008>

Hébert, M., Blais, M. et Lavoie, F. (2017). Prevalence of teen dating victimization among a representative sample of high school students in Quebec. *International journal of clinical and health psychology : IJCHP*, 17(3), 225-233.
<https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2017.06.001>

Hébert, M., Daspe, M.-È., Blais, M., Lavoie, F. et Guerrier, M. (2017). Agression sexuelle et violence dans les relations amoureuses : Le rôle médiateur du stress post-traumatique. *Criminologie*, 50(1), 157-179. <https://doi.org/https://doi.org/10.7202/1039800ar>

Hébert, M., Daspe, M.-È., Lapierre, A., Godbout, N., Blais, M., Fernet, M. et Lavoie, F. (2019). A Meta-Analysis of Risk and Protective Factors for Dating Violence Victimization: The Role of Family and Peer Interpersonal Context. *Trauma Violence Abuse*, 20(4), 574-590.
<https://doi.org/10.1177/1524838017725336>

Heinze, J. E., Krusky-Morey, A., Vagi, K. J., Reischl, T. M., Franzen, S., Pruett, N. K., Cunningham, R. M. et Zimmerman, M. A. (2018). Busy Streets Theory: The Effects of Community-engaged Greening on Violence. *American journal of community psychology*, 62(1-2), 101-109. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12270>

Heinze, J. E., Reischl, T. M., Bai, M., Roche, J. S., Morrel-Samuels, S., Cunningham, R. M. et Zimmerman, M. A. (2016). A Comprehensive Prevention Approach to Reducing Assault Offenses and Assault Injuries among Youth. *Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research*, 17(2), 167-176. <https://doi.org/10.1007/s11121-015-0616-1>

- Heise, L. et Garcia Moreno, C. (2002). La violence exercée par des partenaires intimes. Dans E. G. Krug, L. Dahlberg, J. Mercy, A. Zwi et R. Lozano (dir.), *Rapport mondial sur la violence et la santé* (p. 87–121). Organisation mondiale de la Santé.
- Hewko, J., Smoyer-Tomic, K. E. et Hodgson, M. J. (2002). Measuring Neighbourhood Spatial Accessibility to Urban Amenities: Does Aggregation Error Matter? *Environment and Planning A: Economy and Space*, 34(7), 1185-1206. <https://doi.org/10.1068/a34171>
- Hill, T. D., Burdette, A. M., Jokinen–Gordon, H. M. et Brailsford, J. M. (2013). Neighborhood Disorder, Social Support, and Self–Esteem: Evidence from a Sample of Low–income Women Living in Three Cities. *City & Community*, 12(4), 380-395. <https://doi.org/10.1111/cico.12044>
- Hipp, J. R. (2007). Block, Tract, and Levels of Aggregation: Neighborhood Structure and Crime and Disorder as a Case in Point. *American Sociological Review*, 72(5), 659-680. <https://doi.org/10.1177/000312240707200501>
- Hipp, J. R. et Bates, C. J. (2018). Egohoods: Capturing change in spatial crime patterns. Dans G. J. N. Bruinsma et S. D. Johnson (dir.), *The Oxford Handbook of Environmental Criminology*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190279707.013.12>.
- Hipp, J. R. et Boessen, A. (2013). Egohoods as waves washing across the city: A new measure of “neighborhoods”. *Criminology*, 51(2), 287-327. <https://doi.org/10.1111/1745-9125.12006>
- Hipp, J. R. et Boessen, A. (2017). Neighborhoods, networks, and crime. Dans F. T. Cullen (dir.), *Challenging Criminological Theory: The Legacy of Ruth Rosner Kornhauser*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315081601>.

Hipp, J. R. et Perrin, A. J. (2009). The Simultaneous Effect of Social Distance and Physical Distance on the Formation of Neighborhood Ties. *City & Community*, 8(1), 5-25. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6040.2009.01267.x>

Hirschi, T. (1969). *Causes of Delinquency*. University of California Press.

Hunter, R. F., Cleland, C., Cleary, A., Droomers, M., Wheeler, B. W., Sinnett, D., Nieuwenhuijsen, M. J. et Braubach, M. (2019). Environmental, health, wellbeing, social and equity effects of urban green space interventions: A meta-narrative evidence synthesis. *Environ Int*, 130, 104923. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.104923>

Inglehart, R. et Welzel, C. (2010). Changing Mass Priorities: The Link between Modernization and Democracy. *Perspectives on Politics*, 8(2), 551-567. <https://doi.org/10.1017/S1537592710001258>

Ingoldsby, E. M. et Shaw, D. S. (2002). Neighborhood contextual factors and early-starting antisocial pathways. *Clin Child Fam Psychol Rev*, 5(1), 21-55. <https://doi.org/10.1023/a:1014521724498>

Inlow, A. R. (2021). A comprehensive review of quantitative research on crime, the built environment, land use, and physical geography. *Sociology Compass*, 15(7), e12889. <https://doi.org/10.1111/soc4.12889>

Iritani, B. J., Waller, M. W., Halpern, C. T., Moracco, K. E., Christ, S. L. et Flewelling, R. L. (2013). Alcohol Outlet Density and Young Women's Perpetration of Violence Toward Male Intimate Partners. *J Fam Violence*, 28(5), 459-470. <https://doi.org/10.1007/s10896-013-9516-y>

- Jackson, A. L., Browning, C. R., Krivo, L. J., Kwan, M. P. et Washington, H. M. (2016). The Role of Immigrant Concentration Within and Beyond Residential Neighborhoods in Adolescent Alcohol Use. *J Youth Adolesc*, 45(1), 17-34. <https://doi.org/10.1007/s10964-015-0333-x>
- Jaime, M. C. D., McCauley, H. L., Tancredi, D. J., Decker, M. R., Silverman, J. G., O'Connor, B. et Miller, E. (2018). Implementing a Coach-Delivered Dating Violence Prevention Program with High School Athletes. *Prev Sci*, 19(8), 1113-1122. <https://doi.org/10.1007/s11121-018-0909-2>
- Jain, S., Buka, S. L., Subramanian, S. V. et Molnar, B. E. (2010). Neighborhood Predictors of Dating Violence Victimization and Perpetration in Young Adulthood: A Multilevel Study. *American Journal of Public Health*, 100(9), 1737-1744. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.169730>
- Jain, S., Cohen, A. K., Paglisotti, T., Subramanyam, M. A., Chopel, A. et Miller, E. (2018). School climate and physical adolescent relationship abuse: Differences by sex, socioeconomic status, and bullying. *J Adolesc*, 66, 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.05.001>
- James, P., Banay, R. F., Hart, J. E. et Laden, F. (2015). A Review of the Health Benefits of Greenness. *Curr Epidemiol Rep*, 2(2), 131-142. <https://doi.org/10.1007/s40471-015-0043-7>
- Jennings, V. et Bamkole, O. (2019). The Relationship between Social Cohesion and Urban Green Space: An Avenue for Health Promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 452. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030452>

- Jiang, B., Chang, C.-Y. et Sullivan, W. C. (2014). A dose of nature: Tree cover, stress reduction, and gender differences. *Landscape and Urban Planning*, 132, 26-36. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.08.005>
- Johnson, R. M., Parker, E. M., Rinehart, J., Nail, J. et Rothman, E. F. (2015). Neighborhood factors and dating violence among youth: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 49(3), 458-466. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.05.020>
- Johnson, W. L., Giordano, P. C., Longmore, M. A. et Manning, W. D. (2014). Intimate partner violence and depressive symptoms during adolescence and young adulthood. *Journal of health and social behavior*, 55(1), 39-55. <https://doi.org/10.1177/0022146513520430>
- Jones, N. (2009). Between good and ghetto. Dans *Between Good and Ghetto*. Rutgers University Press.
- Jouriles, E. N., Choi, H. J., Rancher, C. et Temple, J. R. (2017). Teen Dating Violence Victimization, Trauma Symptoms, and Revictimization in Early Adulthood. *Journal of Adolescent Health*, 61(1), 115-119. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2017.01.020>
- Jouriles, E. N., Garrido, E., Rosenfield, D. et McDonald, R. (2009). Experiences of psychological and physical aggression in adolescent romantic relationships: Links to psychological distress. *Child Abuse & Neglect*, 33(7), 451-460. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2008.11.005>
- Karriker-Jaffe, K. J., Foshee, V. A. et Ennett, S. T. (2011). Examining how neighborhood disadvantage influences trajectories of adolescent violence: a look at social bonding and psychological distress. *J Sch Health*, 81(12), 764-773. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2011.00656.x>

Karriker-Jaffe, K. J., Foshee, V. A., Ennett, S. T. et Suchindran, C. (2009). Sex differences in the effects of neighborhood socioeconomic disadvantage and social organization on rural adolescents' aggression trajectories. *American journal of community psychology*, 43(3-4), 189-203. <https://doi.org/10.1007/s10464-009-9236-x>

Kawachi, I., Subramanian, S. V. et Kim, D. (2008). Social Capital and Health: A decade of progress and beyond. Dans I. Kawachi, S. V. Subramanian et D. Kim (dir.), *Social Capital and Health* (p. 1-26). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-0-387-71311-3_1.

Kerr, J., Sallis, J. F., Owen, N., De Bourdeaudhuij, I., Cerin, E., Sugiyama, T., Reis, R., Sarmiento, O., Frömel, K., Mitáš, J., Troelsen, J., Christiansen, L. B., Macfarlane, D., Salvo, D., Schofield, G., Badland, H., Guillen-Grima, F., Aguinaga-Ontoso, I., Davey, R., Bauman, A., Saelens, B., Riddoch, C., Ainsworth, B., Pratt, M., Schmidt, T., Frank, L., Adams, M., Conway, T., Cain, K., Van Dyck, D. et Bracy, N. (2013). Advancing Science and Policy Through a Coordinated International Study of Physical Activity and Built Environments: IPEN Adult Methods. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(4), 581-601. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.4.581>

Kiernan, K. (2018). Insights into Using the GLIMMIX Procedure to Model Categorical Outcomes with Random Effects.

Kimpton, A., Corcoran, J. et Wickes, R. (2016). Greenspace and Crime: An Analysis of Greenspace Types, Neighboring Composition, and the Temporal Dimensions of Crime. *Journal of research in crime and delinquency*, 54(3), 303-337. <https://doi.org/10.1177/00224278166666309>

Kingston, B. E., Zimmerman, M. A., Wendel, M. L., Gorman-Smith, D., Wright-Kelly, E., Mattson, S. A. et Trudeau, A.-R. T. (2021). Developing and Implementing Community-Level

Strategies for Preventing Youth Violence in the United States. *American Journal of Public Health*, 111(S1), S20-S24. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2021.306281>

Kirst, M., Lazgare, L. P., Zhang, Y. J. et O'Campo, P. (2015). The Effects of Social Capital and Neighborhood Characteristics on Intimate Partner Violence: A Consideration of Social Resources and Risks. *American journal of community psychology*, 55(3-4), 314-325. <https://doi.org/10.1007/s10464-015-9716-0>

Koenig, M. A., Stephenson, R., Ahmed, S., Jejeebhoy, S. J. et Campbell, J. (2006). Individual and contextual determinants of domestic violence in North India. *Am J Public Health*, 96(1), 132-138. <https://doi.org/10.2105/ajph.2004.050872>

Kondo, M. C., Fluehr, J. M., McKeon, T. et Branas, C. C. (2018). Urban Green Space and Its Impact on Human Health. *Int J Environ Res Public Health*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph15030445>

Kornhauser, R. R. (1978). *Social sources of delinquency: An appraisal of analytic models*. University of Chicago Press.

Koss, M. P., Abbey, A., Campbell, R., Cook, S., Norris, J., Testa, M., Ullman, S., West, C. et White, J. (2007). Revising the SES: A Collaborative Process to Improve Assessment of Sexual Aggression and Victimization. *Psychology of Women Quarterly*, 31(4), 357-370. <https://doi.org/doi:10.1111/j.1471-6402.2007.00385.x>

Krieger, N., Chen, J. T., Waterman, P. D., Soobader, M.-J., Subramanian, S. V. et Carson, R. (2002). Geocoding and Monitoring of US Socioeconomic Inequalities in Mortality and Cancer Incidence: Does the Choice of Area-based Measure and Geographic Level Matter?: The Public Health Disparities Geocoding Project. *American Journal of Epidemiology*, 156(5), 471-482. <https://doi.org/10.1093/aje/kwf068>

- Krug, E. G., Dahlberg, L. L., Mercy, J. A., Zwi, A. et Lozano-Ascencio, R. (2002). *Rapport mondial sur la violence et la santé*. Organisation mondiale de la Santé.
- Kuo, F. E. et Sullivan, W. C. (2001). Aggression and Violence in the Inner City: Effects of Environment via Mental Fatigue. *Environment and Behavior*, 33(4), 543-571. <https://doi.org/10.1177/00139160121973124>
- Kupersmidt, J. B., Griesler, P. C., DeRosier, M. E., Patterson, C. J. et Davis, P. W. (1995). Childhood Aggression and Peer Relations in the Context of Family and Neighborhood Factors. *Child Development*, 66(2), 360-375. <https://doi.org/10.2307/1131583>
- Kuttler, A. F., La Greca, A. M. et Prinstein, M. J. (1999). Friendship Qualities and Social-Emotional Functioning of Adolescents With Close, Cross-Sex Friendships. *Journal of Research on Adolescence*, 9(3), 339-366. https://doi.org/10.1207/s15327795jra0903_5
- Kwan, M.-P. (2012). The Uncertain Geographic Context Problem. *Annals of the Association of American Geographers*, 102(5), 958-968. <https://doi.org/10.1080/00045608.2012.687349>
- Ladd, G. et Pettit, G. (2002). *Parenting and the development of children's peer relationship*. MH Bornstein (Ed.), *Handbook of Parenting, Vol: 5. Practical Issues in Parenting* : Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Lafortest, J., Maurice, P. et Bouchard, L. M. (2018). *Rapport québécois sur la violence et la santé*.
- Latkin, C. A., German, D., Vlahov, D. et Galea, S. (2013). Neighborhoods and HIV: a social ecological approach to prevention and care. *Am Psychol*, 68(4), 210-224. <https://doi.org/10.1037/a0032704>

- Lavoie, F., Dufort, F., Hébert, M. et Vézina, L. (1997). *Évaluation d'un programme de prévention de la violence lors des fréquentations : une évaluation de VIRAJ selon une approche quasi expérimentale : rapport final* (2980167630 9782980167638).
https://www.viraj.ulaval.ca/sites/viraj.ulaval.ca/files/viraj_rapport_evaluation_1997-version2_0.pdf
- Lavoie, F., Hébert, M. et Perreault, N. (2005). *Évaluation de l'impact du programme VIRAJ 16-17 an : programme de prévention de la violence dans les relations interpersonnelles* (2980167630 9782980167638).
https://www.viraj.ulaval.ca/sites/viraj.ulaval.ca/files/rapport_evaluation_du_programme_passaj._2005.pdf
- Lavoie, F., Hotton-Paquet, V., Laprise, S. et Joyal, F. (2009). *ViRAJ : Programme de prévention de la violence dans les relations amoureuses chez les jeunes et de promotion des relations égalitaires* (978-2-9801676-8-3).
- Lavoie, F., Pacaud, M.-C. et Lebossé, C. (2007). *PASSAJ : Programme de prévention et de promotion traitant de la violence dans les relations amoureuses et du harcèlement sexuel auprès des jeunes de 16-17 ans* (13 978-2-9801676-6-9).
- Lee, A. C. K. et Maheswaran, R. (2010). The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *Journal of Public Health*, 33(2), 212-222.
<https://doi.org/10.1093/pubmed/fdq068>
- Leen, E., Sorbring, E., Mawer, M., Holdsworth, E., Helsing, B. et Bowen, E. (2013). Prevalence, dynamic risk factors and the efficacy of primary interventions for adolescent dating violence: An international review. *Aggression and Violent Behavior*, 18(1), 159-174.
<https://doi.org/10.1016/j.avb.2012.11.015>

Leigh, A. (2006). Trust, Inequality and Ethnic Heterogeneity. *Economic Record*, 82(258), 268-280.
<https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.2006.00339.x>

Leventhal, T., Anderson, S. E. A. et Dupéré, V. (2011). Neighborhoods and Adolescence. Dans B. B. Brown et M. J. Prinstein (dir.), *Encyclopedia of Adolescence* (p. 211-220). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373951-3.00073-9>.

Leventhal, T. et Brooks-Gunn, J. (2000). The neighborhoods they live in: The effects of neighborhood residence on child and adolescent outcomes. *Psychological Bulletin*, 126(2), 309-337. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.309>

Leventhal, T., Dupéré, V. et Brooks-Gunn, J. (2009). Neighborhood Influences on Adolescent Development. Dans *Handbook of Adolescent Psychology*. John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9780470479193.adlpsy002013>.

Leyden, K. M. (2003). Social capital and the built environment: the importance of walkable neighborhoods. *Am J Public Health*, 93(9), 1546-1551.
<https://doi.org/10.2105/ajph.93.9.1546>

Li, Q., Kirby, R. S., Sigler, R. T., Hwang, S.-S., LaGory, M. E. et Goldenberg, R. L. (2010). A Multilevel Analysis of Individual, Household, and Neighborhood Correlates of Intimate Partner Violence Among Low-Income Pregnant Women in Jefferson County, Alabama. *American Journal of Public Health*, 100(3), 531-539.
<https://doi.org/10.2105/ajph.2008.151159>

Longmore, M. A., Manning, W. D., Giordano, P. C. et Copp, J. E. (2014). Intimate partner victimization, poor relationship quality, and depressive symptoms during young adulthood. *YSSRE Social Science Research*, 48, 77-89.
<https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2014.05.006>

- Lormand, D. K., Markham, C. M., Peskin, M. F., Byrd, T. L., Addy, R. C., Baumler, E. et Tortolero, S. R. (2013). Dating violence among urban, minority, middle school youth and associated sexual risk behaviors and substance use. *J Sch Health*, 83(6), 415-421. <https://doi.org/10.1111/josh.12045>
- Lund, H. (2002). Pedestrian Environments and Sense of Community. *Journal of Planning Education and Research*, 21(3), 301-312. <https://doi.org/10.1177/0739456X0202100307>
- Maas, C. D., Fleming, C. B., Herrenkohl, T. I. et Catalano, R. F. (2010). Childhood predictors of teen dating violence victimization. *Violence Vict*, 25(2), 131-149. <https://doi.org/10.1891/0886-6708.25.2.131>
- Maas, J., van Dillen, S. M. E., Verheij, R. A. et Groenewegen, P. P. (2009). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health Place*, 15(2), 586-595. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.09.006>
- Macintyre, S., Ellaway, A. et Cummins, S. (2002). Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? *Social science & medicine*, 55(1), 125-139. [https://doi.org/10.1016/s0277-9536\(01\)00214-3](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(01)00214-3)
- MacKinnon, D. P., Fairchild, A. J. et Fritz, M. S. (2007). Mediation analysis. *Annu Rev Psychol*, 58, 593-614. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085542>
- MacKinnon, D. P., Krull, J. L. et Lockwood, C. M. (2000). Equivalence of the Mediation, Confounding and Suppression Effect. *Prevention Science*, 1(4), 173-181. <https://doi.org/10.1023/A:1026595011371>
- Mahoney, J. L., Stattin, H. et Lord, H. (2004). Unstructured youth recreation centre participation and antisocial behaviour development: Selection influences and the moderating role of

antisocial peers. *International Journal of Behavioral Development*, 28(6), 553-560.
<https://doi.org/10.1080/01650250444000270>

Maimon, D. et Browning, C. R. (2012). Underage drinking, alcohol sales and collective efficacy: Informal control and opportunity in the study of alcohol use. *Social Science Research*, 41(4), 977-990. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2012.01.009>

Markevych, I., Tiesler, C. M., Fuertes, E., Romanos, M., Dadvand, P., Nieuwenhuijsen, M. J., Berdel, D., Koletzko, S. et Heinrich, J. (2014). Access to urban green spaces and behavioural problems in children: Results from the GINIplus and LISApplus studies. *Environ Int*, 71, 29-35. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2014.06.002>

Marshall, A., Altman, D. G., Holder, R. L. et Royston, P. (2009). Combining estimates of interest in prognostic modelling studies after multiple imputation: current practice and guidelines. *BMC Med Res Methodol*, 9, 57. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-9-57>

Mavoa, S., Lucassen, M., Denny, S., Utter, J., Clark, T. et Smith, M. (2019). Natural neighbourhood environments and the emotional health of urban New Zealand adolescents. *Landscape and Urban Planning*, 191, 103638. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103638>

Maxwell, C. D., Robinson, A. L. et Post, L. A. (2003). The Nature and Predictors of Sexual Victimization and Offending Among Adolescents [journal article]. *Journal of Youth and Adolescence*, 32(6), 465-477. <https://doi.org/10.1023/a:1025942503285>

Mayne, D. J., Morgan, G. G., Willmore, A., Rose, N., Jalaludin, B., Bambrick, H. et Bauman, A. (2013). An objective index of walkability for research and planning in the Sydney metropolitan region of New South Wales, Australia: an ecological study. *International journal of health geographics*, 12, 61-61. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-12-61>

- McCauley, H. L., Tancredi, D. J., Silverman, J. G., Decker, M. R., Austin, S. B., McCormick, M. C., Virata, M. C. et Miller, E. (2013). Gender-equitable attitudes, bystander behavior, and recent abuse perpetration against heterosexual dating partners of male high school athletes. *Am J Public Health, 103*(10), 1882-1887. <https://doi.org/10.2105/ajph.2013.301443>
- McNaughton Reyes, H. L., Graham, L. M., Chen, M. S., Baron, D., Gibbs, A., Groves, A. K., Kajula, L., Bowler, S. et Maman, S. (2021). Adolescent dating violence prevention programmes: a global systematic review of evaluation studies. *The Lancet Child & Adolescent Health, 5*(3), 223-232. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30276-5](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30276-5)
- Mears, D. P., Ploeger, M. et Warr, M. (1998). Explaining the gender gap in delinquency: Peer influence and moral evaluations of behavior. *Journal of research in crime and delinquency, 35*(3), 251-266. <https://doi.org/10.1177/0022427898035003001>
- Miller, S., Gorman-Smith, D., Sullivan, T., Orpinas, P. et Simon, T. R. (2009). Parent and peer predictors of physical dating violence perpetration in early adolescence: tests of moderation and gender differences. *J Clin Child Adolesc Psychol, 38*(4), 538-550. <https://doi.org/10.1080/15374410902976270>
- Milner, A. N. et Baker, E. H. (2015). Athletic Participation and Intimate Partner Violence Victimization: Investigating Sport Involvement, Self-Esteem, and Abuse Patterns for Women and Men. *Journal of Interpersonal Violence, 32*(2), 268-289. <https://doi.org/10.1177/0886260515585543>
- Molnar, B. E., Cerda, M., Roberts, A. L. et Buka, S. L. (2008). Effects of neighborhood resources on aggressive and delinquent behaviors among urban youths. *American Journal of Public Health, 98*(6), 1086-1093. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.098913>

- Morris, A. M., Mrug, S. et Windle, M. (2015). From Family Violence to Dating Violence: Testing a Dual Pathway Model. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(9), 1819-1835. <https://doi.org/10.1007/s10964-015-0328-7>
- Morrison, C. N., Byrnes, H. F., Miller, B. A., Wiehe, S. E., Ponicki, W. R. et Wiebe, D. J. (2019). Exposure to alcohol outlets, alcohol access, and alcohol consumption among adolescents. *Drug Alcohol Depend*, 205, 107622. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.107622>
- Ngui, A. N., Apparicio, P., Philibert, M. et Fleury, M.-J. (2015). Neighborhood characteristics associated with the availability of alcohol outlets in quebec, Canada. *Journal of addiction*, 2015, 876582-876582. <https://doi.org/10.1155/2015/876582>
- Nolet, A. M., Morselli, C. et Cousineau, M. M. (2021). The Social Network of Victims of Domestic Violence: A Network-Based Intervention Model to Improve Relational Autonomy. *Violence Against Women*, 27(10), 1630-1654. <https://doi.org/10.1177/1077801220947169>
- O'Leary, K. D. et Smith Slep, A. M. (2003). A dyadic longitudinal model of adolescent dating aggression. *J Clin Child Adolesc Psychol*, 32(3), 314-327. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3203_01
- O'Donnell, L., Stueve, A., Myint-U, A., Duran, R., Agronick, G. et Wilson-Simmons, R. (2006). Middle School Aggression and Subsequent Intimate Partner Physical Violence. *Journal of Youth and Adolescence*, 35(5), 693-703. <https://doi.org/10.1007/s10964-006-9086-x>
- Oberwittler, D. (2007). The Effects of Neighbourhood Poverty on Adolescent Problem Behaviours: A Multi-level Analysis Differentiated by Gender and Ethnicity. *Housing Studies*, 22(5), 781-803. <https://doi.org/10.1080/02673030701474727>

- Offenhauer, P. et Buchalter, A. (2011). *Teen dating violence: A literature review and annotated bibliography*. National Institute of Justice.
- Oldenburg, R. (1999). *The great good place: Cafes, coffee shops, bookstores, bars, hair salons, and other hangouts at the heart of a community*. Da Capo Press.
- Oliver, L. N., Schuurman, N. et Hall, A. W. (2007). Comparing circular and network buffers to examine the influence of land use on walking for leisure and errands. *International journal of health geographics*, 6(1), 41. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-6-41>
- Openshaw, S. (1984). The Modifiable Areal Unit Problem. *Concepts and Techniques in Modern Geography*. <https://ci.nii.ac.jp/naid/10024464407/en/>
- Oreopoulos, P. (2008). Neighbourhood Effects in Canada:A Critique. *Canadian Public Policy*, 34(2), 237-258. <https://doi.org/10.3138/cpp.34.2.237>
- Paradis, A., Hébert, M. et Fernet, M. (2017). Dyadic Dynamics in Young Couples Reporting Dating Violence: An Actor-Partner Interdependence Model. *J Interpers Violence*, 32(1), 130-148. <https://doi.org/10.1177/0886260515585536>
- Park, S. et Kim, S.-H. (2018). The power of family and community factors in predicting dating violence: A meta-analysis. *Aggression and Violent Behavior*, 40, 19-28. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2018.03.002>
- Parker, E. M., Johnson, S. L., Debnam, K. J., Milam, A. J. et Bradshaw, C. P. (2017). Teen Dating Violence Victimization Among High School Students: A Multilevel Analysis of School-Level Risk Factors. *J Sch Health*, 87(9), 696-704. <https://doi.org/10.1111/josh.12538>

- Patnode, C. D., Lytle, L. A., Erickson, D. J., Sirard, J. R., Barr-Anderson, D. et Story, M. (2010). The relative influence of demographic, individual, social, and environmental factors on physical activity among boys and girls. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7, 79. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-79>
- Pearl, J. (1995). Causal Diagrams for Empirical Research. *Biometrika*, 82(4), 669-688. <https://doi.org/10.2307/2337329>
- Perchoux, C., Chaix, B., Cummins, S. et Kestens, Y. (2013). Conceptualization and measurement of environmental exposure in epidemiology: Accounting for activity space related to daily mobility. *Health Place*, 21, 86-93. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.01.005>
- Philibert, M. et Breton, M. (2007). Echelles géographiques et santé des populations. Dans S. Fleuret et J. P. Thouez (dir.), *Géographie de la santé. Un panorama*. (p. 89-110). Économica.
- Philibert, M. et Riva, M. (2011). Contribution de la géographie quantitative à l'étude des inégalités sociales de santé : Analyse des effets de milieu. *Cahiers de géographie du Québec*, 55(156), 343-361. <https://doi.org/10.7202/1008884ar>
- Pinchevsky, G. M. et Wright, E. M. (2012). The Impact of Neighborhoods on Intimate Partner Violence and Victimization. *Trauma, Violence, & Abuse*, 13(2), 112-132. <https://doi.org/10.1177/1524838012445641>
- Plante, N., Courtemanche, R., Berthelot, M., Neill, G., Traoré, I. et Institut de la statistique du Québec. (2018). Enquête québécoise sur la santé des jeunes du secondaire 2016-2017 : résultats de la deuxième édition. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/3647860>
- Portes, A. (1998). Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology. *Annual Review of Sociology*, 24(1), 1-24. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.24.1.1>

Prince, D. M., Hohl, B., Hunter, B. A., Thompson, A. B., Matlin, S. L., Hausman, A. J. et Tebes, J. K. (2019). Collective Efficacy as a Key Context in Neighborhood Support for Urban Youth. *American journal of community psychology*, 63(1-2), 179-189. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12311>

Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone : the collapse and revival of American community*.

Putnam, R. D., Leonardi, R. et Nanetti, R. Y. (1994). *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton University Press.

Putra, I. G. N. E., Astell-Burt, T., Cliff, D. P., Vella, S. A., John, E. E. et Feng, X. (2020). The Relationship Between Green Space and Prosocial Behaviour Among Children and Adolescents: A Systematic Review. *Frontiers in psychology*, 11, 859-859. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00859>

Quane, J. M. et Rankin, B. H. (2006). Does it pay to participate? Neighborhood-based organizations and the social development of urban adolescents. *Children and Youth Services Review*, 26(10), 1229-1250. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2006.01.004>

Raghavan, C., Mennerich, A., Sexton, E. et James, S. E. (2006). Community violence and its direct, indirect, and mediating effects on intimate partner violence. *Violence Against Women*, 12(12), 1132-1149. <https://doi.org/10.1177/1077801206294115>

Reed, E., Silverman, J. G., Raj, A., Decker, M. R. et Miller, E. (2011). Male Perpetration of Teen Dating Violence: Associations with Neighborhood Violence Involvement, Gender Attitudes, and Perceived Peer and Neighborhood Norms. *Journal of Urban Health*, 88(2), 226-239. <https://doi.org/10.1007/s11524-011-9545-x>

- Reid, C. E., Clougherty, J. E., Shmool, J. L. C. et Kubzansky, L. D. (2017). Is All Urban Green Space the Same? A Comparison of the Health Benefits of Trees and Grass in New York City. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(11), 1411. <https://www.mdpi.com/1660-4601/14/11/1411>
- Rhew, I. C., Vander Stoep, A., Kearney, A., Smith, N. L. et Dunbar, M. D. (2011). Validation of the normalized difference vegetation index as a measure of neighborhood greenness. *Annals of epidemiology*, 21(12), 946-952. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2011.09.001>
- Richards, T. N. et Branch, K. A. (2012). The relationship between social support and adolescent dating violence: a comparison across genders. *J Interpers Violence*, 27(8), 1540-1561. <https://doi.org/10.1177/0886260511425796>
- Richards, T. N., Branch, K. A. et Ray, K. (2014). The impact of parental and peer social support on dating violence perpetration and victimization among female adolescents: a longitudinal study. *Violence Vict*, 29(2), 317-331. <https://doi.org/10.1891/0886-6708.vv-d-12-00141r1>
- Rigolon, A. (2016). A complex landscape of inequity in access to urban parks: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, 153, 160-169. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.05.017>
- Rigolon, A., Browning, M. H. E. M., McAnirlin, O. et Yoon, H. V. (2021). Green Space and Health Equity: A Systematic Review on the Potential of Green Space to Reduce Health Disparities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2563. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052563>

- Rodrigues, P., Hébert, M. et Philibert, M. (2022). Associations between neighborhood characteristics and dating violence: does spatial scale matter? *International journal of health geographics*, 21(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s12942-022-00306-3>
- Ross, C. E. et Mirowsky, J. (2009). Neighborhood Disorder, Subjective Alienation, and Distress. *Journal of health and social behavior*, 50(1), 49-64. <https://doi.org/10.1177/002214650905000104>
- Ross, C. E., Reynolds, J. R. et Geis, K. J. (2000). The Contingent Meaning of Neighborhood Stability for Residents' Psychological Well-Being. *American Sociological Review*, 65(4), 581-597. <https://doi.org/10.2307/2657384>
- Rothman, E. F., Bair-Merritt, M. H. et Tharp, A. T. (2015). Beyond the Individual Level: Novel Approaches and Considerations for Multilevel Adolescent Dating Violence Prevention. *Am J Prev Med*, 49(3), 445-447. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.05.019>
- Rothman, E. F., Johnson, R. M., Young, R., Weinberg, J., Azrael, D. et Molnar, B. E. (2011). Neighborhood-level factors associated with physical dating violence perpetration: results of a representative survey conducted in Boston, MA. *Journal of urban health : bulletin of the New York Academy of Medicine*, 88(2), 201-213. <https://doi.org/10.1007/s11524-011-9543-z>
- Ruel, C., Lavoie, F., Hébert, M. et Blais, M. (2017). Gender's Role in Exposure to Interparental Violence, Acceptance of Violence, Self-Efficacy, and Physical Teen Dating Violence Among Quebec Adolescents. *Journal of Interpersonal Violence*. <https://doi.org/10.1177/0886260517707311>

- Sabatine, E., Lippold, M. et Kainz, K. (2017). The Unique and Interactive Effects of Parent and School Bonds on Adolescent Delinquency. *Journal of applied developmental psychology*, 53, 54-63. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2017.09.005>
- Saltzman, L. E., Fanslow, J., McMahon, P. et Shelley, G. (2002). *Intimate partner violence surveillance : uniform definitions and recommended data elements : version 1.0*. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control.
- Sampson, R. J. (1985). Neighborhood and Crime: The Structural Determinants of Personal Victimization. *Journal of research in crime and delinquency*, 22(1), 7-40. <https://doi.org/10.1177/0022427885022001002>
- Sampson, R. J. et Groves, W. B. (1989). Community Structure and Crime: Testing Social-Disorganization Theory. *American Journal of Sociology*, 94(4), 774-802. <http://www.jstor.org/stable/2780858>
- Sampson, R. J., Morenoff, J. D. et Earls, F. (1999). Beyond Social Capital: Spatial Dynamics of Collective Efficacy for Children. *American Sociological Review*, 64(5), 633-660. <https://doi.org/10.2307/2657367>
- Sampson, R. J., Morenoff, J. D. et Gannon-Rowley, T. (2002). Assessing "Neighborhood Effects": Social Processes and New Directions in Research. *Annual Review of Sociology*, 28, 443-478. <http://www.jstor.org/stable/3069249>
- Sampson, R. J. et Raudenbush, S. W. (1999). Systematic social observation of public spaces: A new look at disorder in urban neighborhoods. *American Journal of Sociology*, 105(3), 603-651. <https://doi.org/10.1086/210356>

- Sampson, R. J. et Raudenbush, S. W. (2004). Seeing Disorder: Neighborhood Stigma and the Social Construction of “Broken Windows”. *Social Psychology Quarterly*, 67(4), 319-342. <https://doi.org/10.1177/019027250406700401>
- Sampson, R. J., Raudenbush, S. W. et Earls, F. (1997). Neighborhoods and Violent Crime: A Multilevel Study of Collective Efficacy. *Science*, 277(5328), 918-924. <https://doi.org/10.1126/science.277.5328.918>
- Sas Institute. (2011). *SAS/STAT 9.3 User's Guide: Survey Data Analysis (book Excerpt)*. SAS institute.
- Saunders, D. G. (1991). Procedures for Adjusting Self-Reports of Violence for Social Desirability Bias. *Journal of Interpersonal Violence*, 6(3), 336-344. <https://doi.org/10.1177/088626091006003006>
- Schisterman, E. F., Cole, S. R. et Platt, R. W. (2009). Overadjustment bias and unnecessary adjustment in epidemiologic studies. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 20(4), 488-495. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181a819a1>
- Schnurr, M. P. et Lohman, B. J. (2013). The Impact of Collective Efficacy on Risks for Adolescents Perpetration of Dating Violence. *J Youth Adolescence Journal of Youth and Adolescence : A Multidisciplinary Research Publication*, 42(4), 518-535. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9909-5>
- Schomaker, M. et Heumann, C. (2014). Model selection and model averaging after multiple imputation. *Computational Statistics & Data Analysis*, 71, 758-770. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2013.02.017>

Schubert, M., Hegewald, J., Freiberg, A., Starke, K. R., Augustin, F., Riedel-Heller, S. G., Zeeb, H. et Seidler, A. (2019). Behavioral and Emotional Disorders and Transportation Noise among Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 16(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph16183336>

Schwartz, S. E. O., Lowe, S. R. et Rhodes, J. E. (2012). Mentoring Relationships and Adolescent Self-Esteem. *The prevention researcher*, 19(2), 17-20. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24376310>

Shammas, V. L. et Sandberg, S. (2015). Habitus, capital, and conflict: Bringing Bourdieusian field theory to criminology. *Criminology & Criminal Justice*, 16(2), 195-213. <https://doi.org/10.1177/1748895815603774>

Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379-423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>

Shaw, C. R. et McKay, H. D. (1942). *Juvenile delinquency and urban areas*. University of Chicago Press.

Shepley, M., Sachs, N., Sadatsafavi, H., Fournier, C. et Peditto, K. (2019). The Impact of Green Space on Violent Crime in Urban Environments: An Evidence Synthesis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 5119. <https://doi.org/10.3390/ijerph16245119>

Shih, R. A., Mullins, L., Ewing, B. A., Miyashiro, L., Tucker, J. S., Pedersen, E. R., Miles, J. N. V. et D'Amico, E. J. (2015). Associations between neighborhood alcohol availability and young adolescent alcohol use. *Psychology of addictive behaviors : journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, 29(4), 950-959. <https://doi.org/10.1037/adb0000081>

- Shorey, R. C., Fite, P. J., Choi, H., Cohen, J. R., Stuart, G. L. et Temple, J. R. (2015). Dating Violence and Substance Use as Longitudinal Predictors of Adolescents' Risky Sexual Behavior. *Prev Sci*, 16(6), 853-861. <https://doi.org/10.1007/s11121-015-0556-9>
- Shorey, R. C., Moore, T. M., McNulty, J. K. et Stuart, G. L. (2016). Do Alcohol and Marijuana Increase the Risk for Female Dating Violence Victimization? A Prospective Daily Diary Investigation. *Psychology of Violence*, 6(4), 509-518. <https://doi.org/10.1037/a0039943>
- Shorey, R. C., Stuart, G. L. et Cornelius, T. L. (2011). Dating Violence and Substance Use in College Students: A Review of the Literature. *Aggression and Violent Behavior*, 16(6), 541-550. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2011.08.003>
- Shuvo, F. K., Mazumdar, S. et Labib, S. M. (2021). Walkability and Greenness Do Not Walk Together: Investigating Associations between Greenness and Walkability in a Large Metropolitan City Context. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4429. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094429>
- Siller, L., Edwards, K. M. et Banyard, V. L. (2021). School and community correlates of interpersonal violence among high school students. *Psychology of Violence*, 11(3), 244-252. <https://doi.org/10.1037/vio0000373>
- Simon, T. R., Miller, S., Gorman-Smith, D., Orpinas, P. et Sullivan, T. (2009). Physical Dating Violence Norms and Behavior Among Sixth-Grade Students From Four U.S. Sites. *The Journal of Early Adolescence*, 30(3), 395-409. <https://doi.org/10.1177/0272431609333301>
- Singer, M. (2013). *Introduction to syndemics : a critical systems approach to public and community health*. Jossey-Bass.

- Small, M. L. et Newman, K. (2001). Urban Poverty after The Truly Disadvantaged : The Rediscovery of the Family, the Neighborhood, and Culture. *Annu. Rev. Sociol. Annual Review of Sociology*, 27(1), 23-45.
- Smith, M., Hosking, J., Woodward, A., Witten, K., MacMillan, A., Field, A., Baas, P. et Mackie, H. (2017). Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport - an update and new findings on health equity. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 14(1), 158-158. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0613-9>
- Spencer, C. M., Anders, K. M., Toews, M. L. et Emanuels, S. K. (2020). Risk Markers for Physical Teen Dating Violence Victimization in the United States: A Meta-Analysis. *J Youth Adolesc*, 49(3), 575-589. <https://doi.org/10.1007/s10964-020-01194-1>
- Spencer, C. M., Toews, M. L., Anders, K. M. et Emanuels, S. K. (2021). Risk Markers for Physical Teen Dating Violence Perpetration: A Meta-Analysis. *Trauma Violence Abuse*, 22(3), 619-631. <https://doi.org/10.1177/1524838019875700>
- Statistics Canada. (2017). *Census Profile, 2016 Census* [Census Profile]. Statistics Canada. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=E>
- Statistique Canada. (2017). *Profil du recensement* [Recensement de 2016]. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>
- Stolle, D., Soroka, S. et Johnston, R. (2008). When Does Diversity Erode Trust? Neighborhood Diversity, Interpersonal Trust and the Mediating Effect of Social Interactions. *Political Studies*, 56(1), 57-75. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.2007.00717.x>

- Straus, M. A., Hamby, S. L., Boney-McCoy, S. U. E. et Sugarman, D. B. (1996). The Revised Conflict Tactics Scales (CTS2): Development and Preliminary Psychometric Data. *Journal of Family Issues*, 17(3), 283-316. <https://doi.org/10.1177/019251396017003001>
- Sun, I. Y., Triplett, R. et Gainey, R. R. (2004). Neighborhood characteristics and crime: A test of Sampson and Groves' model of social disorganization. *Western Criminology Review*, 5(1), 1-16. http://www.westerncriminology.org/documents/WCR/v05n1/article_pdfs/sun.pdf
- Sundquist, K., Eriksson, U., Kawakami, N., Skog, L., Ohlsson, H. et Arvidsson, D. (2011). Neighborhood walkability, physical activity, and walking behavior: the Swedish Neighborhood and Physical Activity (SNAP) study. *Soc Sci Med*, 72(8), 1266-1273. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.03.004>
- Sylaska, K. M. et Edwards, K. M. (2014). Disclosure of intimate partner violence to informal social support network members: a review of the literature. *Trauma Violence Abuse*, 15(1), 3-21. <https://doi.org/10.1177/1524838013496335>
- Taquette, S. R. et Monteiro, D. L. M. (2019). Causes and consequences of adolescent dating violence: a systematic review. *Journal of injury & violence research*, 11(2), 137-147. <https://doi.org/10.5249/jivr.v11i2.1061>
- Taylor, B. G. et Mumford, E. A. (2014). A National Descriptive Portrait of Adolescent Relationship Abuse: Results From the National Survey on Teen Relationships and Intimate Violence. *Journal of Interpersonal Violence*, 31(6), 963-988. <https://doi.org/10.1177/0886260514564070>
- Taylor, B. G., Mumford, E. A., Okeke, N. et Rothman, E. F. (2020). Neighborhood violent crime and adolescent relationship aggression. *Aggressive Behavior*, 46(1), 25-36. <https://doi.org/10.1002/ab.21875>

Taylor, L. et Hochuli, D. F. (2017). Defining greenspace: Multiple uses across multiple disciplines. *Landscape and Urban Planning*, 158, 25-38. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.09.024>

Taylor, R. B. (2015). *Community Criminology Fundamentals of Spatial and Temporal Scaling, Ecological Indicators, and Selectivity Bias*. NYU Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1287jew>

Textor, J., Hardt, J. et Knüppel, S. (2011). DAGitty: a graphical tool for analyzing causal diagrams. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 22(5), 745. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e318225c2be>

Thapa, A., Cohen, J., Guffey, S. et Higgins-D'Alessandro, A. (2013). A Review of School Climate Research. *Review of Educational Research*, 83(3), 357-385. <https://doi.org/10.3102/0034654313483907>

Théorêt, V., Hébert, M., Fernet, M. et Blais, M. (2021). Gender-Specific Patterns of Teen Dating Violence in Heterosexual Relationships and their Associations with Attachment Insecurities and Emotion Dysregulation. *Journal of Youth and Adolescence*, 50(2), 246-259. <https://doi.org/10.1007/s10964-020-01328-5>

Tobler, A. L., Komro, K. A. et Maldonado-Molina, M. M. (2009). Early Adolescent, Multi-ethnic, Urban Youth's Exposure To Patterns Of Alcohol-related Neighborhood Characteristics. *Journal of community health*, 34(5), 361-369. <https://doi.org/10.1007/s10900-009-9168-2>

Ursache, A., Regan, S., De Marco, A., Duncan, D. T. et The Family Life Project Key, I. (2021). Measuring neighborhood deprivation for childhood health and development - scale implications in rural and urban context. *Geospatial health*, 16(1). <https://doi.org/10.4081/gh.2021.926>

- Uthman, O. A., Moradi, T. et Lawoko, S. (2009). The independent contribution of individual-, neighbourhood-, and country-level socioeconomic position on attitudes towards intimate partner violence against women in sub-Saharan Africa: a multilevel model of direct and moderating effects. *Soc Sci Med*, 68(10), 1801-1809. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.02.045>
- Vagi, K. J., Rothman, E. F., Latzman, N. E., Tharp, A. T., Hall, D. M. et Breiding, M. J. (2013). Beyond correlates: a review of risk and protective factors for adolescent dating violence perpetration. *J Youth Adolesc*, 42(4), 633-649. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9907-7>
- Valdivia-Salas, S., Jiménez, T. I., Lombas, A. S. et López-Crespo, G. (2021). School Violence towards Peers and Teen Dating Violence: The Mediating Role of Personal Distress. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 310. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010310>
- Vallée, J., Le Roux, G. et Chauvin, P. (2016). Quartiers et effets de quartier. Analyse de la variabilité de la taille des quartiers perçus dans l'agglomération parisienne. *Annales de géographie*, 708(2), 119-142. <https://doi.org/10.3917/ag.708.0119>
- Vanaken, G.-J. et Danckaerts, M. (2018). Impact of Green Space Exposure on Children's and Adolescents' Mental Health: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12), 2668. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122668>
- Vanfossen, D., Brown, C. H., Kellam, S., Sokoloff, N. et Doering, S. (2010). Neighborhood context and the development of aggression in boys and girls. *Journal of Community Psychology*, 38(3), 329-349. <https://doi.org/10.1002/jcop.20367>

- Verhelle, H., Vertommen, T. et Peters, G. Y. (2022). Preventing sexual violence in sport: Determinants of positive coach-bystander behavior. *Frontiers in psychology, 13*, 862220. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.862220>
- Vézina, J. et Hébert, M. (2007). Risk factors for victimization in romantic relationships of young women: a review of empirical studies and implications for prevention. *Trauma Violence Abuse, 8*(1), 33-66. <https://doi.org/10.1177/1524838006297029>
- Vlaar, J., Brussoni, M., Janssen, I. et Mâsse, L. C. (2019). Roaming the Neighbourhood: Influences of Independent Mobility Parenting Practices and Parental Perceived Environment on Children's Territorial Range. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(17), 3129. <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/17/3129>
- Voith, L. A., Azen, R. et Qin, W. (2021). Social Capital Effects on the Relation between Neighborhood Characteristics and Intimate Partner Violence Victimization among Women. *Journal of urban health : bulletin of the New York Academy of Medicine, 98*(1), 91-100. <https://doi.org/10.1007/s11524-020-00475-1>
- Voith, L. A. et Brondino, M. J. (2017). Neighborhood Predictors of Intimate Partner Violence: A Theory-Informed Analysis Using Hierarchical Linear Modeling. *American journal of community psychology, 60*(1-2), 187-198. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12163>
- Wacquant, L. (2002). Scrutinizing the Street: Poverty, Morality, and the Pitfalls of Urban Ethnography. *American Journal of Sociology, 107*(6), 1468-1532. <https://doi.org/10.1086/340461>
- Wallace, P. H. et Roberson, C. (2016). *Family Violence. Legal, Medical, and Social Perspectives*. Taylor and Francis.

- Waller, M. W., Iritani, B. J., Christ, S. L., Tucker Halpern, C., Moracco, K. E. et Flewelling, R. L. (2013). Perpetration of intimate partner violence by young adult males: the association with alcohol outlet density and drinking behavior. *Health Place*, 21, 10-19. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.01.002>
- Waller, M. W., Iritani, B. J., Flewelling, R. L., Christ, S. L., Halpern, C. T. et Moracco, K. E. (2012). Violence Victimization of Young Men in Heterosexual Relationships: Does Alcohol Outlet Density Influence Outcomes? *Violence Vict*(4), 527-547. <https://doi.org/10.1891/0886-6708.27.4.527>
- Wang, H. et Yang, Y. (2019). Neighbourhood walkability: A review and bibliometric analysis. *Cities*, 93, 43-61. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.015>
- Weeland, J., Laceulle, O. M., Nederhof, E., Overbeek, G. et Reijneveld, S. A. (2019). The greener the better? Does neighborhood greenness buffer the effects of stressful life events on externalizing behavior in late adolescence? *Health Place*, 58, 102163. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102163>
- Weinstein, N., Balmford, A., DeHaan, C. R., Gladwell, V., Bradbury, R. B. et Amano, T. (2015). Seeing Community for the Trees: The Links among Contact with Natural Environments, Community Cohesion, and Crime. *BioScience*, 65(12), 1141-1153. <https://doi.org/10.1093/biosci/biv151>
- Weisburd, D., Cave, B., Nelson, M., White, C., Haviland, A., Ready, J., Lawton, B. et Sikkema, K. (2018). Mean Streets and Mental Health: Depression and Post-Traumatic Stress Disorder at Crime Hot Spots. *American journal of community psychology*, 61(3-4), 285-295. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12232>

- Weiss, L., Ompad, D., Galea, S. et Vlahov, D. (2007). Defining Neighborhood Boundaries for Urban Health Research. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(6 Suppl), S154-S159. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.02.034>
- White, J. W. (2009). A gendered approach to adolescent dating violence: conceptual and methodological issues. *Psychology of Women Quarterly*, 33(1), 1-15. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.2008.01467.x>
- White, R. M. B., Pasco, M. C., Korous, K. M. et Causadias, J. M. (2020). A systematic review and meta-analysis of the association of neighborhood ethnic-racial concentrations and adolescent behaviour problems in the U.S. *J Adolesc*, 78, 73-84. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.12.005>
- White, R. M. B., Witherspoon, D. P., Wei, W., Zhao, C., Pasco, M. C., Maereg, T. M. et Place Development Working Group. (2021). Adolescent Development in Context: A Decade Review of Neighborhood and Activity Space Research. *Journal of Research on Adolescence*, 31(4), 944-965. <https://doi.org/10.1111/jora.12623>
- Wilson, E. O. (2017). Biophilia and the conservation ethic. Dans *Evolutionary perspectives on environmental problems* (p. 263-272). Routledge.
- Wilson, W. J. (2012). *The truly disadvantaged : the inner city, the underclass, and public policy*. The University of Chicago press.
- Wincentak, K., Connolly, J. et Card, N. (2017). Teen dating violence: A meta-analytic review of prevalence rates. *Psychology of Violence*, 7(2), 224-241. <https://doi.org/10.1037/a0040194>

Wolfe, D. A., Scott, K., Reitzel-Jaffe, D., Wekerle, C., Grasley, C. et Straatman, A. L. (2001). Development and validation of the Conflict in Adolescent Dating Relationships Inventory. *Psychol Assess*, 13(2), 277-293.

Wolfgang, M. E. et Ferracuti, F. (1967). *The subculture of violence : towards an integrated theory in criminology*. Tavistock Publications.

Wolitzky-Taylor, K. B., Ruggiero, K. J., Danielson, C. K., Resnick, H. S., Hanson, R. F., Smith, D. W., Saunders, B. E. et Kilpatrick, D. G. (2008). Prevalence and correlates of dating violence in a national sample of adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47(7), 755-762.
<https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e318172ef5f>

Wright, E. M., Pinchevsky, G. M., Benson, M. L. et Radatz, D. L. (2015). Intimate Partner Violence and Subsequent Depression: Examining the Roles of Neighborhood Supportive Mechanisms. *American journal of community psychology*, 56(3-4), 342-356.
<https://doi.org/10.1007/s10464-015-9753-8>

Wright, E. M., Pinchevsky, G. M. et Xie, M. (2021). Neighborhoods and Intimate Partner Violence: A Decade in Review. *Feminist Criminology*, 16(3), 337-350.
<https://doi.org/10.1177/1557085120987632>

Ybarra, M. L., Espelage, D. L., Langhinrichsen-Rohling, J., Korchmaros, J. D. et Boyd, D. (2016). Lifetime Prevalence Rates and Overlap of Physical, Psychological, and Sexual Dating Abuse Perpetration and Victimization in a National Sample of Youth. *Archives of Sexual Behavior*, 45(5), 1083-1099. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0748-9>

Younan, D., Li, L., Tuvblad, C., Wu, J., Lurmann, F., Franklin, M., Berhane, K., McConnell, R., Wu, A. H., Baker, L. A. et Chen, J.-C. (2018). Long-Term Ambient Temperature and

Externalizing Behaviors in Adolescents. *American Journal of Epidemiology*, 187(9), 1931-1941. <https://doi.org/10.1093/aje/kwy104>

Younan, D., Tuvblad, C., Franklin, M., Lurmann, F., Li, L., Wu, J., Berhane, K., Baker, L. A. et Chen, J. C. (2018). Longitudinal Analysis of Particulate Air Pollutants and Adolescent Delinquent Behavior in Southern California. *J Abnorm Child Psychol*, 46(6), 1283-1293. <https://doi.org/10.1007/s10802-017-0367-5>

Younan, D., Tuvblad, C., Li, L., Wu, J., Lurmann, F., Franklin, M., Berhane, K., McConnell, R., Wu, A. H., Baker, L. A. et Chen, J.-C. (2016). Environmental Determinants of Aggression in Adolescents: Role of Urban Neighborhood Greenspace. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 55(7), 591-601. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.05.002>

Zhang, Y., Mavoa, S., Zhao, J., Raphael, D. et Smith, M. (2020). The Association between Green Space and Adolescents' Mental Well-Being: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6640. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186640>

Zimmerman, G. M. et Messner, S. F. (2010). Neighborhood Context and the Gender Gap in Adolescent Violent Crime. *American Sociological Review*, 75(6), 958-980. <http://www.jstor.org/stable/25782174>