



Analyse de la distribution spatiale de la criminalité dans la ville de Québec

Mémoire

Claudele Gagnon

Maîtrise sur mesure
Maître ès arts (M.A.)

Québec, Canada

Analyse de la distribution spatiale de la criminalité dans la ville de Québec

Mémoire

Claudele Gagnon

Sous la direction de :

Nadine Deslauriers-Varin, directrice de recherche
Rémi Boivin, codirecteur de recherche

Résumé

Il est reconnu, en criminologie, que la distribution spatiale du crime n'est pas aléatoire et que certains points géographiques sont l'objet d'une grande concentration d'infractions. Selon l'approche de la criminologie environnementale, ce phénomène serait fonction de l'environnement immédiat dans lequel se retrouve un délinquant potentiel. Bien que l'existence de relations entre la répartition du crime et certains facteurs environnementaux a été démontrée à tout niveau d'échelle spatiale, la plupart des études antérieures ont adopté des unités macro-géographiques. Les connaissances quant à l'effet de l'environnement sur la géographie des infractions à une échelle microgéographique sont donc faibles. Pourtant, de telles connaissances sont essentielles en termes d'initiatives de prévention du crime; l'analyse de grandes agrégations peut mener à l'omission de tendances criminelles et de nuances importantes que l'on observe à plus petite échelle. Cela pourrait ainsi éloigner de retombées pratiques efficaces et mieux ciblées en matière de prévention du crime. L'objectif de cette étude est d'examiner l'influence de facteurs environnementaux sur le crime, et ce, à l'échelle des aires de diffusion de la ville de Québec. Il est question de vérifier si les crimes contre les biens et les crimes violents sont associés aux mêmes caractéristiques environnementales, notamment en ce qui concerne les facteurs sociaux, contextuels et physiques. Se basant sur les appels de service faits au Service de police de la Ville de Québec, des analyses de régression binomiale négative ont été réalisées, certaines dites « traditionnelles » et d'autres dites « spatiales ». Les résultats proposent que les patrons géographiques du crime varient en fonction de la nature de la criminalité. Malgré la présence de similarités, les crimes contre les biens semblent plus influencés par l'environnement bâti, alors que l'environnement social semble être un meilleur prédicteur des crimes violents. Les conclusions de cette recherche sont finalement abordées dans une optique de prévention du crime.

Abstract

A recognized fact in criminology is that crime tends to concentrate in space, creating so-called crime hotspots. According to the approach of environmental criminology, this phenomenon would be a function of the environment in which a potential delinquent takes place. Even though crime hotspots exist at any geographical scale, most of the studies conducted so far have adopted macro-units to explain crime patterns. However, micro-geographical knowledge is essential in terms of crime prevention initiatives; the use of large-scale units can lead to the omission of criminal tendencies that could be seized at smaller scales, thus leading to inefficient strategies. The current project examines the effect of different environmental factors on crime, at the dissemination area scale in Quebec City. More precisely, it aims to verify if crimes against property and violent crimes are influenced by the same environmental characteristics, particularly regarding social, contextual and physical factors. Using calls for service data from the Service de police de la Ville de Québec, traditional and spatial negative binomial regressions are conducted. The results suggest that the geographic patterns of crime vary according to the nature of the infraction. Despite the presence of similarities, property crimes appear to be more influenced by the built environment, while the social environment appears to be a better predictor of violent crimes. The study results are then addressed in relation to crime prevention strategies.

Table des matières

Résumé	ii
Abstract.....	iii
Table des matières	iv
Liste des tableaux	vi
Liste des figures.....	vii
Liste des abréviations, sigles, acronymes	viii
Remerciements	ix
Introduction	1
Chapitre 1 : Revue de la littérature.....	3
Assises théoriques de la criminologie environnementale.....	3
Théorie de la désorganisation sociale.....	3
Théorie des activités routinières	5
Approche du choix rationnel	7
Théorie des patrons criminels.....	9
Recension de la littérature empirique	11
Points chauds du crime	11
Environnement social	13
Environnement contextuel.....	16
Environnement bâti	20
Chapitre 2 : Problématique, objectif et hypothèses	26
Problématique et objectif de l'étude.....	26
Hypothèses de recherche	29
Chapitre 4 : Méthodologie.....	30
Mise en contexte de la ville de Québec	30
Données	31
Variable dépendante	31
Variables indépendantes.....	33
Stratégie analytique	41
Analyses préliminaires	41
Analyses multivariées.....	44
Chapitre 5 : Résultats.....	46

Descriptif de la ville de Québec	46
Criminalité	46
Environnement social	46
Environnement contextuel.....	47
Environnement bâti	47
Analyses préliminaires	48
Corrélation de Spearman	48
Autocorrélation spatiale.....	48
Influence de l’environnement sur le crime	50
Environnement social	51
Environnement contextuel.....	53
Environnement bâti	56
Chapitre 6 : Discussion.....	59
Désordre social : prédicteur mitigé de la criminalité.....	60
Contexte favorable aux passages à l’acte criminel.....	62
Prédicteurs propres aux crimes contre les biens.....	64
Prédicteurs propres aux crimes violents	66
Constats inattendus	69
Implications pratiques	71
Limites de l’étude	74
Conclusion.....	77
Bibliographie	80
Annexe A : Matrice de corrélation de Spearman	90

Liste des tableaux

Tableau 1. Données descriptives des infractions commises à l'intérieur des aires de diffusion de la ville de Québec en 2017 et 2018	32
Tableau 2. Données descriptives de l'environnement — par aire de diffusion (N = 941) — de la ville de Québec	38
Tableau 3. Coefficients d'autocorrélation spatiale	49
Tableau 4. Modèles de régression mesurant l'effet de caractéristiques environnementales sur le nombre de crimes commis dans les aires de diffusion de la ville de Québec (Exp(B) [intervalles de confiance]).....	54

Liste des figures

Figure 1. Composantes de l'équation du crime selon l'approche des activités routinières..... 6

Liste des abréviations, sigles, acronymes

RMR : Région métropolitaine de recensement
SPVQ : Service de police de la Ville de Québec
IDMS : Indice de défavorisation matérielle et sociale
EOD : Enquête origine-destination
R.A.C.J. : Régie des alcools, des courses et des jeux du Québec
RTC : Réseau de transport de la Capitale
NAICS : North American Industry Classification System
AIC : Critère d'information d'Akaike
MAUP : Modifiable areal unit problem
PCAM : Prévention du crime par l'aménagement du milieu
X : Moyenne
 σ : Écart-type

Remerciements

Un peu aveuglément, on entame les études supérieures avec ambitions, avec le désir de déplacer des montagnes. Rapidement, on réalise que le défi que l'on s'est donné n'est peut-être pas aussi simple que l'on croyait. En effet, le mémoire c'est l'aboutissement d'un parcours tumultueux, où la passion ainsi que l'excitation côtoient de près les remises en question et le découragement. Malgré cela, cette flamme qui nous habitait au tout début reste toujours présente et nous amène sans cesse à repousser nos limites. Certaines personnes sont, d'ailleurs, d'un grand support lors des moments où cet enthousiasme n'est plus à portée de vue.

D'abord et avant tout, je souhaite remercier madame Nadine Deslauriers-Varin, ma directrice de recherche. L'ardeur à laquelle tu nous transmets ta passion pour la criminologie m'a rappelé à plusieurs reprises les raisons pour lesquelles j'ai décidé de poursuivre aux études supérieures. Je ne compte plus les fois où je suis sortie de ton bureau avec un regain d'énergie et beaucoup de motivation. C'est pourquoi je te remercie pour ta disponibilité et ton écoute. Je te suis également très reconnaissante pour la confiance que tu m'as octroyée au cours des dernières années dans l'accomplissement de diverses tâches et responsabilités, qui m'ont amenée tranquillement à croire de plus en plus en moi. Finalement, je te remercie pour ton ouverture d'esprit et tes précieux conseils, qui me permettent chaque jour de me découvrir et d'avancer dans le monde de la recherche.

Je souhaite également remercier monsieur Rémi Boivin, mon co-directeur de recherche, qui est une grande source d'inspiration et qui me donne la motivation de contribuer à mon tour aux connaissances sur la géographie du crime. Je te remercie d'avoir accepté avec enthousiasme cette co-supervision et d'avoir été présent lors de moments d'incertitudes. Nos échanges m'ont permis d'y voir plus clair dans ce processus qu'est l'apprentissage des méthodes d'analyse spatiale.

Je veux aussi remercier monsieur Patrick Lussier, qui m'a donné l'opportunité de travailler dans son équipe de recherche, et ce, alors que je n'étais qu'au baccalauréat. Cette première expérience de travail en recherche a confirmé mon désir de poursuivre dans ce domaine et

m'a donné le courage de le faire. Votre esprit critique et votre rigueur sont également source d'inspiration.

Je tiens à remercier le Service de police de la Ville de Québec, et plus précisément monsieur Francis Cossette et monsieur Jean-Pierre Verville, sans qui ce mémoire n'aurait pas pu être réalisé. Merci beaucoup pour votre support, vos conseils et votre confiance, qui furent grandement appréciés à cette étape charnière de mes études au deuxième cycle. Merci également à monsieur Nomessi Kokutse du Réseau de transport de la Capitale pour sa disponibilité et son intérêt envers mon projet de recherche.

Un merci spécial à monsieur Yves Brousseau et monsieur Benoit Lalonde, à qui je dois mes connaissances actuelles en analyse spatiale. Merci d'avoir cru en moi et d'avoir fait preuve de réceptivité quant aux idées que j'avais à proposer. Votre aide et votre disponibilité ont marqué mon parcours académique et m'ont amenée à me surpasser. Je suis impatiente de travailler avec vous de nouveau.

On a more personal note, I want to thank my partner who brings lightness in my life and who's always there to remind me to have fun and to let things go. Jason, my life is definitely a little messier with you, but it is fulfilled of adventures and memories. Thank you for encouraging me to keep up with my dreams and goals, even though they are really different than yours. Your positivity, your support and your trust mean a lot to me.

Je ne pourrais passer sous silence le soutien des membres de ma famille qui chacun à leur façon contribuent à ma réussite. Merci à vous quatre pour votre amour et vos encouragements inconditionnels, et ce, même si parfois les choix que je fais vous en font voir de toutes les couleurs. Maman, je ne te remercierai jamais assez pour ton oreille attentive et sans jugement. Papa, merci pour ta flexibilité d'esprit et pour ces échanges que nous avons eus autour de la table au cours des dernières années. Ensemble, vous avez su forger la jeune femme fonceuse et persévérante que je suis aujourd'hui.

Pour conclure, il m'importe de remercier des organismes qui m'ont financièrement supportée au cours de mes études de maîtrise, me permettant ainsi de me concentrer davantage à la tâche. En premier lieu, merci au Conseil de recherches en sciences humaines pour l'octroi

d'une bourse d'étude soulignant les réalisations accomplies et le travail acharné des dernières années. En deuxième lieu, je remercie l'Unité mixte de recherche en sciences urbaines pour l'accueil et pour l'opportunité de stage de recherche. Cette expérience m'a permis de prendre place dans un projet multidisciplinaire d'envergure, en plus de faire mes premiers pas en communication scientifique. Finalement, je tiens à remercier le Centre international de criminologie comparée, qui m'a supportée dans l'avancement de mon mémoire par l'octroi de plusieurs bourses d'études. Ce support monétaire m'a permis de terminer mon projet tout en respectant les délais prévus, et ce, sans tracas financiers.

Bref, un grand merci à vous tous d'avoir été présents au cours des dernières années. Votre support et vos encouragements ont fait toute la différence. On se revoit lors des études au doctorat !

Introduction

Neighbours next door are more important than relatives far away.

– Dicton populaire chinois

L'intérêt envers la dimension environnementale de la criminalité est né il y a de cela près de deux siècles. En effet, l'examen de la relation entre l'environnement et le crime a pris racine dans les travaux de deux chercheurs français, Guerry (1833) et Quetelet (1969), qui s'étaient intéressés à la distribution du crime dans l'espace en tenant compte de facteurs écologiques et sociaux. Malgré la pertinence et l'innovation de ces travaux, la perspective écologique du crime fut rapidement surclassée par des études s'intéressant aux autres dimensions du phénomène criminel. Effectivement, une grande partie des efforts de recherche fut consacrée aux aspects se rapportant aux lois, à la victime et plus particulièrement à la personne délinquante (Andresen, 2010 ; Paulsen et Robinson, 2009 ; Weisburd, 2015). Par exemple, de nombreux chercheurs ont tenté de comprendre pourquoi certaines personnes deviennent délinquantes alors que d'autres non (voir p. ex., Gottfredson et Hirschi, 1990 ; Hirschi, 1969). Ce n'est donc qu'au cours des cinquante dernières années que la criminologie environnementale a su ressusciter, de façon appréciable, l'attention de certains chercheurs.

Au fil des années, ces derniers sont parvenus à démontrer que les schèmes spatiaux de la criminalité sont hautement prévisibles et que les crimes ont tendance à être concentrés dans des emplacements bien définis, également appelés des points chauds de la criminalité (*crime hotspots*; Brantingham et Brantingham, 1993 ; 1999). Malgré cet intérêt grandissant envers la dimension spatiale du crime, cette perspective demeure grandement sous-exploitée, les dimensions précédemment nommées dominant toujours la recherche criminologique (Weisburd, 2015). Cela explique d'ailleurs, en partie, pourquoi les réponses au phénomène qu'est la criminalité sont majoritairement réactives. La création et l'application de lois, tout comme l'intervention auprès des victimes et des criminels surviennent majoritairement en aval à la criminalité. À l'opposé de ces interventions, considérant la nature prévisible de la répartition du crime dans l'espace, l'analyse de la distribution spatiale de la criminalité

permet d'agir en amont aux comportements criminels, favorisant l'élaboration de mesures préventives.

C'est donc dans cette optique que s'insère le présent projet de recherche, alors qu'il est question d'analyser les patrons géographiques de la criminalité dans la ville de Québec. Plus précisément, l'influence de différents facteurs environnementaux sur les crimes contre les biens et les crimes violents est examinée, et ce, selon une unité d'analyse microgéographique. Posant les bases de cette étude, les assises théoriques de la criminologie environnementale sont d'abord présentées, suivies d'une recension de la littérature empirique portant sur l'aspect spatial des infractions. Puis, les divers modèles statistiques employés sont présentés, tout comme les données colligées. Finalement, les résultats obtenus à partir d'analyses de régression sont présentés et ensuite discutés, permettant d'identifier les composantes environnementales associées aux crimes, en plus de connaître leur valeur prédictive. Les conclusions de cette recherche favorisent une meilleure compréhension quant à la distribution spatiale du crime de la ville de Québec, offrant ainsi aux corps policiers, aux décideurs publics et aux citoyens l'opportunité d'agir en amont à la criminalité.

Chapitre 1 : Revue de la littérature

Assises théoriques de la criminologie environnementale

La criminologie environnementale est une approche théorique qui regroupe un ensemble de perspectives ayant comme point d'intérêt l'environnement dans lequel le crime est commis. Contrairement à la criminologie traditionnelle, où l'individu délinquant est au centre de l'attention, on se penche ici sur l'événement criminel, soit sur les facteurs situationnels et environnementaux qui facilitent le passage à l'acte délinquant. En d'autres mots, plutôt que d'examiner la propension criminelle ou les motivations individuelles au crime, on s'intéresse à l'effet de l'environnement sur les comportements délinquants. Trois théories principales composent la dimension environnementale du crime : la théorie des activités routinières, la perspective du choix rationnel et la théorie des patrons criminels. Ces dernières seront successivement présentées dans le présent chapitre. Cependant, il importe d'aborder, en premier lieu, la théorie de la désorganisation sociale, perspective ayant établi le contexte dans lequel a pris place l'approche de la criminologie environnementale (Andresen, 2010).

Théorie de la désorganisation sociale

Bien que le point d'intérêt de cette théorie porte principalement sur la personne délinquante ou plutôt sur l'influence des quartiers sur la propension criminelle des individus, cette perspective est l'une des plus dominantes dans la sphère de la criminologie spatiale (Melo, Andresen et Matias, 2017). Son émergence découle des travaux des chercheurs de l'École de sociologie urbaine de Chicago (Park, Burgess et McKenzie, 1925 ; 1967), s'intéressant à la structure des villes qu'ils considéraient comme divisées en zones concentriques distinctes. Ces zones se différencieraient par leur statut socio-économique, celles s'éloignant du centre de la ville étant caractérisées par des niveaux socio-économiques de plus en plus élevés. Effectivement, l'épicentre de la ville étant le site de nombreuses industries et de commerces, les quartiers lui étant adjacents seraient synonymes de chaos, et donc peu de gens désireraient y habiter (Park et coll., 1925). Par conséquent, seules les personnes ayant de faibles capacités financières résideraient dans ces quartiers, les plus nanties les ayant désertés pour des secteurs éloignés des désordres du centre-ville.

Parmi les thèses proposant que les taux de crimes soient reliés à ces zones concentriques, celle proposée par Shaw et McKay (1942) est, sans aucun doute, prédominante. Selon ces auteurs, un statut socio-économique faible, une grande mobilité résidentielle et une importante hétérogénéité ethnique seraient des caractéristiques qui entraîneraient un déséquilibre de la structure sociale des communautés. Effectivement, ces facteurs seraient à l'origine de l'incapacité des communautés de maintenir un contrôle social efficace et de partager des valeurs et des objectifs communs (c.-à-d., cohésion sociale). Un tel bouleversement expliquerait, d'ailleurs, les variations relatives aux taux de crime et de délinquance d'un lieu à l'autre. Autrement dit, les communautés caractérisées par une pauvre cohésion sociale se verraient aux prises avec des problèmes de criminalité plus importants. Différents processus sociaux expliqueraient ce phénomène.

Considérant le caractère non désirable des quartiers entourant le centre-ville, seules les personnes dont le statut socio-économique est faible les habiteraient. Par conséquent, le niveau de défavorisation de ces quartiers serait élevé et les carences socio-économiques y seraient importantes (Shaw et McKay, 1942). Les individus habitant ces zones défavorisées auraient, d'ailleurs, rarement la capacité d'intervenir pour leur sécurité et se verraient bien souvent, malgré eux, « tolérants » face aux comportements délinquants (Frith, 2019). Les activités criminelles y seraient donc courantes. Par ailleurs, ces quartiers seraient souvent occupés par des personnes immigrantes, nouvellement arrivées au pays et dont les revenus sont faibles (Shaw et McKay, 1942). Ayant de nombreux résidents dont les origines ethniques diffèrent, ces communautés connaîtraient des difficultés de communication expliquées par la « barrière de la langue », en plus d'avoir des valeurs discordantes dues aux différences culturelles. Un tel contexte nuirait donc au développement d'une cohésion entre résidents et d'un contrôle social informel, ce qui favoriserait l'augmentation des taux de crimes. Dès qu'elles en ont la capacité, cependant, ces personnes quitteraient ces quartiers pour des secteurs plus nantis, où la criminalité est plus rare. Les communautés habitant les quartiers défavorisés seraient ainsi caractérisées par une mobilité résidentielle accrue et seraient en perpétuelle phase de transition (Shaw et McKay, 1942). Les résidents, faiblement attachés à leur quartier, se verraient donc moins enclins à déployer des efforts pour en réduire la criminalité. Cela est sans compter le degré élevé d'anonymat au sein de ces communautés, où résidents et visiteurs risquent de se confondre. Cette absence de discrimination entraînerait

une baisse de protection entraînant potentiellement une augmentation des crimes commis à l'intérieur de ces quartiers. Par conséquent, la désorganisation des communautés augmenterait les risques d'un contrôle social déficient, mais en plus ce phénomène favoriserait le développement d'une sous-culture délinquante transmise de génération en génération (Shaw et McKay, 1969, p.115).

S'ajoutant aux facteurs précédents, Sampson et Groves (1989) ont suggéré que les perturbations familiales seraient également source de déséquilibres au sein des communautés. Selon les auteurs, cela s'expliquerait par une diminution du contrôle social informel, normalement assuré par les parents. Le présupposé derrière cette hypothèse est qu'une famille nucléaire, et donc composée de deux parents fournirait un niveau de surveillance plus élevé qu'une famille monoparentale. Cette supervision ne serait d'ailleurs pas circonscrite à leurs enfants ou leur domicile, mais elle s'étendrait plutôt à l'ensemble de leur communauté.

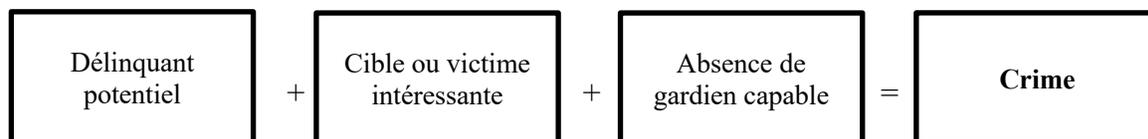
Il est résumé par Sampson et Groves (1989) que les carences socio-économiques, la mixité ethnique, l'instabilité résidentielle et les perturbations familiales mèneraient à une faible efficacité collective. C'est-à-dire que ces caractéristiques structurelles seraient à l'origine d'un déficit quant à la surveillance et au contrôle déployé par les membres d'une collectivité face aux comportements déviants. Ces derniers, n'ayant pas le désir et la capacité réciproque d'assurer un contrôle social efficace, cela mènerait à une augmentation de la criminalité (Sampson, et Groves, 1989). La relation entre le crime et les caractéristiques structurelles des communautés s'expliquerait donc par l'effet médiateur de processus sociaux propres aux collectivités désorganisées socialement (c.-à-d., faible contrôle social, non-réciprocité des valeurs et absence de cohésion sociale entre les résidents), résultant en une faible efficacité collective et une criminalité plus fréquente.

Théorie des activités routinières

Première théorie environnementale du crime, l'approche des activités routinières de Cohen et Felson (1979) stipule, à l'échelle macro, que la structure organisationnelle et les caractéristiques d'une société seraient, en partie, à l'origine de la distribution spatio-temporelle du crime et des taux associés. Par exemple, les auteurs ont constaté que

l'augmentation des taux de crimes suivant la Deuxième Guerre mondiale était associée, aux États-Unis, à de grands changements quant à la structure organisationnelle de la société et à l'augmentation des activités routinières des individus à l'extérieur de leur résidence. Cela réfère, par exemple, à l'entrée des femmes sur le marché du travail ou à la massification de l'usage de la voiture, qui ont résulté en des maisons régulièrement inhabitées, sans gardien pour les surveiller. À un niveau micro, les auteurs suggèrent que l'actualisation d'un crime serait fonction de la convergence, dans le temps et dans l'espace, d'un délinquant potentiel et d'une cible intéressante, en l'absence d'un gardien capable d'empêcher la perpétration du geste (voir *Figure 1*). Un tel contexte, référant d'ailleurs à ce que les auteurs considèrent comme une opportunité criminelle, se produirait naturellement dans la vie de tous les jours alors que tous vaquent à leurs activités routinières légitimes (c.-à-d., aller à l'école, au travail, pratiquer ses loisirs, etc.) À cet effet, Cohen et Felson (1979) proposent que la structure des activités illégales soit similaire à celles des pratiques légales. C'est donc la rencontre physique des activités quotidiennes d'un délinquant avec celles d'une victime qui favoriserait l'actualisation du crime.

Figure 1. Composantes de l'équation du crime selon l'approche des activités routinières



Pour Cohen et Felson (1979), toute personne serait sujette à commettre un délit, chacun étant habité par une propension criminelle (Felson et Eckert, 2016 ; Gottfredson et Hirschi, 1990). Tenant pour acquis la présence de délinquants motivés, les auteurs n'ont donc pas tenté d'expliquer ce qui influencerait la motivation intrinsèque de ces personnes. Le sujet d'intérêt de cette approche est plutôt l'effet de la structure organisationnelle des activités sociales sur la mise en action, par les individus, de leur propension criminelle. Dans cette optique, les auteurs se sont d'abord attardés à l'identification des caractéristiques qui rendraient certaines

cibles plus intéressantes. Ces dernières, pouvant être tant des objets que des personnes, seraient considérées comme telles selon le point de vue du délinquant. Autrement dit, une cible pourrait être attrayante pour un individu alors que pour un autre ce ne serait pas le cas. À cet effet, Felson et Clarke (1998) ont proposé des caractéristiques potentiellement considérées par les délinquants lors du choix de leur cible. Ainsi, le risque qu'une personne ou un objet soit attaqué serait fonction de sa valeur matérielle ou symbolique, de son niveau de visibilité et d'accessibilité, et de sa taille (c.-à-d., facile à déplacer, à dissimuler et à disposer lorsque nécessaire).

En ce qui concerne le troisième élément essentiel à l'actualisation d'un crime selon l'approche des activités routinières, les auteurs font référence à l'absence de toute personne ayant les capacités de protéger la cible. En effet, ne se limitant pas au contrôle formel, comme dans le cadre d'une protection policière, Cohen et Felson (1979) ont souligné que cette surveillance serait majoritairement réalisée par les citoyens. Autrement dit, de par leur simple présence, des étrangers, tout comme l'entourage et les proches d'un délinquant pourraient décourager le passage à l'acte (Felson et Eckert, 2016). En résumé, les lieux favorisant la convergence spatio-temporelle de ces trois éléments seraient bien souvent l'objet d'une plus grande quantité de crimes. D'ailleurs, l'absence de l'une de ces composantes empêcherait l'actualisation de délits.

Approche du choix rationnel

Contrairement à la théorie des activités routinières (Cohen et Felson, 1979), la perspective du choix rationnel tente de mieux comprendre la notion de délinquant motivé, en mettant l'emphase sur le processus décisionnel derrière le passage à l'acte (Cornish et Clarke, 1986). Selon cette perspective, les délinquants utiliseraient les indices présents dans l'environnement afin d'orienter leurs décisions quant à la commission (ou non) d'un crime (Cornish et Clarke, 2017). Autrement dit, on y propose que les délinquants soient des êtres de raison (*reasoning criminal*), qui considèreraient les coûts (p. ex., la menace d'une sanction légale), les bénéfices (p. ex., le plaisir associé à l'acte) et les efforts associés à un comportement délinquant, et on y reconnaît l'impact direct de l'environnement sur la décision prise.

L'approche criminologique du choix rationnel suggère que les gratifications perçues par un délinquant puissent être de différentes natures. Le crime étant le résultat d'un calcul coûts-bénéfices, où les gains attendus surpasseraient ceux potentiellement obtenus dans le cadre d'autres actions (Becker, 1968 ; Clarke et Felson, 1993), il serait commis dans le dessein d'en retirer quelque chose. Cela pourrait inclure, par exemple, l'objectif de combler un désir de vengeance, d'excitation, de plaisir ou de contrôle, tout comme celui de répondre à un besoin sexuel ou matériel. Ainsi dit, suivant l'analyse de l'environnement et des signaux perçus, un individu qui déciderait de commettre une introduction par effraction pourrait le faire en vue de répondre à un désir d'excitation tout comme dans le but d'impressionner ses pairs, par exemple. Ce processus décisionnel serait confiné, cependant, à une rationalité dite limitée (*bounded rationality*; Clarke et Cornish, 1985 ; Simon, 1990). Effectivement, les circonstances dans lesquelles des décisions sont prises pourraient être plus ou moins favorables, rendant parfois plus difficile le calcul des coûts et des bénéfices. Entre autres, les contraintes de temps, la pression entourant la prise de décision, les connaissances et les expériences seraient toutes des facteurs influant l'interprétation qu'un individu pourrait se faire d'une situation (Deslauriers-Varin et Blais, 2018). En d'autres mots, la rationalité de l'individu se verrait limitée à l'information qu'il a le temps et la capacité d'intégrer, ce qui mènerait à des décisions dont les résultats seraient généralement satisfaisants et non pas optimaux. La Loi du moindre effort (Zipf, 1949) en est d'ailleurs un bon exemple. Comme le fait de parcourir de grandes distances requière temps et énergie, et que les lieux éloignés sont remplis d'inconnu, les délinquants seraient beaucoup plus susceptibles de commettre des crimes près de leur lieu de résidence.

La perspective criminologique du choix rationnel apporte ainsi un éclairage sur le moment et l'endroit auquel un délinquant décide d'exploiter une opportunité criminelle. L'individu qui choisit de commettre un crime serait un être de raison, qui aurait pris cette décision suite au calcul des coûts et des bénéfices qu'il perçoit, tout en prenant en considération les efforts nécessaires associés au passage à l'acte. Les délinquants, voulant maximiser leurs gains tout en contrôlant et limitant le plus possible les risques et les efforts à déployer, se référeraient aux indices environnementaux et situationnels pour prendre leur décision.

Théorie des patrons criminels

La théorie des patrons criminels de Brantingham et Brantingham (1993) se distingue des autres théories environnementales du crime par son emphase sur la dimension spatiale de l'événement criminel. Plus précisément, cette perspective se penche sur la façon dont seraient perçues les opportunités criminelles dans la structure environnementale. Les auteurs proposent que la compréhension des patrons criminels doive être précédée par la compréhension de l'environnement dans lequel l'individu interagit et du rôle de celui-ci dans sa prise de décisions (p. ex., où aller et comment s'y rendre). Autrement dit, on y considère que le lieu choisi par un délinquant pour commettre un crime serait le fruit d'une décision rationnelle, qui serait fonction de la lecture que ce dernier fait de l'environnement.

Nœuds, chemins et frontières

L'humain étant un être d'habitudes, tous possèderaient des patrons d'activités, des comportements que l'on répète d'un jour à l'autre : les activités routinières. À ce sujet, les auteurs appellent « nœuds » (*nodes*) les endroits auxquels un individu se rend fréquemment et où prennent place ses principaux secteurs d'activités, comme la maison, le travail ou l'école et les lieux de loisirs. Pour se rendre à ces endroits, une personne emprunterait des chemins (*paths*), c'est-à-dire des voies naturelles ou non qui connecteraient les nœuds entre eux. Ces lieux et ces chemins composeraient l'espace d'activités (*activity space*) de l'individu. Au fil du temps, l'espace d'activités se transformerait en environnement familier (*awareness space*) : il se développerait une connaissance des lieux régulièrement fréquentés, et donc un sentiment de familiarité lorsque l'individu s'y retrouverait. Par conséquent, l'environnement familier se situerait généralement aux alentours du lieu de résidence (à l'exception du travail ; Rossmo, 2000). Cette zone d'activités serait d'ailleurs définie par des limites (*edges*), soit des frontières concrètes ou symboliques la séparant des milieux inconnus. Le temps, les infrastructures, les différents types de zonages et les autres dimensions d'un lieu influenceraient, toutefois, l'espace d'activités des personnes. L'impact du circuit routier d'une ville est un bon exemple. La disposition des routes, leur accessibilité et le choix qui s'offre aux individus auraient un impact sur les chemins empruntés. Certaines routes seraient susceptibles d'être utilisées plus souvent (et par plus de personnes) que d'autres, comme celles offrant un itinéraire plus rapide vers les principaux nœuds d'activités. De façon similaire, les différents zonages (c.-à-d., résidentiel, commercial, industriel ou

d'affaire) d'une ville influenceraient également les endroits que les citoyens fréquentent, tout comme la fréquence et le moment auquel ils s'y rendent.

Les délinquants ne feraient pas exception à ce processus : ils développeraient eux aussi leur propre environnement familial. Effectivement, ces derniers possèderaient des patrons d'activités, qui seraient d'ailleurs similaires à ceux de la population générale, et c'est à partir de ces derniers qu'ils développeraient un environnement familial. De la même façon, cet espace serait influencé par la structure physique des lieux et se concentrerait bien souvent aux alentours de la résidence du délinquant. Ainsi dit, le risque d'être la cible d'un crime augmenterait lorsque l'espace d'activités d'une personne rencontre celui d'un potentiel délinquant. Cela dit, la simple convergence d'une cible intéressante et d'un délinquant ne suffirait pas en soi pour qu'il y ait passage à l'acte. Le contexte devrait être favorable et une opportunité criminelle devrait se présenter. À cet effet, en parallèle à l'acquisition d'un environnement familial se développerait également une capacité de « décoder » cet environnement et d'identifier les signaux qui y sont émis. En fonction de l'interprétation rationnelle (subjective et limitée) qu'un délinquant potentiel fait de ces signaux, il en viendrait à reconnaître les opportunités criminelles. De là se créerait donc une carte mentale criminelle (*crime template*) qui représenterait, en fait, un modèle d'opportunité criminelle idéale qui le guiderait dans la commission (ou non) d'un crime (Brantingham et Brantingham, 1993). Par exemple, si l'individu se retrouve dans une situation qui émet des signaux qui concordent avec son *crime template*, ce dernier serait plus à risque de passer à l'acte. Le modèle mental serait donc renforcé ou modifié chaque fois que le délinquant le respecte (ou non) et qu'il en ressorte gagnant (ou non). Cela se répercuterait, par la suite, sur ses activités routinières, son espace d'activités et son environnement familial, afin que ceux-ci concordent avec son modèle mental criminel.

Générateurs de crimes et attracteurs de crimes

Deux types d'endroits émergent des constats de la théorie des patrons criminels : les lieux qui seraient générateurs de crimes (*crime generators*) et ceux qui agiraient en tant qu'attracteurs de crime (*crime attractors*; Brantingham et Brantingham, 1995). Les générateurs de crime feraient référence aux nœuds d'activités caractérisés par un afflux de gens, créant du même coup des opportunités criminelles. Autrement dit, bien que leur

intention première ne soit pas de commettre un crime, les délinquants potentiels qui se trouveraient en de tels lieux pourraient identifier des opportunités criminelles, les amenant à passer à l'acte. On retrouverait dans cette catégorie les centres commerciaux et les stations de métro, par exemple. À l'opposé se trouveraient les attracteurs de crimes, soit des lieux reconnus pour leur caractère criminogène et attirant ainsi des délinquants ayant l'intention d'y commettre un crime. Les bars, les marchés illicites de drogues et les endroits connus pour la prostitution en seraient des exemples. Contrairement aux générateurs de crimes, les délinquants bifurqueraient bien souvent de leur espace d'activités pour se rendre aux attracteurs de crimes, et ce, pour la qualité des opportunités criminelles qu'ils offriraient. Ces deux derniers types de lieux seraient donc bien souvent des points chauds du crime (Brantingham et Brantingham, 1993 ; 1999), c'est-à-dire des zones circonscrites de surcriminalité, relativement stables dans le temps et responsables de la majorité des crimes commis sur un territoire (Sherman, Gartin et Buerger, 1989 ; Weisburd, Bushway, Lum et Yang, 2004).

Recension de la littérature empirique

Points chauds du crime

L'un des faits bien établis en criminologie est que la distribution du crime, dans le temps et dans l'espace, n'est pas aléatoire (Wortley et Townsley, 2017). En effet, les recherches antérieures ont démontré que la plupart des endroits sur un territoire présentent de faibles taux de criminalité, alors qu'une minorité de lieux est caractérisée par une concentration de crimes, générant parfois jusqu'à la moitié des infractions de cette même région.

Pionniers dans l'analyse des points chauds du crime, Sherman, Gartin et Weisburd (1989) ont démontré que 50 % de tous les appels faits à la police dans la ville de Minneapolis, au Minnesota, s'actualisaient dans seulement 3 % des adresses et des intersections de la Ville. Plusieurs années plus tard, ce même constat est observé, et cela à différents endroits dans le monde (voir p. ex., Andresen, Curman et Linning, 2017 ; Melo, Matias et Andresen, 2015 ; Weisburd et Amram, 2014 ; Weisburd, Groff et Yang, 2012). En territoire canadien, par exemple, Boivin et Melo (2019) ont observé que la moitié de tous les cambriolages, vols à main armée et vols de véhicule avaient eu lieu dans seulement 4,5 % des intersections de Montréal et dans 3,7 % de celles de Toronto. Andresen et Linning (2012) ont d'ailleurs

constaté une concentration des crimes encore plus importante à Ottawa, alors que 1,7 % des segments de rue avaient généré 50 % de tous les crimes enregistrés. Il importe de noter, cependant, que les auteurs ont rapporté le caractère non exhaustif des données sur la criminalité sur lesquelles se base leur étude (Andresen et Linning, 2012). En Europe cette fois, dans l'optique d'identifier l'échelle spatiale (p. ex., quartiers, secteurs de recensement, adresses, etc.) la plus appropriée lors de l'analyse de la géographie du crime, Steenbeek et Weisburd (2016) ont constaté que 50 % des infractions à l'étude s'étaient produites dans seulement 7 % des segments de rue de La Haye, aux Pays-Bas.

L'ensemble de ces études a ainsi mené Weisburd (2015) à proposer la Loi de la concentration du crime, stipulant que « pour une mesure définie du crime selon une unité microgéographique spécifique, l'écart de la variance de la concentration de la criminalité pour une proportion cumulative définie du crime sera très étroit » [Traduction libre] (Weisburd, 2015 p. 133). Autrement dit, une grande proportion des crimes surviendrait à l'intérieur d'un petit nombre des lieux d'un territoire. La revue systématique de Lee et ses collègues (2016) appuie fortement l'existence de la Loi de la concentration du crime. En effet, les auteurs ont conclu que presque toutes les études réalisées jusqu'à maintenant sur le sujet proposent que la moitié des infractions surviennent dans moins de 10 % des lieux composant un territoire (Lee, Eck et Martinez, 2016). Cette découverte se voit d'une grande importance, en ceci qu'elle établit la pertinence de développer des programmes de prévention du crime visant spécifiquement ces zones concentriques. La police des points chauds du crime (*hotspot policing*; Weisburd et Telep, 2014), qui réfère à diverses initiatives policières de contrôle du crime (p. ex., la patrouille policière ciblée), en est d'ailleurs un bon exemple.

Cependant, l'implantation de telles stratégies ne se verrait pas utile dans le cas où les points chauds du crime ne sont pas stables dans le temps. Autrement dit, si ces zones de concentration se déplacent d'un endroit à l'autre, les mesures visant précisément ces lieux perdent toute légitimité, en ceci que ces derniers se verront exempts de criminalité avec le temps. À ce sujet, Weisburd et ses collègues (2004) ont fait l'examen de la distribution du crime à l'échelle des segments de rues de la ville de Seattle dans l'État de Washington, et ce, sur une période de 14 ans. Bien qu'ils aient noté des fluctuations parmi les taux de crimes, leurs résultats confirment que les points chauds de la criminalité sont stables dans le temps.

Précisément, les auteurs ont observé que 50 % des appels de service fait à la police de Seattle provenaient de seulement 5 % des segments de rue, constat s'appliquant aux quatorze années à l'étude. D'autres chercheurs ont observé des résultats similaires, et ce, dans d'autres contextes (Andresen, Curman et Linning, 2017 ; Braga, Hureau et Papachristos, 2010 ; Weisburd, Groff et Yang, 2012 ; Weisburd, Morris et Groff, 2009).

Sans négliger l'importance de la démonstration de la Loi de la concentration du crime (Weisburd, 2015) et des recherches associées, ces dernières demeurent silencieuses quant aux raisons pour lesquelles une infime partie des lieux sur un territoire sont caractérisés par une concentration marquée de crimes. À cet effet, toutefois, les tenants de l'approche environnementale de la criminologie ont su préciser, au fil des années, l'impact de facteurs environnementaux sur ce phénomène criminel.

Environnement social

La théorie de la désorganisation sociale proposée par Shaw et MacKay (1942) est l'une des perspectives les plus employées afin de comprendre l'environnement social dans lequel les crimes se produisent. Suggérant que le niveau d'organisation sociale des communautés serait à l'origine des variations de crimes sur un territoire, une faible efficacité collective, c'est-à-dire un contrôle social déficient et une absence de cohésion sociale, serait associée à une augmentation des taux de criminalité.

Malgré son usage répandu, ce n'est qu'à la fin des années 80 que cette perspective fut empiriquement vérifiée, et ce, par l'entremise des travaux de Sampson et Groves (1989). Appuyant leur recherche sur les données d'un sondage portant sur la criminalité au Royaume-Uni (*British Crime Survey* de 1982), les auteurs ont examiné l'effet médiateur des processus sociaux (c.-à-d., la cohésion, l'organisation sociale et le contrôle social informel) sur les passages à l'acte criminel. Leurs résultats indiquent que les caractéristiques structurelles des communautés, telles les carences socio-économiques, l'instabilité résidentielle, l'hétérogénéité ethnique et les perturbations familiales, seraient bel et bien à l'origine de processus sociaux, qui à leur tour expliqueraient les variations des taux de crimes sur un territoire. Autrement dit, Sampson et Groves (1989) ont conclu en l'adéquation du postulat de Shaw et McKay (1942), soit que le faible niveau d'organisation sociale caractérisant

certaines communautés limiterait leur capacité à contrôler les comportements de leurs résidents, augmentant du même coup le nombre de crimes y étant commis. Ayant utilisé les données du *British Crime Survey* de 1994 et ayant employé des mesures se rapprochant le plus possible de celles utilisées par Sampson et Groves, des résultats similaires furent observés par Lowenkamp et ses collègues (2003) quelques années plus tard. Ensemble, ces deux études rappellent l'importance de capter l'effet indirect des caractéristiques structurelles sur le crime et de considérer les processus sociaux qui seraient à la base de la distribution spatiale du crime. Malgré ces démonstrations, l'accès à des données offrant la possibilité de tester plus directement l'effet des processus sociaux sur le crime est plutôt rare. Pour cette raison et malgré le biais théorique que cela implique, la majorité des recherches antérieures a étudié les relations entre le crime et les caractéristiques structurelles des communautés.

Défavorisation matérielle et sociale

En terrain canadien, Statistique Canada a entrepris, au début des années 2000, une série d'études écologiques ayant comme objectif l'analyse de la répartition spatiale des crimes dans diverses villes canadiennes et des facteurs qui lui sont associés (voir Andresen et Brantingham, 2007 ; Charron, 2009 ; Fitzgerald, Wisener et Savoie, 2004 ; Savoie, 2008 ; Savoie, Bédard et Collins, 2006 ; Wallace, Wisener et Collins, 2006). En cohérence avec la théorie de la désorganisation sociale, ces recherches proposent généralement que les infractions ne se produisent pas aléatoirement sur un territoire, mais qu'elles sont plutôt liées à des facteurs démographiques et socio-économiques. Entre autres, il semble que les taux de crimes soient plus importants dans les quartiers caractérisés par de plus grands désavantages socio-économiques (Andresen, 2006a ; Wallace et coll., 2006). En effet, la proportion de la population vivant sous le seuil de faible revenu est souvent beaucoup plus importante au sein de ces zones concentriques, à Edmonton (Savoie, 2008 pour les crimes violents et ceux contre les biens) et à Vancouver (Andresen et Brantingham, 2007 seulement pour les crimes contre la propriété). Le niveau de scolarité agirait également comme prédicteur de la criminalité (p. ex., Savoie, 2008 ; Wallace et coll., 2006), alors que l'obtention d'un diplôme d'études postsecondaires et plus particulièrement de premier cycle universitaire est identifiée comme un facteur de protection du crime à Toronto et à Montréal (Charron, 2009 ; Savoie et coll., 2006). La recherche d'Andresen et Brantingham (2007), cependant, propose des résultats différents : une plus grande proportion de résidents n'ayant pas terminé leurs études

postsecondaires dans un quartier provoquerait une diminution du nombre de crimes à Vancouver.

Des études plus récentes se sont attardées aux facteurs sociaux favorisant le passage à l'acte criminel, mais cela dans des pays se trouvant ailleurs qu'en Amérique du Nord et qu'en Europe de l'Ouest. Les résultats qui en ressortent proposent des conclusions divergentes. En Afrique du Sud, par exemple, Breetzke (2010) a observé que les crimes violents étaient associés, entre autres, aux mesures de carences socioéconomiques (c.-à-d., le pourcentage de personnes sans emploi et un indice multidimensionnel de défavorisation), dans la ville de Tshwane. À l'inverse, les perturbations familiales n'étaient pas reliées aux crimes. Des raisons culturelles expliqueraient ces résultats, rappelant ainsi l'importance de l'effet modulateur du contexte sur la pertinence de certains paramètres dans la prédiction du crime. Melo et ses collègues (2017) supportent d'ailleurs cette conclusion, alors qu'ils ont examiné la distribution spatiale de différentes formes de crimes contre les biens parmi les secteurs de recensement de la ville de Campinas, au Brésil. Se basant sur la théorie de la désorganisation sociale, les auteurs ont mesuré l'effet des caractéristiques structurelles des communautés, tout en adaptant ces indicateurs au contexte brésilien. Entre autres, on retrouvait parmi les mesures de carences socio-économiques les habitations avec électricité ou salle de bain privée. Malgré cet ajustement, les résultats ne supportent que partiellement la perspective de la désorganisation sociale, les auteurs précisant que cela serait expliqué par les fortes inégalités sociales qui caractérisent la ville de Campinas. Par exemple, conformément aux attentes, la présence de familles nucléaires serait un facteur de protection des vols, en général. Toutefois, plutôt que de trouver une relation positive entre les vols en tout genre et les milieux défavorisés, une relation négative fut observée, c'est-à-dire que les secteurs nantis étaient la cible de plus de crimes (Melo, Andresen et Matias, 2017).

Mobilité résidentielle et hétérogénéité ethnique

En ce qui concerne l'influence de la mobilité résidentielle et de la mixité ethnique sur le crime, les études antérieures proposent des résultats divergents. Par exemple, Breetzke (2010) a observé, dans la ville de Tshwane en Afrique du Sud, que les crimes violents étaient positivement reliés aux mesures de mobilité résidentielle (c.-à-d., le pourcentage de personnes ayant déménagé au cours des cinq dernières années et le taux d'habitations louées).

Au Canada, toutefois, bien qu'une mobilité résidentielle accrue soit régulièrement notée dans les points chauds du crime (p. ex., Savoie et coll., 2006), son influence ne semble pas significative, sauf dans la ville de Vancouver (Andresen et Brantingham, 2007). De façon similaire, les vols de façon générale ne semblent pas affectés par la mobilité résidentielle à Campinas, au Brésil (Melo et coll., 2017). De leur côté, Nobles et ses collègues (2016) sont arrivés à des résultats mitigés selon qu'un quartier soit l'objet d'un cambriolage ou de plusieurs. En effet, les quartiers de Jacksonville, en Floride, connaissant un nombre important de cambriolages étaient positivement influencés par l'instabilité résidentielle, alors que ceux ayant été victimes une seule fois y étaient négativement associés. Autrement dit, l'instabilité résidentielle favoriserait le phénomène de victimisation multiple, alors qu'à l'opposé cette caractéristique sociale serait un facteur de protection aux cambriolages simples.

Relativement à l'hétérogénéité ethnique, la présence d'immigrants récents et de personnes de minorité visible était négativement associée aux crimes contre les biens à Montréal (Savoie et coll., 2006) et à Toronto (Charron, 2009). En ce sens, alors que ces populations augmentent au sein d'un quartier, le taux de crime de celui-ci diminuerait. Ces caractéristiques démographiques seraient donc des facteurs de protection pour ces régions. À l'opposé, toutefois, plus le nombre de personnes se disant de minorité visible dans les secteurs de recensement de Vancouver est élevé, plus les taux de criminalité augmenteraient (Andresen et Brantingham, 2007). Dans la ville de Tshwane, la mixité ethnique ne serait pas reliée aux crimes (Breetzke, 2010).

Environnement contextuel

L'existence d'une opportunité criminelle serait essentielle à la commission d'un délit. Effectivement, bien qu'un délinquant soit motivé à commettre un crime, si le contexte dans lequel il se retrouve n'implique pas la présence d'une cible intéressante insuffisamment surveillée, celui-ci ne passerait pas à l'acte (Cohen et Felson, 1979).

Pratt et Cullen (2005) ont constaté, dans leur méta-analyse, que les recherches réalisées entre 1960 et 1999 et ayant étudié le contexte entourant le passage à l'acte criminel ont surtout porté sur la présence (ou l'absence) d'un délinquant potentiel et d'un gardien. Afin d'examiner l'impact de ces deux facteurs sur le crime, des mesures indirectes ont

généralement été utilisées : le taux de chômage pour représenter la présence de délinquants potentiels (p. ex., Cohen, Kluegel et Land, 1981 ; Sampson et Wooldredge, 1987) et les activités des ménages afin de mesurer le niveau de surveillance (p. ex., Cohen, 1981 ; Kennedy et Forde, 1990 ; Messner et Blau, 1987 ; Miethe, Stafford et Long, 1987). Les résultats obtenus par Pratt et Cullen (2005) indiquent que les deux variables n'ont qu'un effet modéré sur la prédiction de ce phénomène, alors que l'impact des activités des ménages s'est trouvé plus important que celui du taux de chômage. Les auteurs supportent ainsi les deux propositions de Cohen et Felson (1979) quant à la présence d'un délinquant potentiel et d'un gardien, tout en soulignant que la validité empirique de la théorie des activités routinières est incomplète et qu'un travail de recherche plus poussé s'avère nécessaire.

Population ambiante

Se basant sur les thèses proposées par la théorie des activités routinières, Boivin (2018) suggère que les membres de la population auraient le potentiel de jouer tant le rôle de victimes que de délinquants potentiels (Boivin et Felson, 2018 ; Cohen et Felson, 1979). Cependant, ces derniers pourraient également agir en tant que gardiens (Felson et Eckert, 2016). À cet effet, Schnell et ses collaborateurs (2019) ont conclu que les délinquants motivés et les cibles intéressantes étaient les mesures dont le pouvoir prédictif sur les crimes violents était le plus important, selon une échelle microgéographique (c.-à-d., les segments de rue). Par exemple, l'ajout d'une personne au sein d'un segment de rue augmentait de près de 15 % les chances que celui-ci soit caractérisé par des taux de crimes violents élevés et persistants. Boivin et Felson (2018) supportent d'ailleurs cette hypothèse, alors qu'ils ont étudié l'impact de la population flottante (c.-à-d., le nombre de visites) sur le nombre de crimes violents et contre la propriété au sein des secteurs de recensement d'une grande ville Canadienne en 2011. Effectivement, leurs résultats indiquent que le nombre de crimes est positivement associé au nombre de visiteurs d'un secteur de recensement. Toutefois, ces conclusions s'appliqueraient seulement lorsque les individus visitent les lieux pour le travail, pour magasiner et pour se divertir. À l'inverse, cette relation est négative lorsqu'ils se rendent au sein de secteurs de recensement pour des raisons d'éducation. Autrement dit, « [...] les individus qui visitent des lieux pour le travail, pour magasiner ou pour se divertir sont de potentiels délinquants ou des cibles intéressantes, alors que les visiteurs étudiants sont des gardiens » [Traduction libre] (Boivin et Felson, 2018 p. 474). Les activités pratiquées et le mode de vie des individus

semblent donc influencer les opportunités criminelles disponibles et du même coup le nombre de crimes commis à l'intérieur d'une zone déterminée (Andresen, 2006 ; Felson et Boivin, 2015 ; Kaufman, Mosher, Carter et Estes, 2006 ; Miethe et Meier, 1990 ; Mustaine et Tewksbury, 2002 ; Tewksbury, Mustaine et Stengel, 2003). Par ailleurs, un territoire caractérisé par une grande quantité de visites serait l'objet d'une hausse non seulement du nombre de visiteurs accusés d'avoir commis un crime, mais également du nombre de résidents inculpés (Boivin et Felson, 2018).

Surveillance policière

Partant des paradigmes de la criminologie environnementale et des résultats de certaines études associées, des chercheurs ont proposé, dans les années 1980, que la surveillance policière au sein des points chauds ait comme impact la diminution importante du nombre total de délits. Supportant une telle pratique, une étude portant sur l'effet de la patrouille policière aléatoire dans la ville de Kansas, au Missouri, démontrait que l'intensité de l'activité policière non ciblée n'avait pas d'impact sur la prévention du crime ni sur le sentiment de sécurité des citoyens (Kelling, Pate, Dieckman et Brown, 1974). Découlant de ces constats, certains chercheurs ont examiné l'effet du modèle d'intervention se rattachant au « *hotspot policing* », c'est-à-dire la concentration des activités policières au sein des zones de concentration du crime. La *Minneapolis, Minnesota, Hot Spots Patrol Experiment* (Sherman et Weisburd, 1995) est le premier des exemples concluants d'un tel modèle policier. Ayant comme objectif d'examiner les implications pratiques de ce modèle, les chercheurs se sont penchés sur l'effet dissuasif général de la patrouille policière ciblée dans les points chauds du crime. Cette stratégie implique l'augmentation du temps passé par les agents de la paix au sein de ces endroits. À l'aide d'un devis de recherche expérimentale, les chercheurs sont parvenus à des résultats favorables, bien que modérés, pour l'implantation d'une telle pratique. Plus précisément, Sherman et Weisburd (1995) ont identifié une diminution générale de la criminalité au sein des points chauds ciblés, et ce, principalement pour les crimes mineurs.

Suivant le pas, plusieurs autres chercheurs ont développé des études expérimentales afin de tester l'efficacité du modèle du *hotspot policing* (Braga Papachristos et Hureau, 2014). Cet engouement a d'ailleurs permis à Braga et ses collègues (2014) de compléter une méta-

analyse portant sur le sujet. Les conclusions tirées de cette étude sont que, de façon générale, le *hotspot policing* favoriserait la diminution des infractions, bien que son implication serait faible. S'ajoutant à cette conclusion, les auteurs affirment que les répercussions de ce fonctionnement policier se diffuseraient aux secteurs avoisinants les points chauds ciblés (c.-à-d., diffusion des bénéfices ; Braga et coll., 2014). Il importe, cependant, de nuancer ces résultats en mentionnant que certaines approches de ce modèle seraient plus efficaces que les autres. Par exemple, les auteurs ont démontré que les programmes de police orientée vers les problèmes (*Problem-oriented police*; stratégies visant à modifier les conditions favorisant une problématique spécifique) seraient plus efficaces que la simple augmentation et concentration des activités policières traditionnelles dans certains lieux (Braga et coll., 2014).

Très récemment, cependant, une étude expérimentale mesurant l'effet de la patrouille policière piétonne dans les échangeurs du métro de Londres (*London Underground*) présentant les plus grandes quantités de crimes est parvenue à des résultats différents (Ariel, Sherman et Newton, 2019). Comparativement aux plateformes n'ayant fait l'objet d'aucune intervention (c.-à-d., aucune surveillance policière), une diminution de 21 % des appels de service caractérisait les échangeurs ayant subi une présence policière accrue. Plus précisément, Ariel et ses collègues (2019) ont constaté un effet six fois plus important que celui identifié dans la littérature antérieure (Mitchell, 2017), remettant en perspective l'intérêt de la patrouille policière ciblée.

Délinquants potentiels

Se basant sur la prémisse selon laquelle les délinquants seraient portés à commettre des délits à l'intérieure de leur espace d'activités, c'est-à-dire au sein de leurs principaux nœuds d'activités et les chemins empruntés, Bernasco et Block (2011) ont évalué l'impact du « point d'ancrage » des délinquants sur la concentration spatiale des vols. Plus précisément, le point d'ancrage réfère à des endroits où les individus passent de nombreuses heures, tel le lieu de résidence. Les résultats de cette étude permettent de conclure que les secteurs habités par des délinquants seraient également ceux ayant le plus grand nombre de vols. À l'opposé, les secteurs dans lesquels on ne retrouve pas de points d'ancrage et qui ne sont pas voisins de secteurs qui en ont seraient ceux ayant le moins de vols. Par exemple, un secteur de recensement dans lequel habite un délinquant avait en moyenne 6,2 vols, comparativement à

0,7 pour les secteurs éloignés d'un tel point d'ancrage, à Chicago (Bernasco et Block, 2011). De façon similaire, une résidence avait 11,6 fois plus de chances d'être sélectionnée par un cambrioleur lorsqu'elle se trouvait au sein de son territoire de résidence actuel (Bernasco et Kooistra, 2010). Les mêmes conclusions s'appliqueraient pour les voies de fait, les vols de véhicules et les vols résidentiels, et s'étendraient même jusqu'aux lieux de résidence passés (Bernasco, 2010 ; Bernasco et Kooistra, 2010 ; Johnson et Summers, 2015). Bref, le développement d'un environnement familier expliquerait, en partie, la concentration spatiale du crime. Boivin et Ouellet (2011) sont également arrivés à des résultats similaires pour la ville de Montréal, alors que la présence de délinquants motivés était l'un des meilleurs prédicteurs des crimes contre les biens et ceux contre la personne.

Environnement bâti

L'importance de l'environnement physique dans lequel le crime s'actualise est à ce jour indéniable. Entre autres, de nombreux chercheurs s'étant attardés à l'effet de certains établissements et de différentes formes de zonage sur le passage à l'acte criminel ont démontré que des lieux jouant le rôle d'attracteurs et de générateurs de crimes expliquaient, en partie, l'existence de points chauds du crime. Effectivement, il est proposé que les patrons spatiaux du crime seraient fonction, entre autres, des zones géographiques dans lesquelles se concentrent les activités de la population.

Générateurs de crimes

Les générateurs de crimes sont des lieux publics que de nombreuses personnes fréquentent dans le simple but de vaquer à leurs activités quotidiennes. La convergence importante d'individus que ces derniers provoquent créerait des opportunités criminelles, qui seraient saisies par certains usagés. Correspondant à cette description, des chercheurs se sont attardés au caractère criminogène de certains commerces et installations sur le crime. Parmi les lieux identifiés comme générateurs de crimes dans la littérature antérieure, on retrouve les stations de transport en commun (p. ex., Block et Block, 2000 ; Groff et Lockwood, 2013), les centres commerciaux (p. ex., Kinney, Brantingham, Wuschke, Kirk et Brantingham, 2008 ; Ouimet, 2000), les écoles (p. ex., Demeau et Parent, 2018 ; Johnson et Summers, 2015 ; Roman, 2002 ;), les parcs (p. ex. Groff et McCord, 2012), les zones commerciales (p. ex., Boessen et Hipp, 2015 ; Wo, 2019a) et les zones résidentielles mixtes (p. ex., Wo, 2019b).

Dû au fait qu'ils sont plus accessibles, les lieux desservis par un réseau de transport en commun seraient plus régulièrement visités, ce qui expliquerait pourquoi ils seraient l'objet d'une grande quantité de crimes (Groff et Lockwood, 2013). À cet effet, certaines études transversales ont conclu que les stations de transport public étaient des points chauds du crime (p. ex., Levine, Wachs et Shirazi, 1986 ; Loukaitou-Sideris, 1999). Cependant, il semble que ce ne soit pas la présence *per se* de ces lieux qui expliquerait cette concentration d'infractions en leur sein, mais plutôt les caractéristiques de l'environnement entourant les stations (MacDonald, 2015). Par exemple, Block et Block (2000) ont identifié des taux de vols de rue plus élevés dans les quartiers se trouvant à proximité d'une station de transport en commun, et ce, tant à Chicago qu'à New York. Nuançant toutefois leurs résultats, les auteurs notèrent que les stations de transport en commun se trouvaient régulièrement proches des bars et des zones d'affaires populaires, lieux pouvant agir comme générateurs ou attracteurs de crimes. D'autres recherches quasi expérimentales ont également porté sur cette question, examinant les tendances criminelles avant et après l'installation d'un transport en commun dans une ville. À cet effet, celles-ci ont conclu que la criminalité ne serait pas associée aux stations de transport en commun, alors que les infractions n'avaient pas été l'objet d'une hausse significative après l'installation dudit moyen de transport (Billings, Leland et Swindell, 2011 ; Liggett, Loukaitou-Sideris, et Iseki, 2003 ; Ridgeway et MacDonald, 2017). D'ailleurs, Billings et ses collègues (2011) ont précisé que la simple annonce des lieux d'installation des stations de train avait provoqué une diminution des crimes contre la propriété, qui seraient demeurés stables suivant leur mise en opération, à Charlotte en Caroline du Nord.

Par ailleurs, un projet portant sur la distribution spatiale du crime dans la ville de Vancouver a démontré que la présence de commerces sur un territoire serait fortement reliée à la concentration du crime (Kinney et coll., 2008). En effet, bien que les zones commerciales ne représentaient que 5 % du sol de la ville étudiée, leurs taux de voies de faits et de vols de véhicules étaient six fois plus grands que ceux des zones résidentielles, qui couvraient 90 % du territoire. De façon similaire, Boessen et Hipp (2015) ont conclu que plus un secteur géographique est composé de lots commerciaux, plus son taux de crimes serait considérable. Plus précisément, les auteurs ont observé que les blocs de recensement composés de lotissements commerciaux seulement avaient deux fois plus de voies de faits graves et entre

250 % et 400 % plus de crimes contre la propriété que ceux n'ayant aucun lot commercial, dans les villes de Chicago, Cleveland, Columbus, Dallas, Los Angeles, San Francisco et Tucson. Wo (2019b) nuance cependant cette dernière conclusion, ayant observé que l'effet des commerces sur les activités criminelles était beaucoup plus important dans les quartiers à faible niveau de défavorisation. Autrement dit, le zonage commercial affecterait plus fortement les secteurs nantis, dont les niveaux de cohésion et de contrôle social seraient supérieurs (Stucky et Ottensmann, 2009 ; Wilcox, Quisenberry et Jones, 2003 ; Wo, 2019a).

D'autres types d'utilisation du sol (c.-à-d., zonage urbain) influenceraient également le nombre de crimes commis dans un secteur défini. C'est entre autres le cas du zonage mixte, soit des parcelles territoriales exploitées tant pour des raisons résidentielles que commerciales ou administratives. À cet égard, très peu d'études se sont attardées sur ce type d'utilisation du sol et ces dernières ne sont pas unanimes quant au sens de cette relation. D'un côté, Browning et ses collègues (2010) ont conclu que l'usage mixte du territoire serait associé à des taux d'homicides et de voies de fait graves plus faibles dans les quartiers de Columbus, en Ohio. En d'autres termes, ils ont constaté une relation négative entre le zonage mixte et les infractions étudiées. Ce phénomène serait expliqué par l'intensité de la surveillance informelle que l'on retrouve dans ces secteurs, où converge une quantité importante de personnes. À l'opposé, toutefois, supportant l'hypothèse des générateurs de crimes selon laquelle la nature des services rendus sur ces lots susciterait la convergence de plusieurs personnes, Wo (2019a ; 2019b) propose que le zonage mixte favoriserait le passage à l'acte criminel, tant à Los Angeles qu'à Philadelphie. Cette même explication s'appliquerait d'ailleurs aux secteurs majoritairement dédiés au réseau de transport, alors que les études antérieures ont démontré que les lieux à proximité des artères principales étaient l'objet d'une plus grande quantité d'infractions (Groff et Lockwood, 2013 ; Johnson et Bowers, 2010 ; Stucky et Smith, 2017).

Dans une étude sur l'effet des parcs de quartier sur le crime, Groff et McCord (2012) ont observé que les infractions sont plus nombreuses dans les parcs et dans les rues leur étant adjacentes, à Philadelphie. Effectivement, la densité des actes de violence, des crimes contre les biens et des désordres était deux fois plus élevée dans les parcs et leurs environs, les désordres étant ceux les plus nombreux. Quelques années plus tard et toujours sur le territoire

de la ville de Philadelphie, Wo (2019b) a plutôt observé une relation inverse, et cela seulement pour les blocs de recensement voisins aux parcs. En effet, ces derniers étaient l'objet d'une moins grande quantité de délits. L'auteur explique cette observation par l'effet protecteur contre le crime que susciteraient les interactions sociales entre résidents et visiteurs dans les parcs. À cet égard, Boessen et Hipp (2018) affirment que l'effet protecteur des parcs diminuerait lorsque les quartiers avoisinants sont des zones résidentielles. Effectivement, bien que ce type de zonage soit normalement associé à de faibles taux de crimes, ces secteurs verraient leur nombre de crimes augmenté lorsqu'un parc est proche.

Attracteurs de crimes

À l'opposé des lieux générateurs de crimes, les attracteurs de crimes ne sont pas nécessairement des endroits très fréquentés, mais seraient plutôt connus des délinquants pour les opportunités criminelles qu'ils y retrouvent. En effet, les chances de trouver des cibles ou des victimes attrayantes qui sont peu surveillées seraient plus élevées en ces lieux. À cet égard, les attracteurs de crimes seraient fonction de la nature du passage à l'acte projeté. Par exemple, les établissements sujets aux petites transactions et aux échanges monétaires seraient des cibles bien attrayantes pour les individus prévoyant commettre un vol (Bernasco et Block, 2011). La logique derrière cette hypothèse est bien simple : les personnes fréquentant ces lieux seraient plus susceptibles d'avoir de l'argent liquide sur elles, et par conséquent les établissements aussi. Parmi les lieux étudiés antérieurement, Bernasco et Block (2011) proposent que les épiceries, les dépanneurs et les salons de beauté agissent comme attracteurs de crimes. Entre autres, il fut observé que les secteurs de recensement abritant au moins un dépanneur avaient 65 % plus de vols de rue, dans la ville de Chicago. De façon similaire, la présence d'une épicerie ou d'un salon de beauté dans un secteur augmentait le nombre de vols de rue qui y était commis, soit respectivement de 34 % et 38 % (Bernasco et Block, 2011). Ces commerces ont également été identifiés comme attracteurs de crimes dans la ville de Montréal (Demeau et Parent, 2018).

De façon générale, les bars ont également la réputation d'être positivement associés aux délits contre les biens et aux délits violents dans la littérature criminologique (p. ex., Demeau et Parents, 2017 ; 2018 ; Groff et Lockwood, 2013 ; Hanaoka, 2016 ; Ouimet, 2000). Entre autres, la consommation d'alcool a été associée à maintes reprises aux homicides, aux

agressions sexuelles, aux voies de fait et aux violences familiales (p. ex., Collins, Quigley et Leonard, 2007 ; Graham et coll., 1980, 2006 ; Kantor & Strauss, 1990). Relativement aux crimes contre la propriété, de par la quantité d'argent liquide qui y circule, les bars auraient le potentiel de favoriser la commission de délits de nature acquisitive (Bernasco et Block, 2011). Par ailleurs, la clientèle des bars pourrait également être perçue comme une cible encore plus attrayante, celle-ci étant régulièrement intoxiquée par l'alcool et voyant ses capacités de protection diminuées. À cet effet, contrôlant pour l'effet des caractéristiques sociales des quartiers et d'autres potentiels attracteurs de crimes, Demeau et Parent (2017) ont observé que seuls les bars avaient un effet sur les crimes non violents et violents, dans les quartiers de la ville de Montréal. Les résultats de l'étude de Groff et Lockwood (2013) supportent également cette conclusion. En effet, les auteurs ont constaté que les segments de rue de la ville de Philadelphie voyaient leur nombre de crimes contre les biens augmenté de 14 % lorsqu'ils se trouvaient à 400 pieds ou moins d'un bar, alors que les crimes violents augmentaient de 9 %.

Les secteurs industriels se voyant plutôt animés le jour alors que des gens y transigent pour le travail, mais étant beaucoup moins fréquentés la nuit tombée, cela nuit à l'établissement d'un contrôle social informel, favorisant ainsi l'apparition d'opportunités criminelles (Stucky et Ottensmann, 2009). Cette relation entre milieux industriels et criminalité serait plus spécifique, cependant, aux infractions contre la propriété (Wo, 2019a). Entre autres, alors que les crimes violents ne se voyaient pas associés à ce type de zonage, Boessen et Hipp (2015) ont observé qu'un bloc de recensement entièrement consacré aux industries agissait comme attracteur de crimes contre les biens. Dans le même ordre d'idées, toujours pour des raisons de surveillance déficiente, Boessen et Hipp (2015) et Wo (2019b) ont proposé que les terrains vagues favoriseraient le passage à l'acte criminel, et ce, tant pour des crimes contre les biens que pour des crimes violents. Stucky et Ottensmann (2009) ne sont cependant pas arrivés à ce résultat pour les infractions violentes commises dans la ville d'Indianapolis, aux États-Unis. Qui plus est, examinant l'influence de la démolition de bâtisses vacantes comme moyen de prévention du crime, Frazier et ses collègues (2013) ont conclu que les terrains vagues ne seraient pas reliés aux crimes, à l'opposé des bâtisses vacantes. Effectivement, suivant la démolition de certains édifices reconnus pour leur caractère

criminogène, certains types de crimes avaient migré du centre-ville de Buffalo aux limites de la Ville et aux banlieues adjacentes.

En résumé, les recherches antérieures ont su bâtir un bagage empirique impressionnant quant aux facteurs environnementaux potentiellement associés à différents types de crime. Toutefois, plusieurs de ces études ont analysé l'influence de ces facteurs de façon individuelle. C'est-à-dire que peu de chercheurs ont examiné l'effet simultané de diverses formes de caractéristiques environnementales sur le passage à l'acte criminel. Le crime étant un phénomène complexe, un tel objectif de recherche permettrait de mieux comprendre les patrons géographiques des infractions et de préciser, toute autre chose étant égale, les facteurs qui méritent réellement d'être considérés dans l'élaboration de stratégies policières ou d'initiatives de prévention.

Chapitre 2 : Problématique, objectif et hypothèses

Problématique et objectif de l'étude

Les recherches antérieures ont démontré que la plupart des endroits sur un territoire présentent de faibles taux de criminalité, alors qu'une minorité de lieux est caractérisée par une concentration de crimes. À cet égard, selon les tenants de la criminologie environnementale, l'actualisation (ou non) d'un crime serait fonction, entre autres, de l'environnement immédiat dans lequel se retrouve un délinquant potentiel. De par leurs caractéristiques, certains points géographiques, qu'ils qualifient de criminogènes, sont l'objet d'une plus grande concentration de crimes. Autrement dit, les patrons géographiques de la criminalité seraient fonction de facteurs environnementaux influençant à la hausse ou à la baisse les passages à l'acte criminel (Wortley et Townsley, 2017).

Or, bien que nombreux sont les chercheurs s'étant penchés sur la distribution du crime dans l'espace et de la relation de cette répartition avec les caractéristiques environnementales, certains aspects demeurent à préciser. Premièrement, les origines de cet historique se retrouvent majoritairement sur le territoire américain (Lee, Eck, SooHyun, et Martinez, 2016). Effectivement, bien que la concentration spatio-temporelle du crime soit un fait bien reconnu en criminologie, la littérature empirique portant sur le sujet et dont les racines proviennent de l'extérieur des États-Unis se voit plutôt rare. Les quelques études d'exception produites au Canada ont porté soit sur les villes de Vancouver (p. ex., Andresen, Curman et Linning, 2017 ; Andresen, Linning et Malleson, 2017 ; Andresen et Malleson, 2011), d'Ottawa (Andresen et Linning, 2012), de Toronto ou de Montréal (p. ex., Boivin, 2018 ; Boivin et Melo, 2019 ; Da Silva, Boivin et Fortin, 2019). La ville de Québec n'a donc jamais été, à notre connaissance, le sujet d'une telle analyse. D'ailleurs, considérant qu'il s'agisse d'une ville de « taille moyenne » dont la superficie est majoritairement composée de banlieues, il est légitime de remettre en question le caractère généralisable des résultats obtenus dans le cadre des études canadiennes passées, réalisées dans des villes de taille plus importante avec une dynamique qui leur est propre. Effectivement, le contexte des grandes villes étudiées et celui de Québec sont significativement différents (une mise en contexte de la ville de Québec sera d'ailleurs présentée à la section suivante du présent mémoire), et il est possible de croire que cela pourrait se refléter sur les patrons géographiques du crime.

Deuxièmement, bien que l'existence de relations entre la répartition du crime et certains facteurs environnementaux ait été démontrée, et ce, à tout niveau d'échelle spatiale (voir p. ex., Brantingham et Brantingham, 1999 ; Weisburd et Green, 1995), la presque totalité des études canadiennes complétées jusqu'à présent a adopté des unités macro-géographiques afin d'analyser la distribution du crime dans l'espace. Autrement dit, les recherches antérieures ont priorisé de plus grandes agrégations territoriales, tels des quartiers ou les secteurs de recensement. Cependant, il fut démontré à plusieurs reprises que l'adoption d'une échelle microgéographique est importante lors de l'analyse de la distribution spatiale du crime. Des raisons opérationnelles, théoriques et pratiques expliquent la décision d'utiliser une telle unité géographique. Tout d'abord, l'analyse de grandes agrégations, comme les quartiers ou les secteurs de recensement, peut mener à l'omission de tendances criminelles et de nuances importantes que l'on retrouve à plus petite échelle (Weisburd, Groff et Yang, 2012). Ainsi, l'étude de la distribution spatiale du crime selon une unité géographique inappropriée peut mener à des conclusions erronées sur l'interaction entre les infractions et l'environnement. Par exemple, l'examen d'un quartier dont certaines rues sont caractérisées par un niveau de criminalité important alors que d'autres ne le sont pas peut mener à la conclusion de la stabilité générale des tendances criminelles de ce quartier. Pour cette raison, donc, l'analyse microgéographique est à privilégier. Qui plus est, découlant de cette dernière explication, il est légitime de croire que l'analyse d'un territoire selon de grandes unités géographiques éloigne d'initiatives efficaces et mieux ciblées en matière de prévention du crime (Weisburd et Telep, 2014). Effectivement, des conclusions biaisées mènent vraisemblablement à des méthodes moins bien adaptées, voire parfois erronées.

Par conséquent, dans le cadre de la présente étude, l'aire de diffusion (c.-à-d., « une petite région géographique composée d'un ou plusieurs pâtés de maisons avoisinants et regroupant en moyenne entre 400 et 700 personnes », Statistique Canada, 2017a) fut l'unité d'analyse choisie, et ce, bien que la littérature scientifique prône le recours à des unités territoriales de plus petite taille (p. ex., le segment de rue, l'adresse) lors de l'examen de la distribution spatiale du crime. Comme la présente recherche étudie, entre autres, l'effet de facteurs socio-économiques sur l'actualisation du crime et comme l'accès à ce type de données à très petite échelle s'avère difficile pour des raisons de confidentialité, l'aire de diffusion a ainsi été privilégiée au détriment d'autres micro-unités. D'autant plus, l'aire de diffusion est le plus

petit espace géographique pour lequel Statistique Canada diffuse l'ensemble des données du recensement. Par ailleurs, suivant les propositions concernant la théorie de la désorganisation sociale (Taylor, 1996 ; 1998), les aires de diffusion sont considérées, dans la présente étude, comme des microcommunautés ou de petits systèmes sociaux. Les citoyens et les résidents fréquentant chacune des aires de diffusion interagissent entre eux, menant au développement de rôles, de normes et de valeurs communes. Les aires de diffusion peuvent ainsi être caractérisées par un niveau plus ou moins élevé d'organisation sociale. De ce fait, dans la même lancée que Weisburd et ses collègues (2012) concernant les segments de rue, il est considéré légitime de croire en l'application des concepts de la théorie de la désorganisation sociale aux aires de diffusion.

Considérant la nature prévisible de la répartition spatiale du crime dans l'espace, l'analyse d'un tel phénomène permet d'agir en amont aux comportements criminels. La criminologie environnementale offre donc des retombées pratiques claires pour les corps policiers (Boivin et Ouellet, 2011), en plus de favoriser l'élaboration de mesures préventives (Deslauriers-Varin et Blais, 2019). Par exemple, plus éclairées et ayant une meilleure idée de la composition de leur territoire, tout comme des facteurs environnementaux liés au crime, les forces policières pourraient assurer des déploiements d'effectifs conséquents au potentiel criminel que représentent les milieux. Autrement dit, les corps policiers pourraient cibler les points chauds du crime. Leurs interventions étant prédominantes là où la majorité des crimes se produisent, il est légitime de croire que cette stratégie aurait un impact non négligeable sur le nombre de crimes commis, pouvant peut-être mener à une réduction du nombre de victimes. De plus, les citoyens fréquentant habituellement ces points chauds pourraient également voir leur sentiment de sécurité s'améliorer. S'insérant dans cette tendance, le présent mémoire de recherche vise à contribuer à l'avancement des connaissances criminologiques en clarifiant le rôle des caractéristiques environnementales dans la distribution spatiale du crime, et ce, à l'échelle des microplaces. Plus précisément, le but de cette étude est d'examiner l'impact de facteurs environnementaux sur la distribution spatiale des crimes contre les biens et des crimes violents commis sur le territoire de la ville de Québec, et ce, à l'échelle des aires de diffusion. Il sera ainsi question de vérifier si les crimes contre les biens et les crimes violents sont associés aux mêmes caractéristiques environnementales, notamment en ce qui concerne

les facteurs sociodémographiques (p. ex., niveau de défavorisation), physiques (p. ex., zonage urbain) et situationnels (p. ex., la présence de délinquants potentiels).

Hypothèses de recherche

Tel qu'il a été démontré dans les chapitres précédents, il existe un corpus littéraire important ayant examiné l'effet des caractéristiques environnementales sur la commission de crimes. Ainsi, en conformité avec les études antérieures et les théories provenant de la criminologie environnementale, quatre hypothèses de recherche sont proposées :

H₁ – Plus une aire de diffusion est caractérisée par un faible niveau d'organisation sociale plus le nombre de crimes y sera important.

H₂ – Plus le contexte d'une aire de diffusion favorise l'apparition d'opportunités criminelles plus le nombre de crimes y sera important.

H₃ – La relation entre les établissements publics générateurs et attracteurs de crimes variera en fonction de la catégorie d'infraction.

H₄ – La relation entre le nombre de crimes et le zonage urbain variera en fonction du type de zonage. Par exemple, il est attendu qu'un zonage de nature commerciale augmentera le nombre de crimes commis dans une aire de diffusion, alors que la présence de parcs et de zones de loisirs diminuera les passages à l'acte.

Chapitre 4 : Méthodologie

Mise en contexte de la ville de Québec

Capitale nationale de Québec, la ville de Québec se situe au sud de la province et à l'est du Canada. Fondée sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, elle se trouve au onzième rang des plus grandes villes canadiennes (Statistique Canada, 2017b), avec une population de près de 532 000 citoyens en 2016. D'ailleurs, la ville de Québec prend place au sein de la région métropolitaine de recensement (RMR) de Québec, dont la population de plus de 800 000 habitants permet de la classer au septième rang des plus grandes régions urbaines du pays (Statistique Canada, 2017b). Six arrondissements composent le territoire de la ville de Québec et chacun d'entre eux possède une identité propre. Entre autres, l'arrondissement de La Cité-Limoilou, qui abrite le quartier central, est le secteur le plus urbanisé et le plus dense de la Ville. Située au Sud, en bordure du fleuve Saint-Laurent, La Cité-Limoilou est composée de zones de divertissement, de lieux d'affaires, en plus d'être occupée par des rues commerciales et d'être caractérisée par une démographie mixte. À cet égard, cet arrondissement héberge plus de 28 % des personnes immigrantes de la ville de Québec (Statistique Canada, 2017b). Qui plus est, La Cité-Limoilou accueille chaque année de nombreux festivals et événements, attirant du même coup des milliers de visiteurs venant parfois même de l'international. À l'exception du secteur Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge, qui partage des caractéristiques similaires à celui de La Cité-Limoilou en termes d'urbanisation et de démographie, les autres arrondissements de la ville de Québec sont majoritairement des banlieues. On y retrouve, bien entendu, des quartiers résidentiels, mais également des zones industrielles et des centres commerciaux. Finalement, la ville de Québec siégeant au sein de l'Agglomération de Québec, elle étend certains de ses services publics, dont les services d'urgences, aux villes de L'Ancienne-Lorette et de Saint-Augustin-de-Desmaures, toutes les deux des banlieues.

Se distinguant de la tendance générale au Canada, la RMR de Québec est caractérisée par une diminution de la criminalité. Effectivement, malgré une augmentation d'environ 6 % en 2017, cette région a connu une diminution de 3,3 % du nombre de délits rapportés par la police en 2018 (Statistique Canada, 2020a). Plus précisément, 24 872 infractions ont été déclarées par les corps policiers pour ce territoire, dont 8035 infractions violentes et

13 261 crimes contre les biens. Dans la même lignée, comparativement à la plus grande métropole de la province, Montréal, la RMR de Québec présente un taux de criminalité relativement plus bas, soit de 3074,77 infractions par 100 000 habitants (comparativement à 3275,15 infractions par 100 000 habitants à Montréal ; Statistique Canada, 2020a). Cette criminalité se voit d'ailleurs de moindre gravité (l'indice de gravité de la criminalité est de 44,71 pour Québec vs 58,29 pour Montréal ; Statistique Canada, 2020b)¹.

Données

Il est question, dans le présent projet de recherche, d'examiner la relation entre la distribution spatiale du crime et certains facteurs environnementaux, et ce, en adoptant une échelle microgéographique. Un fichier de forme (*shapefile*) géolocalisant l'ensemble des aires de diffusion de la ville de Québec en 2016 et provenant du catalogue géographique de Statistique Canada fut utilisé afin de réaliser les opérations cartographiques (Statistique Canada, 2016). Les services d'urgence de la ville de Québec s'étendant à l'ensemble du territoire de l'agglomération de Québec, cette recherche porte tant sur les aires de diffusion de la ville de Québec, que sur celles des municipalités de L'Ancienne-Lorette et de Saint-Augustin-de-Desmaures (territoire nommé ville de Québec ci-après ; N = 945). La population totale des aires de diffusion de ce territoire varie entre 30 et 4651 habitants.

Variable dépendante

Les données relatives aux crimes commis sur le territoire métropolitain ont été obtenues auprès du Service de police de la ville de Québec (SPVQ). Plus précisément, celles-ci proviennent des appels de service de 2017 et de 2018. Les appels de services réfèrent à tous les appels faits au 911 et requérant les services du SPVQ, et aux demandes de policiers qui ont sollicité du support. Ces demandes de service ont donc été enregistrées avant qu'il y ait une intervention policière. La présente étude se penche sur les appels de services reçus pour des événements de nature criminelle². Deux grandes catégories d'infractions sont examinées : les crimes contre les biens et les crimes violents (voir *Tableau 1*). Les définitions

¹ Puisque Statistique Canada tient compte du taux de criminalité dans son calcul des indices de gravité de la criminalité, ces derniers sont systématiquement influencés par les tendances de la criminalité du territoire étudié. Par conséquent, il était attendu que l'indice de la gravité de la criminalité de la ville de Québec allait être inférieur à celui de Montréal.

² Les termes « criminalité », « crime », « infractions », « délits » et « événements criminels » sont employés dans ce mémoire en alternance et comme synonymes au terme « appels de service ».

proposées par Statistique Canada furent employées afin de distinguer ces deux types de délits (Allen, 2018)³. Les crimes violents sont des crimes contre la personne, parmi lesquels on retrouve, entre autres, les agressions sexuelles (n = 568 ; 6,6 %), les voies de fait (n = 4553 ; 52,73 %), les vols qualifiés (n = 233 ; 2,7) et les menaces (n = 2333 ; 27,1 %). La catégorie d’infractions contre les biens est composée des introductions par effraction (n = 3461 ; 20,4 %), des méfaits (n = 2937 ; 12,9 %) et de différentes formes de vols, par exemple. Une troisième catégorie regroupant l’intégralité des appels de service pour un événement de nature criminelle (c.-à-d., crimes violents + crimes contre les biens) est également examinée. Au total, cela correspond à 25 591 infractions pour lesquelles l’information quant à l’emplacement géographique de l’événement était connue. Le fichier de départ comptant 26 263 délits, environ 97 % d’entre eux ont donc pu être correctement géolocalisés, et ce, au segment de rue le plus près. Ce ratio s’avère d’ailleurs bien au-dessus du seuil minimal de 85 % proposé par Ratcliffe (2004). Une fois géolocalisés, tous les délits ont été associés à l’aire de diffusion appropriée.

Tableau 1. Données descriptives des appels de service pour des événements de nature criminelle à l’intérieur des aires de diffusion de la ville de Québec en 2017 et 2018

	Somme	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart-Type
Variables					
Infractions contre les biens	16 979	0	610	18,00	32,70
Infractions violentes	8612	0	179	9,10	13,22
Criminalité globale	25 591	0	674	27,10	41,70

Plutôt que d’utiliser le taux de criminalité de la Ville, c’est-à-dire le nombre de crimes divisé par la population résidente, cette étude se rapporte au nombre absolu d’infractions par aire

³ La catégorie des crimes violents inclue les infractions impliquant l’usage ou la menace d’utiliser la violence contre une personne: meurtre, tentative de meurtre, voie de fait, agression sexuelle et vol à main armée. Les infractions contre les biens regroupent l’entrée par effraction, le vol, la fraude, l’incendie criminel, la possession ou le trafic de biens criminellement obtenus et le méfait.

de diffusion. Effectivement, le recours à la population résidente comme dénominateur au taux de criminalité est questionnable. Entre autres, l'utilisation d'un taux suppose l'existence d'une relation linéaire positive et équivalente entre les différentes formes d'infractions et la population résidente. Par ailleurs, un tel taux de criminalité ne prend pas en considération la population flottante, soit les visiteurs (Andresen, 2006b). Pour ces raisons, le nombre absolu de crimes est utilisé et la population ambiante (c.-à-d., la population résidente additionnée à la population flottante; Andresen, 2011) fut ajoutée aux variables indépendantes (voir Boivin, 2013 et Boivin et Ouellet, 2011).

Variables indépendantes

Plusieurs sources de données ont été exploitées afin d'examiner l'effet de facteurs environnementaux (c.-à-d., sociaux, contextuels et bâtis) sur la distribution spatiale du crime dans la ville de Québec. Les données descriptives des variables indépendantes à l'étude décrites ici sont présentées dans le Tableau 2.

Environnement social

Au total, quatre variables furent utilisées afin de mesurer l'impact de l'environnement social sur le crime : 1) la défavorisation matérielle ; 2) la défavorisation sociale ; 3) la mobilité résidentielle ; 4) l'hétérogénéité ethnique.

Défavorisation matérielle et sociale – L'Indice de défavorisation matérielle et sociale (IDMS) de l'Institut national de la santé publique du Québec (2016) fut utilisé comme indicateur mesurant, en partie, l'environnement social des aires de diffusion de la Ville. L'IDMS a été conçu à la fin des années 1990, dans le but d'avoir une représentation microgéographique de l'évolution de la défavorisation chez les Québécois. Majoritairement utilisé dans le cadre d'études portant sur l'accès aux services de santé (voir p. ex., Pampalon, Hamel, Gamache, Philibert, Raymond et Simpson, 2012), cet indice repose sur six variables socio-économiques issues du recensement canadien de 2016 : 1) la proportion de personnes de 15 ans et plus sans certificat ou diplôme d'études secondaires ; 2) le pourcentage de personnes occupées (ayant un emploi) chez les 15 ans et plus ; 3) le revenu moyen des personnes de 15 ans et plus ; 4) le ratio de personnes de 15 ans et plus vivant seules dans leur domicile ; 5) le pourcentage de personnes de 15 ans et plus séparées, divorcées ou veuves ; 6) la proportion de familles monoparentales. Les trois premières variables composent la

dimension matérielle de la défavorisation, alors que les trois dernières composent la dimension sociale du phénomène. Dans le cadre de la présente étude, la dimension matérielle de l'indice de défavorisation permet de mesurer les variations de statut socio-économique des habitants des aires de diffusion. Plus précisément, cette dimension réfère aux commodités de la vie courante et au concept plus commun de pauvreté. De son côté, l'aspect social de l'indice de défavorisation agit comme indicateur de la cohésion sociale et donc de l'intensité du contrôle social informel déployé par les résidents.

L'IDMS fut privilégié au détriment des indicateurs de la théorie de la désorganisation sociale (Shaw et McKay, 1942) que l'on retrouve généralement dans la littérature empirique, car il offre un portrait plus adapté au contexte québécois. En effet, cette théorie et ses indicateurs ont été développés aux États-Unis, pays qui se voit bien différent du Québec, et où les injustices sociales sont beaucoup plus prononcées (Boivin et Ouellet, 2011). L'IDMS est le résultat d'analyses en composante principale (ACP), qui ont été conduites à différentes échelles géographiques, permettant ainsi l'attribution d'un niveau de défavorisation en fonction des tendances du secteur géographique étudié. Dans ce projet, la version régionale de l'indice fut sélectionnée. Les ACP ont d'abord été réalisées à l'échelle du Québec, puis les scores factoriels obtenus pour chacune des aires de diffusion furent distribués en quintiles en fonction de l'échelle des Réseaux locaux de services (c.-à-d., les réseaux locaux de services de la Vieille-Capitale et de Québec-Nord). Les indices de défavorisation n'ont subi aucune transformation et ont été utilisés tels quels dans les modèles, c'est-à-dire que les catégories proposées par les auteurs de l'indice ont été employées : 1) aires de diffusion très favorisées ; 2) aires de diffusion favorisées ; 3) aires de diffusion dans la moyenne ; 4) aires de diffusion défavorisées ; 5) aires de diffusion très défavorisées⁴. Finalement, l'IDMS exclut

⁴ L'IDMS est disponible sous deux formats: scores factoriels (variable quantitative, variant entre -0,1328 et 0,1471.) et catégories de niveaux de défavorisation (variable ordinale, allant de très favorisée à très défavorisée). Des analyses ont également été conduites en utilisant les scores factoriels afin de vérifier si le recours à la variable catégorielle nuisait aux résultats. L'ajustement des modèles de régression était un peu mieux lorsque l'indice de défavorisation était utilisé sous la forme factorielle (par exemple, pour les crimes contre les biens : AIC = 5879,66 sous la forme factorielle versus AIC = 5894,85 sous la forme catégorielle). Malgré un meilleur ajustement, la tâche d'interpréter les résultats en ratio de chance est très ardue lorsque l'indice est sous forme factoriel, considérant que les scores factoriels ne sont jamais de (-) 1. L'augmentation ou la diminution d'une unité a un impact énorme sur les chances qu'il y ait plus ou moins de crimes. Par conséquent, le format catégoriel a été retenu dans la présente étude.

les aires de diffusion dont la population est inférieure à 250 résidents. Par conséquent, la présente étude repose sur 892 aires de diffusion (94,4 %).

Mobilité résidentielle – Le phénomène de mobilité résidentielle n'étant pas considéré dans l'IDMS, une variable issue du recensement canadien de 2016 fut ajoutée : le ratio de résidents ayant déménagé au cours des cinq dernières années (Statistique Canada, 2017b). Cet indicateur a subi une transformation, en ceci que, sous sa forme d'origine, cette variable était présentée en nombre absolu et non en proportion. Étant donné que la population des aires de diffusion varie, un taux s'avère plus adéquat et permet la comparaison des unités géographiques entre elles.

Hétérogénéité ethnique – Également issu du recensement canadien de 2016, le pourcentage d'individus se considérant de minorité visible fut intégré aux variables indépendantes afin de mesurer le niveau de diversité ethnique caractérisant les aires de diffusion⁵ (Statistique Canada, 2017b). Cet indicateur a dû être modifié afin de favoriser la comparabilité des secteurs, étant donné que celui-ci était présenté, au départ, sous forme de nombre absolu et non en pourcentage.

Environnement contextuel

Quatre variables ont été utilisées afin de mesurer l'influence de l'environnement contextuel sur la distribution spatiale du crime dans les aires de diffusion à l'étude : 1) la population résidente ; 2) le nombre de visites ; 3) le nombre d'interpellations policières ; 4) le nombre de suspects résidents.

Population résidente et nombre de visites – D'un premier côté, des indicateurs de la population ambiante ont été intégrés aux modèles : la population résidente et le nombre approximatif de visites par aire de diffusion. La taille de la population résidente provient du recensement canadien de 2016 à l'échelle des aires de diffusion, alors que les données relatives aux visites proviennent de l'Enquête origine-destination réalisée sur le territoire de

⁵ La proportion de personnes appartenant à un groupe de minorité visible est un indicateur d'hétérogénéité ethnique régulièrement utilisée en criminologie (p. ex., Boivin, 2018; Boivin et Ouellet, 2011; Hewitt et al., 2018; Hipp, 2006; Inlow, 2019; Sampson et Groves, 1989). Selon Statistique Canada, la définition de l'appartenance à une minorité visible est égale à celle énoncée dans la Loi sur l'équité en matière d'emploi (1995), qui définit les minorités visibles comme « les personnes, autres que les Autochtones, qui ne sont pas caucasiennes ou de couleur blanche ».

la ville de Québec et celle de Lévis en 2017 (EOD ; Direction de la modélisation des systèmes de transport, 2019). L'EOD est une enquête régionale qui vise à recueillir des renseignements sur les déplacements effectués par les résidents du territoire à l'étude. Au total, 175 000 déplacements étaient documentés de coordonnées géographiques, et ont ainsi pu être géolocalisés. Toutefois, considérant le territoire à l'étude, seulement ceux ayant comme destination une aire de diffusion de la ville de Québec ont été conservés. De plus, les visites intrasecteurs ont été retranchés de ces cas, c'est-à-dire les déplacements dont les lieux d'origine et de destination se trouvaient dans la même aire de diffusion, pour un total final de 130 314 visites. Chacun de ces cas a été assigné son aire de diffusion respective.

Interpellations policières – Entre autres assurée par les instances policières, la surveillance formelle fut mesurée à l'aide des fiches d'interpellation policière. Obtenus auprès du SPVQ, ces documents font état des contrôles de sécurité réalisés sur le territoire de la ville de Québec en 2017 et en 2018. Agissant en tant que proxy de l'intensité de la surveillance formelle dans les différents secteurs de la Ville, 23 113 interpellations composaient la base de données originale. Cependant, tous les cas dont l'adresse était inconnue et toutes les interpellations ayant eu lieu dans un poste de police ont été retirés des données, ce qui représente l'exclusion de 8763 événements de la présente étude (37,9 %). N'ayant pas les coordonnées géographiques de ces données, c'est-à-dire que seulement les adresses civiques étaient disponibles, un travail de géocodage a dû être effectué à l'aide du logiciel *Location Hub Viewer*. Se basant sur les adresses des lieux, cet outil identifie les coordonnées géographiques y étant associées (c.-à-d., la longitude et la latitude). Un peu plus de 97 % (n = 13 920) des interpellations ont été géocodées avec succès, alors qu'il a fallu procéder manuellement pour 430 cas (2,9 %). Finalement, il fut impossible d'identifier les coordonnées géographiques de 66 événements (0,46 %). À partir du logiciel *ArcGIS Pro*, sur les 23 113 interpellations policières du départ, 14 284 d'entre elles ont finalement pu être géolocalisées parmi les aires de diffusion de la ville de Québec, ce qui correspond à un ratio d'environ 62 %⁶.

⁶ Comme proposé par Ratcliffe (2004), un ratio minimum de 85% est nécessaire afin que les patrons géographiques ne soient pas biaisés. Par conséquent, la proportion d'interpellations policières se trouve en-dessous du seuil minimal proposé. Malgré cela, il fut décidé de garder cette variable dans les analyses et de considérer ce biais potentiel dans l'interprétation des résultats.

Suspects résidents – Une base de données fournie par le SPVQ et répertoriant les individus suspectés d’avoir commis un crime en 2017 et 2018 fut utilisée comme mesure supplémentaire de l’effet de la présence de délinquants potentiels au sein de chaque aire de diffusion. Ce fichier de données comportait, au départ, 22 123 individus. Une fois les individus pour qui l’adresse était inconnue retirés, le logiciel *Location Hub Viewer* fut utilisé afin de géocoder 14 065 adresses⁷. De celles-ci, seulement 150 (1,06 %) ont dû être géolocalisées manuellement à l’aide de *Google Map* et 25 adresses (0,17 %) n’ont pu être identifiées. Par ailleurs, du fait que certains suspects habitaient les secteurs aux alentours de la ville de Québec et ne résidaient donc pas dans une aire de diffusion du territoire à l’étude, 134 d’entre eux ont dû être retirés. De fait, 13 906 suspects (62,9 %) ont pu être correctement géolocalisés dans *ArcGIS Pro*.

Environnement bâti

Afin de mesurer l’impact d’endroits favorisant l’émergence d’opportunités criminelles, c’est-à-dire des lieux générateurs et attracteurs de crimes (Brantingham et Brantingham, 1995), deux sous-dimensions de l’environnement bâti ont été explorées : 1) les établissements publics ; 2) le zonage urbain. Chacune de ces sous-dimensions a été mesurée à l’aide de divers indicateurs.

Établissements publics — Sept indicateurs furent utilisés pour examiner l’effet sur la criminalité de la présence d’établissements publics empiriquement reconnus comme générateurs ou attracteurs de crime : 1) les bars ; 2) les arrêts d’autobus ; 3) les épiceries ; 4) les dépanneurs ; 5) les salons de beauté ; 6) les écoles ; 7) les centres commerciaux.

Bars – L’ensemble des bars et des clubs prenant place sur le territoire de la ville de Québec a été identifié à l’aide d’un fichier de la Régie des alcools, des courses et des jeux du Québec (R.A.C.J., 2019). Répertoriant les permis d’alcool actifs des détaillants de la province de Québec, on retrouve dans cette base de données le nom des établissements, leur adresse et la

⁷ Location Hub Viewer fournit les données officielles sur les adresses et leur localisation sous forme point. Une fois une adresse civique inscrite, Location Hub Viewer la compare aux données de référence. Le fichier de sortie est nettoyé, validé et enrichi, et contient la latitude et la longitude des adresses fournies en entrée.

Tableau 2. Données descriptives de l'environnement — par aire de diffusion (N = 941) — de la ville de Québec

	Somme	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart-Type
Variables					
Environnement social					
Mobilité résidentielle (%)	-	0	58,14	6,22	7,03
Minorité visible (%)	-	0	92,38	37	16,55
Environnement contextuel					
Population résidente	567 265	0	4651	600,28	381,82
Visites	130 314	2	4081	137,90	203,30
Interpellations policières	14 284	0	364	12,12	28,92
Suspects résidents	13 906	0	203	14,72	15,00
Environnement bâti					
<i>Établissements publics</i>					
Bars	456	0	20	0,48	1,56
Arrêts d'autobus	18 847	0	400	19,94	25,60
Épiceries	207	0	3	0,22	0,50
Dépanneurs	96	0	2	0,10	0,32
Salons de beauté	571	0	11	0,60	1,11
Centres commerciaux	40	0	2	0,04	0,22
Écoles	173	0	3	0,18	0,48
<i>Zonage urbain</i>					
Zonage résidentiel (%)	-	0	87,47	51,00	21,87
Zonage commercial (%)	-	0	52,56	3,88	7,76
Zonage industriel (%)	-	0	40,48	0,76	3,70
Zonage mixte (%)	-	0	16,11	0,62	1,77
Zonage parc et loisir (%)	-	0	88,32	4,78	10,22
Zonage agricole (%)	-	0	81,08	1,17	7,5
Zone vacante (%)	-	0	49,26	2,50	5,20
Zonage naturel (%)	-	0	90,86	4,31	14,16
Zonage autre (%)	-	0	79,03	7,77	12,16

catégorie de détaillant à laquelle ils appartiennent (c.-à-d., bars, clubs, épiceries, restaurants, grossistes, etc.). Au départ, le fichier comportait 30 511 établissements. De ces cas, seuls les bars et les clubs (ci-après nommés bars) ont été conservés et tous les doublons retirés. Le fichier de données final répertoriait donc 466 établissements dont la géoréférence était de nature nominale, c'est-à-dire que seulement l'adresse civique des bars était disponible et non pas leurs coordonnées géographiques. Un travail de géocodage a donc dû être effectué à l'aide du logiciel *Location Hub Viewer*. Sur les 466 bars répertoriés, 98 % (n = 456) ont été géolocalisés avec succès, alors qu'il a été nécessaire de modifier manuellement la géolocalisation de 2 % (n = 10) d'entre eux. Cette étape fut réalisée à l'aide de l'application *Google Map*. Une fois la latitude et la longitude de tous les bars obtenues, il fut possible de les cartographier sur le territoire de la ville de Québec et de les attribuer à l'aire de diffusion auxquelles ils se rattachent, et ce, à l'aide du logiciel *ArcGIS Pro*.

Arrêts d'autobus – Les arrêts d'autobus de la ville de Québec ont également été cartographiés (N = 18 847). Provenant d'un fichier de données obtenu auprès du Réseau de transport de la Capitale (RTC, 2019), chaque station d'autobus était documentée de coordonnées géographiques, permettant ainsi leur géolocalisation sur le territoire de la Ville. Par la suite, ces dernières ont été agrégées à l'échelle des aires de diffusion, informant ainsi du nombre d'arrêts d'autobus par secteurs étudiés.

Épiceries, dépanneurs et salons de beauté — Se basant sur les codes NAICS (*North American Industry Classification System*), un fichier provenant de l'extension *ArcGIS Business Analyst* a permis d'identifier les épiceries (N = 207), les dépanneurs (N = 97) et les salons de beauté (N = 574 ; coiffeuses et salon d'esthétiques) prenant place sur le territoire de la ville de Québec. Ce fichier étant de nature géospatiale, seul un travail d'agrégation aux aires de diffusion appropriées fut nécessaire.

Centres commerciaux – Les centres commerciaux s'ajoutent aux établissements précédents (N = 40). Ces derniers furent localisés à partir de Google Map, puis leurs coordonnées géographiques furent conservées afin de les géolocaliser dans le système d'information géographique *ArcGIS Pro*. Enfin, l'ensemble de ces lieux fut joint aux aires de diffusion appropriées.

Écoles – Les écoles (N = 173 ; c.-à-d., les écoles primaires, secondaires, spécialisées et pour les adultes, tout comme les cégeps et les universités) forment le dernier indicateur des établissements publics considérés dans la présente étude. Un fichier de forme (*shapefile*) disponible sur la plateforme de partage de données ouvertes *Données Québec* (Ville de Québec, 2019a) a permis de systématiquement cartographier les écoles sur le territoire de la ville de Québec, puis de les associer à l'aire de diffusion d'attache.

Zonage urbain — Finalement, l'effet du zonage sur la distribution spatiale des infractions fut examiné. Un fichier de forme provenant également de la plateforme *Données Québec* a permis d'identifier le type de zonage attribué à chaque parcelle de terrain de la ville de Québec en fonction de l'utilisation du sol qu'on y fait (c.-à-d., installations et services associés ; ville de Québec, 2019b). Entre autres choses, on retrouve dans ce fichier la description de l'usage du terrain, ainsi que la superficie de celui-ci. La ville de Québec distingue les lots de son territoire en 19 catégories, qui dans le cadre de la présente étude ont été agrégées en neuf types d'usage du sol : 1) les zones résidentielles, qui rassemblent les lots zonés résidentiels à faible densité, résidentiels à moyenne densité et résidentiels à haute densité ; 2) les zones commerciales, qui comprennent les lots où sont pratiquées la vente au détail et la vente de gros ; 3) les zones industrielles, regroupant les industries et les lieux d'extraction ; 4) les zones mixtes résidentielles, soit les parcelles où on retrouve tant des résidences que des commerces ou des services administratifs ; 5) les parcs et les lieux de loisirs, incluant les parcs et les espaces verts de la ville, ainsi que les lieux de culture et de loisir (p. ex., centre communautaire) ; 6) les zones agricoles ; 7) les terrains vagues et les bâtiments vacants ; 8) les zones naturelles, regroupant les forêts, les rivières et les lacs ; 9) finalement les autres types de zonage, qui incluent les lots institutionnels, administratifs et de services d'utilité publique, et les lots utilisés par le réseau et les équipements de transport.

Cette étude étant réalisée à l'échelle des aires de diffusion, certaines parcelles de terrain ont subi une transformation de leur superficie. Effectivement, les limites de celles-ci ne correspondaient pas toujours à celle des aires de diffusion, ce qui résultait en des lots dont la superficie s'étendait à plus d'une aire de diffusion. Pour pallier ce problème, les limites des parcelles de terrain de la ville de Québec ont été modifiées en fonction de celles des aires de diffusion, à l'aide de l'outil *entités vers polygones* du système d'information géographique

ArcGIS Pro. De nouveaux lotissements avec de nouvelles superficies résultèrent de cette modification. Ces derniers furent ensuite juxtaposés à l'aire de diffusion dans laquelle ils se retrouvent. De cette façon, il fut possible de mesurer la superficie associée au type de zonage constituant chaque aire de diffusion. À cet effet, comme les aires de diffusion sont de différentes tailles, variant entre 19 513,3 mètres carrés et 31 672 391,8 mètres carrés, des variables de proportion pour chaque type d'usage basées sur la superficie des unités furent utilisées dans les analyses. Pour des raisons de parcimonie, les indicateurs des zones agricoles et naturelles ont été retirés des analyses multivariées, en ceci qu'ils n'avaient pas d'effets probants dans les modèles bivariés.

Stratégie analytique

Plusieurs étapes ont dû être réalisées afin de mener à bien le présent projet de recherche. Dans l'optique d'adopter des méthodes analytiques conformes au caractère des données, des analyses préliminaires ont d'abord été conduites : 1) des analyses de corrélation de Spearman ; 2) des analyses d'autocorrélation spatiale. Par la suite, en fonction des valeurs obtenues pour les différentes catégories de crimes, deux types de modèles multivariés ont été employés : 1) la régression binomiale négative (pour les crimes violents et la criminalité globale) ; 2) la régression spatiale (pour les crimes contre les biens).

Analyses préliminaires

Corrélation de Spearman

Dans une première étape, des analyses de corrélation ont été réalisées afin de vérifier la présence d'associations au niveau bivarié entre les variables à l'étude. D'un côté, ces analyses préliminaires ont permis de vérifier l'effet des facteurs environnementaux sur les crimes analysés, afin de s'assurer que seules les variables ayant un effet significatif sur la criminalité au niveau bivarié soient maintenues dans les analyses multivariées suivantes. D'un autre côté, ces analyses préliminaires ont aussi permis de vérifier si les indicateurs choisis étaient trop fortement corrélés entre eux, indiquant l'existence de variables mesurant un même phénomène (c.-à-d., un problème de multicollinéarité). Étant donné que les variables quantitatives à l'étude ne respectaient pas le postulat de normalité de la distribution et considérant le recours à des variables catégorielles, le *Rho de Spearman* fut utilisé. Variant

entre -1 et 1, plus ce coefficient se rapproche de (+/-) 1, plus la relation entre les deux variables est forte.

Autocorrélation spatiale

Comme mentionné précédemment, le test de corrélation vérifie s'il y a présence de relations bivariées significatives entre les variables à l'étude. Lorsque l'on travaille avec des données géographiques, toutefois, un autre phénomène peut resurgir : l'autocorrélation spatiale, soit le reflet d'une dépendance entre les unités d'observation d'une même variable, qui est expliquée par leur localisation géographique (Anselin et Bera, 1998). En d'autres mots, il s'agit de la corrélation géographique d'une variable avec elle-même. En ce qui concerne la criminalité, par exemple, cela se traduit par une distribution de crimes semblable parmi les aires de diffusion voisines. Une autocorrélation spatiale positive indique une agrégation spatiale des valeurs similaires, c'est-à-dire que les zones de concentration du crime sont entourées de voisins partageant cette même caractéristique, alors que les « points froids » du crime sont voisins de lieux présentant aussi une faible criminalité. Une autocorrélation spatiale négative annonce plutôt une différence entre le nombre de crimes commis dans les aires de diffusion et celles qui leur sont voisines. Autrement dit, les points chauds du crime sont entourés de lieux caractérisés par une faible activité criminelle ou les points froids du crime sont voisins de lieux caractérisés par une forte activité criminelle. L'absence d'autocorrélation spatiale suggère une distribution spatiale aléatoire du crime entre les différentes aires de diffusion. Par conséquent, cette analyse préliminaire permet d'établir, dans un premier temps, s'il y a présence (ou non) de patrons de concentration du crime ou d'autres caractéristiques sur le territoire étudié.

Dans un second temps, dans les cas où il y a présence d'autocorrélation spatiale dans les variables dépendantes ou dans les prédicteurs, il est impératif de vérifier si les résidus des analyses multivariées sont dépendants entre eux en fonction de leur localisation. Effectivement, l'autocorrélation spatiale se voit problématique lorsqu'elle est présente dans les résidus, en ceci qu'elle implique la transgression de l'un des postulats de base des méthodes statistiques, soit qu'il doit y avoir indépendance des termes d'erreurs (Chainey et Ratcliffe, 2006 p. 137 ; Kühn et Dormann, 2012). La dépendance spatiale des résidus nuit fortement aux résultats, alors que les prédicteurs obtenus peuvent se voir biaisés et même

inadéquats (Anselin, 1988 ; Deane, Messner, Stucky, McGeever et Kubrin, 2008). En présence d'autocorrélation spatiale dans les résidus, un modèle de régression spatiale se voit nécessaire afin de contrôler pour l'effet de l'espace. Plus spécifiquement, il s'agit d'ajouter des variables « décalées » spatialement (*spatial lags*) parmi les variables indépendantes des modèles multivariés (voir Boivin et Felson (2018) pour un autre exemple de l'application de cette méthode). Lorsque nécessaire, ces variables contrôles, qui sont essentiellement une moyenne pondérée des valeurs des territoires voisins d'un lieu (Anselin, 1988), ont été obtenues à l'aide de l'outil de calcul *spatial lag* — selon une matrice de contiguïté spatiale de type Queen, où sont considérées comme voisines toutes les aires de diffusions ayant soit un côté ou un coin en commun — que l'on retrouve dans le logiciel *GeoDa* (Anselin, 2003).

Se basant toujours sur une matrice de contiguïté spatiale de type Queen⁸, l'Indice de Moran fut utilisé dans la présente étude, afin de vérifier s'il y avait présence d'autocorrélation spatiale dans les données et dans les résidus de régression. L'outil d'analyse *Autocorrélation spatiale (Global Moran's I)* du logiciel *ArcGIS Pro* a permis d'obtenir cet indice pour chacune des variables à l'étude. Le *I de Moran* est une mesure globale de dépendance spatiale (Chainey et Ratcliff, 2006), qui examine la différence entre chaque valeur d'une variable et sa moyenne. Plus précisément, cet indice se rapporte au ratio entre la covariation des valeurs d'une variable pour des points voisins et la variance de cette même variable. Le coefficient du *I de Moran* varie entre -1 et 1. Un indice négatif indique une autocorrélation spatiale négative, alors qu'un coefficient positif annonce une autocorrélation spatiale positive. Un *I de Moran* de 0 suggère une distribution aléatoire, et donc l'absence d'autocorrélation spatiale. Dans le cas où il y a dépendance des valeurs, un score *Z* est calculé, indiquant si cette dépendance est statistiquement significative. Un score *Z* de (+/-) 1,96 et plus révèle une autocorrélation spatiale à un niveau de confiance de 95 % ($p \leq 0,05$), alors qu'un score *Z* de (+/-) 2,58 et plus annonce une autocorrélation significative à 99 % ($p \leq 0,01$). La significativité du *I de Moran* est déterminée par tirage aléatoire, soit que l'hypothèse nulle est

⁸ Le fait que les aires de diffusion soient de taille différente (entre 590 et 28 266 mètres) explique la décision d'utiliser une matrice de contiguïté *Queen* plutôt qu'une autre méthode de calcul de la matrice de voisinage (p. ex., l'inverse de la distance). Effectivement, le recours à une matrice basée sur une distance de 1000 mètres faisait en sorte que, pour une petite aire de diffusion, jusqu'à 319 voisins étaient pris en considération. Cependant, il n'est pas réaliste de croire que le 319^e voisin d'une région ait un impact sur les caractéristiques de celle-ci. La matrice de contiguïté Queen, dont le maximum de voisins était de 20, a donc été privilégiée.

que la variable analysée est distribuée aléatoirement parmi les aires de diffusion du territoire à l'étude.

Analyses multivariées

Régression binomiale négative

Afin de préciser l'effet de l'environnement sur la répartition spatiale du crime, un modèle d'analyse pour données comptées (*count data*) a été utilisé. Ce type d'analyse est idéal pour modéliser des phénomènes rares présentés sous forme de nombres entiers positifs et dont la distribution se voit fortement asymétrique (Atkins et Gallop, 2007). En effet, bien que similaire à la régression linéaire, ce modèle de régression se base sur la distribution Poisson plutôt que sur la distribution normale pour faire ses prédictions (Osgood, 2000). La loi de Poisson prédit un nombre d'événements se produisant à un intervalle fixe, celui-ci étant soit temporel ou spatial, en fonction d'un nombre moyen d'événements. L'une des propriétés de la loi de Poisson est que la moyenne des modèles est équivalente à leur variance, signe que les données sont distribuées de façon homogène (c.-à-d., équidispersion ; Land, McCall et Nagin, 1996). Cependant, lorsque la variance est inférieure à la moyenne, cela indique qu'il y a sous-dispersion et à l'inverse, lorsque la variance est supérieure à la moyenne, les données sont surdispersées. Dans ces deux cas, la régression Poisson n'est plus adéquate afin d'expliquer le phénomène étudié.

Du fait que la valeur du test de dispersion des données était significative (Test de Kolmogorov-Smirnov pour échantillon ; $p \leq 0,001$), l'hypothèse nulle selon laquelle les données ne sont pas surdispersées fut rejetée. Autrement dit, la variance des modèles de la présente étude était supérieure à la moyenne, et donc la régression négative binomiale fut employée (Long, 1997). La régression négative binomiale est en fait une extension de la régression poisson, à la différence qu'elle contrôle pour la surdispersion des données⁹. Les analyses ont été réalisées dans le logiciel statistique *IBM SPSS 26* à l'aide du paramètre des modèles linéaires généralisés. Plutôt que d'utiliser les propriétés par défaut de l'analyse

⁹ Il a été conclu qu'une régression négative binomiale avec inflation du zéro n'était pas adaptée à la distribution de la variable dépendante à l'étude en ceci que le nombre d'aires de diffusion avec aucun crime est faible et non excessif (Winkelmann, 2008). Précisément, seulement 7,2% des aires de diffusion n'ont eu aucun crime violent, 1,6% des unités n'ont eu aucun crime contre les biens et finalement, 0,5% des aires de diffusion n'ont eu aucun délit.

binomiale négative, l'option « personnalisé » fut utilisée afin de favoriser un meilleur ajustement des modèles. En effet, cette option estime le niveau de dispersion plutôt que d'utiliser la valeur par défaut de 1.

Régression spatiale

Une fois les régressions binomiales négatives exécutées, la présence d'autocorrélation spatiale au sein des résidus des différents modèles fut vérifiée. À partir de l'outil d'Autocorrélation spatiale (Global Moran's I) dans ArcGIS Pro, s'il est constaté que les termes d'erreur sont indépendants et donc aléatoirement distribués, une régression négative binomiale classique est adéquate pour prédire ces phénomènes. À l'opposé, s'il y a présence de résidus spatialement autocorrélés, il est important d'ajouter des variables contrôlant pour l'effet de l'espace (*spatial lags*) dans les modèles. Il existe, entre autres, deux types de régression spatiale permettant de contrôler l'autocorrélation spatiale dans les données : 1) le modèle autorégressif spatial, dans lequel est intégré l'effet des valeurs de la variable dépendante (le nombre de crimes contre les biens) des unités voisines sur la prédiction du nombre de crimes dans une aire de diffusion (Le Gallo, 2002) ; 2) le modèle spatial régressif croisé, dans lequel l'effet des caractéristiques environnementales des unités voisines sur le nombre de crimes prédits pour une aire de diffusion est contrôlé (*SLX model*; Anselin, 2003).

Chapitre 5 : Résultats

Descriptif de la ville de Québec

Les analyses descriptives conduites offrent une meilleure compréhension et une mise en contexte précise du territoire à l'étude. Plus précisément, ces dernières permettent de discerner les tendances générales quant à la distribution spatiale du crime dans la ville de Québec et des caractéristiques environnementales associées à celle-ci.

Criminalité

Les données descriptives témoignent de l'hétérogénéité spatiale de la distribution des infractions parmi les aires de diffusion de la ville de Québec, certaines étant caractérisées par un total de 674 appels de service et d'autres d'aucuns. Le nombre d'événements varie également d'un type de crime à l'autre, ceux contre les biens étant beaucoup plus fréquents. Effectivement, ces derniers surviennent en moyenne deux fois plus souvent ($X = 18$; $\sigma = 32,7$) que les infractions violentes ($X = 9,1$; $\sigma = 13,22$). Par ailleurs, l'étendue de la distribution des variables semble indiquer des patrons spatiaux différents entre ces deux catégories de crimes. Entre autres, le nombre d'infractions contre les biens par aire de diffusion se voit très variable, le nombre d'appels variant entre 0 et 610 pour ces délits. Ceux-ci semblent donc caractérisés par une concentration spatiale plus importante, comparativement aux crimes violents dont l'étendue est de 179.

Environnement social

L'environnement social semble varier d'un secteur de la Ville à un autre, légitimant la croyance qu'il existe différents niveaux d'organisation sociale parmi les communautés. Entre autres, des extrêmes caractérisent le territoire en termes de population mouvante, alors que dans certains secteurs aucun résident n'a déménagé au cours des cinq dernières années, comparativement à plus de 92 % des habitants dans d'autres lieux. Par ailleurs, bien que la ségrégation raciale ne soit pas un phénomène commun dans la ville de Québec, il demeure que certaines aires de diffusion sont habitées par une plus grande quantité de personnes se considérant de minorité visible. En effet, alors que la majorité des aires de diffusion de la Ville n'a aucun résident de minorité visible ($M_o = 0$), cette population représente 58,14 % des habitants d'un secteur. En ce qui concerne les niveaux de défavorisation matérielle et

sociale des aires de diffusion de la ville de Québec, comme ces variables découlent de la méthode d'opérationnalisation utilisée par l'Institut national de la santé publique du Québec, environ 20 % des aires de diffusion composent chacune des catégories possibles.

Environnement contextuel

Concernant les variables populationnelles, il est clair que certaines aires de diffusion sont beaucoup plus achalandées que d'autres, au courant d'une journée. Effectivement, alors que certaines d'entre elles ne reçoivent que deux visites, un secteur est visité plus de 4080 fois. De façon similaire, bien que les aires de diffusion aient en moyenne 600 résidents ($\sigma = 381,8$), l'une d'entre elles abrite environ 4650 personnes. La densité populationnelle se voit donc beaucoup plus grande au sein de ces aires de diffusion. Qui plus est, les statistiques descriptives semblent indiquer que tous les secteurs de la ville de Québec ne sont pas sujets au même niveau de surveillance policière. Par exemple, près de 52 % ($n = 7394$) des interpellations policières ont eu lieu dans seulement 19 % ($n = 95$) des aires de diffusion. L'intensité de la surveillance policière est d'ailleurs fortement corrélée avec le nombre de suspects résidant un secteur ($rho = 0,681$, $p \leq 0,01$). À cet effet, bien que 75 % des aires de diffusion abritent 20 suspects ou moins, 203 de ces individus habitent un même secteur, indiquant encore une fois une forte concentration spatiale.

Environnement bâti

Outre les bars et les arrêts d'autobus, les établissements publics ne semblent pas caractérisés par des patrons de concentration dans l'espace. À l'opposé, toutefois, près de 80 % des aires de diffusion sont dépourvues de bars ($n = 750$), alors que seulement 5 % ($n = 44$) d'entre elles contiennent au total 270 bars (58 %), témoignant ainsi de la concentration spatiale de ces établissements sur le territoire de la ville de Québec. De façon similaire, un très grand nombre d'arrêts d'autobus se retrouvent au sein d'un seul secteur, alors que 400 arrêts (2,1 %) y prennent place. Ce résultat suggère que cette aire de diffusion soit hautement visitée, alors que plusieurs autobus, et donc beaucoup de gens, y convergent. Finalement, selon les résultats descriptifs, la majeure partie du territoire est consacrée aux résidences, soit qu'en moyenne 51 % de la superficie des aires de diffusion est de type résidentiel ($\sigma = 21,9$ %). Ce résultat n'est toutefois pas surprenant, du fait que les arrondissements de la ville de Québec sont majoritairement des banlieues.

Analyses préliminaires

Corrélation de Spearman

Suite aux analyses bivariées, 22 variables sur les 24 variables indépendantes à l'étude furent trouvées comme significativement associées aux trois catégories de crimes (voir *Annexe A*). Deux variables, provenant toutes les deux de la dimension de l'environnement bâti, furent ainsi retirées des modèles finaux : 1) la proportion de superficies agricoles ; 2) le zonage naturel (forêt, hydrographie, etc.) Il importe de mentionner, cependant, que ce dernier paramètre était relié aux crimes contre les biens, mais de façon très limite ($\rho=0,064$, $p<0,05$). Considérant l'absence de relation avec les autres crimes, il fut malgré tout choisi de ne pas inclure ce paramètre dans les modèles finaux. Relativement aux relations entre variables indépendantes, bien que plusieurs d'entre elles sont apparues corrélées au niveau bivarié, aucune de ces associations n'est apparue problématique (c.-à-d., $r<0,7$; Tabachnick et Fidell, 2012). Par conséquent, il est légitime de croire qu'il n'y a pas de problème de colinéarité entre les prédicteurs à l'étude. Toutes les variables indépendantes examinées, à l'exception de celles trouvées non significatives, furent ainsi conservées pour les analyses multivariées suivantes.

Autocorrélation spatiale

Les Indices de Moran obtenus indiquent que l'ensemble des infractions sont spatialement autocorrélées, et ce, à un niveau de confiance de 99 % (voir *Tableau 3*). Les crimes contre les biens ($I = 0,181$), les crimes violents ($I = 0,245$) et la criminalité globale présentent tous une autocorrélation spatiale positive significative. L'hypothèse nulle selon laquelle les délits sont aléatoirement distribués dans l'espace est ainsi rejetée ; ces derniers sont plutôt regroupés. Qui plus est, la presque totalité des prédicteurs est l'objet d'une autocorrélation spatiale positive et significative ($p \leq 0,01$). Autrement dit, les aires de diffusion de la ville de Québec sont généralement entourées d'autres aires de diffusion qui possèdent des caractéristiques environnementales similaires.

Vu la présence d'autocorrélation spatiale tant dans les variables dépendantes que dans les prédicteurs, une fois les régressions binomiales négatives exécutées, la présence d'autocorrélation spatiale au sein des résidus des différents modèles multivariés fut vérifiée.

Tableau 3. Coefficients d'autocorrélation spatiale

	Valeur du <i>I</i> de Moran
Variables dépendantes	
Infractions contre les biens	0,181**
Infractions violentes	0,245**
Criminalité globale	0,237**
Variables indépendantes	
Environnement social	
Niveau de défavorisation matérielle	0,380**
Niveau de défavorisation sociale	0,390**
Mobilité résidentielle (%)	0,081**
Minorité visible (%)	0,071**
Environnement contextuel	
Population résidente	0,099**
Visites	0,157**
Interpellations policières	0,330**
Suspects résidents	0,280**
Environnement bâti	
<i>Établissements publics</i>	
Bars	0,304**
Arrêts d'autobus	0,187**
Épiceries	-0,004
Dépanneurs	-0,021
Salons de beauté	0,086**
Centres commerciaux	-0,021
Écoles	-0,040*
<i>Zonage urbain</i>	
Zonage résidentiel (%)	0,302**
Zonage commercial (%)	0,194**
Zonage industriel (%)	0,080**
Zonage mixte (%)	0,339**
Zonage parc et loisir (%)	0,068**
Zone vacante (%)	0,119**
Zonage autre (%)	0,200**

**p<0,01 ; *p<0,05.

À partir de l'outil d'Autocorrélation spatiale (Global Moran's I) dans ArcGIS Pro, il fut constaté que les termes d'erreur pour les crimes violents ($I = -0,007$, $p > 0,05$) et pour la criminalité globale ($I = -0,004$, $p > 0,05$) sont indépendants et donc aléatoirement distribués. Une régression négative binomiale classique est donc adéquate pour prédire ces phénomènes.¹⁰ Bien que cela puisse être surprenant, étant donné l'autocorrélation spatiale présente dans les observations, Kühn et Dormann (2012) soulignent que les résidus d'un modèle statistique « non spatiale » comportant toutes les variables pertinentes à la prédiction d'un phénomène ne seront pas autocorrélés. Autrement dit, l'autocorrélation spatiale des crimes violents et de la criminalité globale serait expliquée par l'autocorrélation spatiale qui caractérise les facteurs environnementaux, contrôlant et éliminant ainsi la dépendance spatiale dans les résidus des modèles de régression. À l'opposé, toutefois, les crimes contre les biens présentent des résidus spatialement autocorrélés ($I = -0,003$, $p \leq 0,05$). Pour cette raison, il était pertinent d'ajouter des variables contrôlant pour l'effet de l'espace (*spatial lags*) dans ce modèle¹¹. Un modèle intégrant l'effet des caractéristiques environnementales des unités voisines sur le nombre de crimes prédits pour une aire de diffusion fut testé. Cette stratégie, couramment appelée en géographie le modèle spatial régressif croisé (*SLX model*; Anselin, 2003), s'est avérée bénéfique et a permis de contrôler la dépendance spatiale qui liait les résidus entre eux¹².

Influence de l'environnement sur le crime

Le Tableau 4 rapporte les coefficients pour chacun des prédicteurs, en fonction du modèle de régression employé. Le ratio de chance ($\text{Exp}(B)$) est présenté afin de simplifier l'interprétation des résultats, qui à la base sont sous leur logarithme naturel. Le ratio de chance est une statistique quantifiant la force d'association entre deux variables. Plus précisément, il s'agit de la probabilité que la variable dépendante survienne en la présence

¹⁰ Des modèles SLX furent également réalisés pour les crimes violents et la criminalité globale. Malgré une faible amélioration des AIC, la régression binomiale négative fut l'analyse sélectionnée pour ces deux catégories, et ce, dans l'optique de ne pas complexifier les modèles.

¹¹ La mesure des AIC diminue entre le modèle binomial négatif et le modèle SLX, passant respectivement de 5995,62 à 5894,85. Il est donc légitime de conclure en la pertinence de la régression spatiale croisée dans la prédiction des crimes contre les biens. Par conséquent, seuls les résultats obtenus à partir de ce modèle sont présentés.

¹² Un modèle intégrant l'effet des valeurs de la variable dépendante (le nombre de crimes contre les biens) des unités voisines sur la prédiction du nombre de crimes dans une aire de diffusion fut également testé (c.-à-d., modèle autorégressif spatial; Le Gallo, 2002). Toutefois, les résidus se voyaient toujours autocorrélés ($I = -0,003$, $p \leq 0,05$). Pour le modèle SLX, à l'opposé, l'Indice de Moran ($I = 0,001$) des résidus de régression pour les crimes contre les biens se voyait non significatif.

ou l'absence de la variable indépendante. Un ratio de chance de 1 indique qu'il y a indépendance entre les deux variables, soit que les risques qu'il y ait un crime sont les mêmes peu importe la présence du prédicteur examiné. Un coefficient supérieur à 1 annonce que la présence du prédicteur augmente les chances qu'un crime survienne, comparativement à son absence. Finalement, un coefficient inférieur à 1 suggère que la présence du prédicteur réduit les chances qu'un crime soit commis, comparativement à son absence.

Une mesure d'ajustement des modèles est également proposée, soit le critère d'information d'Akaike (AIC), ce qui permet de comparer l'adéquation des modèles quant à la prédiction du nombre de crimes. La valeur du Critère d'information d'Akaike (AIC) permet de comparer des modèles, une plus petite valeur indiquant un modèle avec un meilleur ajustement. À la lumière de cette information, il est possible de constater que les prédicteurs choisis dans le cadre de cette étude assurent une meilleure prédiction des crimes violents, alors que l'AIC pour ce type d'infraction est inférieur (AIC = 4980,29) à celui des crimes contre les biens (AIC = 5894,85). D'ailleurs, le modèle prédisant la totalité de la criminalité est celui dont l'ajustement est le plus faible (AIC = 6627,77). Ainsi, ces résultats semblent indiquer que les facteurs favorisant le crime diffèrent dépendamment de la nature de celui-ci.

Environnement social

Plusieurs facteurs environnementaux influencent à la hausse ou à la baisse le nombre de crimes commis dans les aires de diffusion de la ville de Québec. En ce qui concerne l'environnement social, la défavorisation matérielle et la mobilité résidentielle sont les paramètres dont l'influence est la plus importante. De manière plus discrète, cependant, la défavorisation sociale est également un prédicteur du crime.

Défavorisation matérielle et sociale

Crimes contre les biens – Les résultats indiquent qu'il existe une relation significative entre les crimes contre les biens et le niveau de défavorisation matérielle. En effet, il est possible d'observer que les milieux habités par des ménages très favorisés relativement aux besoins matériels sont caractérisés par un nombre de crimes contre la propriété qui est 18,3 % moins élevé ($\text{Exp}(B) = 0,817$) que les aires de diffusion très défavorisées sur le plan matériel. De façon similaire, les secteurs dont le degré de pauvreté est modéré voient leur nombre

d'infractions contre la propriété être 13,3 % moins élevé ($\text{Exp}(B) = 0,867$) que ceux très défavorisés. Pour ce qui est de la défavorisation sociale, cependant, aucune relation statistique ne fut constatée. En d'autres mots, comparativement aux secteurs très défavorisés socialement, le nombre de crimes contre les biens n'est pas statistiquement différent dans les aires de diffusion plus favorisées.

Crimes violents — Appuyant l'hypothèse de recherche, il existe une association significative entre le niveau de défavorisation matérielle et les infractions violentes. Effectivement, comparativement aux aires de diffusion très défavorisées, plus le niveau de pauvreté diminue, plus le nombre de crimes violents baisse. Par exemple, il y a 17,2 % moins de crimes violents au sein des aires de diffusion défavorisées ($\text{Exp}(B) = 0,828$, $p \leq 0,01$) et 26,2 % moins d'infractions de cette nature dans les secteurs modérément favorisés ($\text{Exp}(B) = 0,738$, $p \leq 0,001$). Par ailleurs, toujours en comparaison aux aires de diffusion très défavorisées, les secteurs favorisés et très favorisés seraient respectivement caractérisés par 35 % ($\text{Exp}(B) = 0,651$, $p \leq 0,001$) et 51,6 % ($\text{Exp}(B) = 0,484$, $p \leq 0,001$) moins de crimes violents. C'est donc dire que les zones très nanties ont moins de la moitié des délits de cette nature que les lieux caractérisés par un haut degré de pauvreté. Contrairement aux crimes contre les biens, les infractions contre la personne sont significativement reliées au niveau de défavorisation sociale. Les résultats suggèrent que les aires de diffusion socialement très prospères ont 32,4 % moins de crimes violents que celles très défavorisées au plan social ($\text{Exp}(B) = 0,676$, $p \leq 0,001$). Par ailleurs, ces dernières connaissent un nombre d'événements plus important que les secteurs favorisés, soit 18,5 % plus de délits de nature violente ($\text{Exp}(B) = 0,815$, $p \leq 0,05$). Cette relation ne persiste pas, toutefois, lorsque l'on compare les aires de diffusion modérément favorisées ou qui sont défavorisées à celles très défavorisées.

Criminalité globale — Tant le niveau de défavorisation matérielle que sociale semble avoir une influence sur le nombre total de crimes commis au sein d'une aire de diffusion. Cependant, cet effet se voit plus probant en ce qui concerne la dimension matérielle. En effet, toutes les aires de diffusion dont l'indice de pauvreté est inférieur à la catégorie de référence (c.-à-d., très défavorisée) connaissent un moins grand nombre de délits. Par exemple, 32,2 % moins de crimes sont commis dans une aire de diffusion très favorisée ($\text{Exp}(B) = 0,668$, $p \leq 0,001$), alors que les secteurs favorisés en ont 19,9 % en moins ($\text{Exp}(B) = 0,801$, $p \leq 0,001$).

Par ailleurs, les milieux se trouvant dans la moyenne se distinguent, en ceci qu'il y a une diminution plus importante du nombre de crimes comparativement à la catégorie précédente, soit 21,4 % ($\text{Exp}(B) = 0,786, p \leq 0,001$). Finalement, le passage d'un secteur très défavorisé à un milieu défavorisé implique une réduction du nombre de crimes de 17,3 % ($\text{Exp}(B) = 0,827, p \leq 0,05$). D'un autre côté, en ce qui concerne le niveau de défavorisation sociale, bien que son effet ne soit pas aussi flagrant, une différence de 15,8 % moins de crimes distingue un milieu très favorisé socialement d'un secteur très défavorisé ($\text{Exp}(B) = 0,842, p \leq 0,05$). Les aires de diffusion se trouvant dans les autres catégories de défavorisation sociale ne sont pas significativement différentes que celles très défavorisées en termes de criminalité.

Mobilité résidentielle et hétérogénéité ethnique

Il apparaît que l'instabilité résidentielle influence de façon significative le nombre de crimes commis dans les aires de diffusion de la ville de Québec, et ce, peu importe la nature de la criminalité. Ceci est d'autant plus vrai lorsqu'il est question des crimes violents et de la criminalité globale, pour lesquels les résultats indiquent une hausse respective de 1,3 % lorsque le taux de résidents ayant déménagé au cours des cinq dernières années augmente d'un point de pourcentage ($\text{Exp}(B) = 1,013, p \leq 0,001$). À l'opposé, toutefois, la proportion d'individus se disant de minorité visible n'a pas d'impact significatif sur le nombre d'infractions commises dans les aires de diffusion de la ville de Québec, qu'importe le type de crime. C'est ainsi dire que la mixité ethnique n'a pas de retentissements sur la quantité de crimes commis dans la ville de Québec.

Environnement contextuel

Relativement au contexte entourant le passage à l'acte, les résultats suggèrent que, à l'exception de la population résidente, tous les prédicteurs à l'étude agissent comme facteurs de risque. En effet, tant la population flottante que l'intensité de la surveillance formelle et le nombre de suspects résidents influencent à la hausse le nombre de crimes commis dans les aires de diffusion de la Ville, toutes catégories confondues.

Population ambiante

De façon générale, les résultats suggèrent une relation positive entre les crimes et la population flottante : plus un secteur est visité, plus le nombre d'événements y survenant est

Tableau 4. Modèles de régression mesurant l'effet de caractéristiques environnementales sur le nombre de crimes commis dans les aires de diffusion de la ville de Québec (Exp(B) [intervalles de confiance])

	Crimes contre les biens	Crimes violents	Criminalité globale
	Régression spatiale croisée	Régression négative binomiale	Régression négative binomiale
Environnement social			
<i>Défavorisation matérielle</i>			
Très favorisée	0,817*** [0,699 à 0,956]	0,484*** [0,405 à 0,579]	0,668*** [0,579 à 0,769]
Favorisée	0,919 [0,797 à 1,060]	0,651*** [0,551 à 0,769]	0,801*** [0,701 à 0,915]
Modérément	0,867* [0,760 à 0,988]	0,738*** [0,634 à 0,860]	0,786*** [0,693 à 0,891]
Défavorisée	0,938 [0,831 à 1,059]	0,828** [0,715 à 0,959]	0,827* [0,773 à 0,983]
Très défavorisée	1	1	1
<i>Défavorisation sociale</i>			
Très favorisée	1,056 [0,896 à 1,246]	0,676*** [0,560 à 0,817]	0,842* [0,723 à 0,979]
Favorisée	0,959 [0,827 à 1,113]	0,815* [0,685 à 0,969]	0,871 [0,756 à 1,003]
Modérément	1,112 [0,976 à 1,268]	0,912 [0,782 à 1,064]	0,996 [0,877 à 1,131]
Défavorisée	0,973 [0,860 à 1,100]	0,886 [0,765 à 1,027]	0,963 [0,853 à 1,088]
Très défavorisée	1	1	1
Mobilité résidentielle (%)	1,008*** [1,004 à 1,012]	1,013*** [1,009 à 1,018]	1,013*** [1,009 à 1,016]
Minorité visible (%)	0,994 [0,987 à 1,001]	0,996 [0,989 à 1,003]	0,997 [0,991 à 1,003]
Environnement contextuel			
Population résidente	1,000*** [1,000 à 1,000]	1,000* [1,000 à 1,000]	1,000 [1,000 à 1,000]
Visites	1,002*** [1,001 à 1,002]	1,001*** [1,000 à 1,001]	1,002*** [1,001 à 1,002]
Interpellations policières	1,002* [1,000 à 1,004]	1,005*** [1,003 à 1,007]	1,004*** [1,002 à 1,006]
Suspects résidents	1,005** [1,001 à 1,009]	1,017*** [1,012 à 1,022]	1,014*** [1,010 à 1,018]
Environnement bâti			
<i>Établissements publics</i>			
Bars	0,964 [0,928 à 1,002]	1,066** [1,019 à 1,114]	0,999 [0,965 à 1,035]
Arrêts d'autobus	1,000 [0,997 à 1,002]	0,998 [0,995 à 1,001]	0,998 [0,996 à 1,000]

Tableau 4. (Suite)

	Crimes contre les biens	Crimes violents	Criminalité globale
	Régression spatiale croisée	Régression négative binomiale	Régression négative binomiale
Épiceries	1,053 [0,964 à 1,149]	1,048 [0,942 à 1,167]	1,035 [0,947 à 1,132]
Dépanneurs	1,235*** [1,092 à 1,397]	1,094 [0,940 à 1,273]	1,133 [0,999 à 1,285]
Salons de beauté	0,998 [0,958 à 1,039]	1,019 [0,969 à 1,072]	1,010 [0,970 à 1,051]
Centres commerciaux	1,376** [1,124 à 1,685]	1,117 [0,866 à 1,442]	1,186 [0,965 à 1,458]
Écoles	1,061 [0,962 à 1,170]	1,126* [1,001 à 1,267]	1,045 [0,948 à 1,153]
<i>Zonage urbain</i>			
Zonage résidentiel (%)	0,991*** [0,987 à 0,994]	0,997 [0,993 à 1,001]	0,994*** [0,991 à 0,997]
Zonage commercial (%)	1,013*** [1,005 à 1,020]	1,007 [0,999 à 1,016]	1,011** [1,003 à 1,018]
Zonage industriel (%)	0,996 [0,985 à 1,008]	1,004 [0,991 à 1,017]	0,998 [0,986 à 1,009]
Zonage mixte (%)	1,045** [1,017 à 1,074]	1,004 [0,972 à 1,037]	1,060*** [1,032 à 1,088]
Zonage parc et loisir (%)	0,995 [0,990 à 1,000]	0,998 [0,993 à 1,004]	0,998 [0,994 à 1,003]
Zone vacante (%)	1,001 [0,993 à 1,010]	1,003 [0,992 à 1,013]	1,001 [0,992 à 1,009]
Zonage autre (%)	0,999 [0,995 à 1,004]	1,011*** [1,005 à 1,016]	1,005* [1,000 à 1,009]
Constante	6,187***	3,545***	10,813***
Ajustement des modèles (AIC)	5894,85	4980,29	6627,77
n	892	892	892

nombreux. D'ailleurs, l'effet de ce prédicteur est similaire d'une forme de crime à l'autre. Plus spécifiquement, une visite supplémentaire au sein d'une aire de diffusion augmente de 0,02 % le nombre d'infractions contre la propriété sur ledit territoire ($\text{Exp}(B) = 1,002$, $p \leq 0,001$), alors que les crimes violents augmentent de 0,01 % ($\text{Exp}(B) = 1,001$, $p \leq 0,001$). En ce qui concerne la criminalité globale, une visite additionnelle dans une aire de diffusion augmente le nombre d'infractions de 0,02 % ($\text{Exp}(B) = 1,002$, $p \leq 0,001$). À l'opposé, toutefois, bien que la taille de la population résidente soit significativement associée aux crimes contre la propriété et aux crimes violents, son influence sur ces derniers est nulle.

Autrement dit, l'ajout ou le retrait d'une personne n'influence pas ces formes de passage à l'acte criminel. Par ailleurs, la relation entre la criminalité globale et la taille de la population résidente se voit non-significative.

Interpellations policières

Les résultats indiquent une relation significative positive entre toutes les catégories d'infractions étudiées et les interpellations policières. Cela est particulièrement le cas pour les crimes violents, qui sont 0,05 % plus nombreux lorsqu'une interpellation policière a lieu dans une aire de diffusion ($\text{Exp}(B) = 1,005$, $p \leq 0,001$). Qui plus est, l'addition d'une interpellation policière au sein d'une aire de diffusion augmente respectivement de 0,02 % le nombre de crimes contre les biens qui y surviennent ($\text{Exp}(B) = 1,002$, $p \leq 0,05$) et de 0,04 % la criminalité globale ($\text{Exp}(B) = 1,004$, $p \leq 0,001$). Ces résultats sont ainsi contraires à l'hypothèse de recherche. Il importe de rappeler, cependant, que cette variable ne respectait pas le seuil minimal de géolocalisation de Ratcliffe (2004).

Suspects résidents

Les résultats multivariés suggèrent que la présence de suspects résidents dans une aire de diffusion a un effet positif sur le nombre de crimes qui y sont commis, et ce, plus particulièrement pour ceux de nature violente. Précisément, les crimes contre la propriété sont 0,5 % plus récurrents chaque fois qu'un suspect de plus habite un secteur ($\text{Exp}(B) = 1,005$, $p \leq 0,01$), comparativement à 1,17 % plus nombreux pour les crimes violents ($\text{Exp}(B) = 1,017$, $p \leq 0,001$). En cohérence avec les résultats obtenus pour les deux catégories d'infractions précédentes, les passages à l'acte criminel en général sont 1,14 % plus nombreux lorsqu'un résident d'une aire de diffusion a déjà été suspecté d'avoir commis un délit ($\text{Exp}(B) = 1,014$, $p \leq 0,001$). Tout comme pour la variable précédente, il importe de rappeler que ce paramètre ne respectait pas le seuil minimal de géolocalisation de Ratcliffe (2004).

Environnement bâti

Établissements publics

En ce qui concerne l'environnement bâti, quatre établissements publics sont significativement associés soit aux crimes contre les biens ou aux crimes violents : 1) les bars ; 2) les écoles ; 3) les dépanneurs ; 4) les centres commerciaux. À l'inverse, trois types

d'installations publiques ne sont reliés à aucune des formes de crimes examinées : 1) les arrêts d'autobus ; 2) les épiceries ; 3) les salons de beauté. Ainsi, il semble que ces trois établissements n'agissent pas comme générateurs ou attracteurs de crimes dans la ville de Québec. Finalement, il semble qu'aucun établissement n'a d'effet significatif sur la criminalité globale sur le territoire étudié.

La présence de dépanneurs dans une aire de diffusion est significativement reliée au nombre de crimes contre la propriété qui y sont commis. Plus spécifiquement, un secteur dans lequel se trouve un dépanneur voit son nombre de crimes contre les biens accroître de 23,5 % ($\text{Exp}(B) = 1,235$, $p \leq 0,001$), alors que les crimes violents et la criminalité globale n'en sont pas affectés. Dans le même ordre d'idées, il est observé que le nombre de centres commerciaux soit significativement associé au nombre de crimes contre la propriété dans la ville de Québec. Effectivement, l'ajout d'un tel établissement au sein d'une aire de diffusion implique une augmentation de 37,6 % du nombre d'appels de service pour ce type d'infraction ($\text{Exp}(B) = 1,376$, $p \leq 0,001$). À l'opposé, cependant, les centres commerciaux n'ont pas d'effet significatif ni sur les crimes violents ni sur la criminalité globale.

Différemment, le nombre d'établissements à débit de boisson dans les aires de diffusion est significativement associé aux crimes violents qui y sont commis. Effectivement, les appels de service pour événements violents sont environ 7 % plus nombreux lorsqu'un bar est ajouté au sein d'une aire de diffusion ($\text{Exp}(B) = 1,066$, $p \leq 0,01$). Toutefois, les bars n'ont pas d'effet significatif ni sur le nombre de crimes contre la propriété ni sur la criminalité globale. De façon similaire, les résultats suggèrent une relation positive significative seulement entre les crimes violents et les écoles. Il semble donc qu'un milieu scolaire n'a pas d'impact tant sur la criminalité acquiescive que sur la criminalité globale, alors que les appels de service pour événements violents sont environ 13 % plus nombreux lorsqu'une école est ajoutée au sein d'une aire de diffusion ($\text{Exp}(B) = 1,126$, $p \leq 0,05$).

Zonage urbain

Relativement au zonage urbain, les résultats suggèrent que quatre sortes de zonage influencent au moins l'une des catégories de crimes étudiées : 1) le zonage commercial ; 3) le zonage résidentiel ; 2) le zonage résidentiel mixte ; 4) le zonage « autre ». À l'opposé, les trois types de zonages restants ne sont pas significativement associés aux crimes dans la ville

de Québec : 1) le zonage industriel ; 2) le zonage parc et loisir ; 3) les zones vacantes. Par conséquent, ces dernières formes d'utilisation du sol n'agissent ni en tant que facteurs de protection ni comme facteurs de risque.

Corroborant l'hypothèse de recherche, les crimes contre les biens et la criminalité globale sont positivement associés au zonage commercial. Autrement dit, la présence de commerces favorise à la hausse ces infractions, alors que les crimes contre la propriété et la criminalité globale augmentent respectivement de 1,3 % ($\text{Exp}(B) = 1,013, p \leq 0,001$) et de 1,1 % ($\text{Exp}(B) = 1,011, p \leq 0,01$) lorsque la proportion de la superficie commerciale d'une aire de diffusion accroît d'un point de pourcentage. De façon très similaire, tant les crimes contre les biens que la criminalité globale sont influencés par un zonage résidentiel mixte. Toutefois, la criminalité globale se voit plus affectée par ce prédicteur, alors que les secteurs connaissant une hausse d'un point de pourcentage de leur superficie de type mixte verront le nombre de crimes global augmenter de 6 % ($\text{Exp}(B) = 1,060, p \leq 0,001$), comparativement à 4,5 % pour les infractions contre les biens ($\text{Exp}(B) = 1,045, p \leq 0,01$). À l'opposé, toutefois, le zonage résidentiel semble jouer le rôle de facteur de protection à ces deux catégories d'infractions. Effectivement, les crimes contre les biens diminuent de 0,9 % lorsque le taux de superficie résidentielle augmente d'un point de pourcentage ($\text{Exp}(B) = 0,991, p \leq 0,001$), alors que la criminalité globale est réduite de 0,6 % ($\text{Exp}(B) = 0,994, p \leq 0,001$).

Seulement un type de zonage semble affecter la distribution des infractions violentes : le zonage de type « autre ». Encore une fois à titre de rappel, cette catégorie regroupe les lots institutionnels, les parcelles administratives et de services d'utilité publique, et les lots utilisés par le réseau et les équipements de transport. Ainsi, contre toute attente, l'augmentation d'une unité de pourcentage de la proportion de superficies « autre » dans une aire de diffusion entraîne une hausse de 1,1 % du nombre de crimes violents ($\text{Exp}(B) = 1,011, p \leq 0,001$). Les résultats suggèrent d'ailleurs une relation semblable, bien que moins forte, entre le zonage « autre » et la criminalité globale ($\text{Exp}(B) = 1,005, p \leq 0,05$).

Chapitre 6 : Discussion

De façon générale, les résultats de la présente étude indiquent que la criminalité commise dans la ville de Québec suit des patrons géographiques bien précis, qui sont influencés par certaines caractéristiques environnementales. L'effet de l'environnement ne serait, cependant, pas toujours le même en fonction de la catégorie de crime examinée. Effectivement, bien que certains facteurs influencent tant les crimes contre la propriété que les crimes violents et la criminalité globale, ces relations sont parfois plus ou moins fortes dépendamment de la nature du délit. Qui plus est, quelques-unes des caractéristiques environnementales sont spécifiquement associées à l'une des catégories d'infractions. Relativement aux crimes contre les biens, le niveau de défavorisation matérielle, la présence de dépanneurs et de centres commerciaux, et la proportion de zonage mixte sont les facteurs environnementaux dont l'impact est le plus grand. En ce qui concerne les infractions violentes, tant le niveau de défavorisation matérielle que sociale sont de bons prédicteurs des points chauds du crime, tout comme la présence de bars et d'écoles, ainsi que le zonage « autre ». Finalement, une fois tous les crimes rassemblés, les patrons de distribution spatiale du crime semblent différents de ceux obtenus dans les derniers modèles, bien que certaines similarités persistent. En effet, la défavorisation matérielle et le zonage mixte ressortent encore une fois comme des facteurs de risque importants, alors qu'aucun type d'établissements publics n'a d'influence significative sur la criminalité globale. Autrement dit, il semble que des forces opposées dissipent l'effet global de certains établissements publics sur le crime. Ces conclusions rappellent ainsi l'importance de distinguer les différentes formes de criminalité, à l'opposé d'avoir une seule catégorie regroupant l'ensemble des événements rapportés à la police.

Les principaux constats s'appliquant aux trois catégories de crimes étudiées seront d'abord le sujet de la discussion, suivis d'une analyse des facteurs environnementaux dont l'effet est unique à l'un des types de criminalité. Puis, des constats inattendus et contraires aux connaissances théoriques et empiriques actuelles seront soulevés. Afin d'alléger la discussion, les résultats pour la catégorie « criminalité globale » ne seront pas précisément abordés, en ceci que cette catégorie regroupe l'ensemble des infractions et que les variables indépendantes qui lui sont associées le sont également soit avec les crimes contre les biens

ou avec les crimes violents. Afin de conclure cette discussion, les implications pratiques de l'étude ainsi que les limites méthodologiques seront l'objet d'une attention particulière.

Désordre social : prédicteur mitigé de la criminalité

L'un des principaux constats ressortant de cette étude est que la théorie de la désorganisation sociale (Shaw et McKay, 1942) n'est que partiellement supportée par les résultats. Effectivement, seules les carences économiques et la mobilité résidentielle influenceraient la distribution spatiale de toutes formes de criminalité sur le territoire de la ville de Québec.

Supportant les études antérieures réalisées en territoire canadien (voir p. ex., Savoie et coll., 2006 ; Andresen et Brantingham, 2007), les résultats indiquent que les aires de diffusion caractérisées par un statut socio-économique faible et une forte instabilité résidentielle sont l'objet d'une plus grande quantité d'infractions. Cette observation est conforme à ce qui était attendu, en ceci que ces communautés connaîtraient un niveau d'organisation sociale déficient, ce qui favoriserait du même coup les passages à l'acte criminel (Shaw et McKay, 1942). En effet, ne prévoyant pas nécessairement résider dans ces secteurs bien longtemps, les résidents sont possiblement plus sujets à ne pas se lier d'amitié avec leurs voisins. Le développement d'un sens de la communauté et le partage de valeurs communes peuvent donc y être plus ardues. Le contrôle social et la synergie entre voisins s'y voyant faibles, cela peut ainsi résulter en un sentiment d'appartenance à la communauté négligeable et en un degré élevé d'anonymat dans le secteur. En d'autres mots, étrangers et résidents se confondent peut-être, rendant la détection de comportements anormaux ou de personnes suspectes plus difficile. D'ailleurs, lorsque des activités étranges ou délinquantes sont constatées, celles-ci risquent d'être moins dénoncées. Effectivement, pourquoi aider son prochain, si l'on n'a pas la certitude que ce dernier aille la même attitude envers nous ? Par conséquent, les chances de se faire prendre y seraient minimales ; un climat qui peut encourager au crime. Cette conclusion s'appliquerait pour tous les types de crimes, mais elle semble d'autant plus vraie pour les infractions violentes, qui sont parfois la moitié moins nombreuses dans les aires de diffusion nanties comparativement à celles très défavorisées. En d'autres termes, corroborant les résultats obtenus par Boivin (2018) pour la ville de Toronto, il semble que la défavorisation matérielle soit un meilleur prédicteur pour cette forme de criminalité. En effet, les membres de communautés où règnerait un climat de méfiance et où il y aurait absence de

solidarité peuvent être moins portés à intervenir pour le bien de tous, ne prévenant pas les facteurs de risque de la criminalité tel que le flânage dans les rues ou les confrontations entre individus (Sampson, Raudenbush et Earls, 1997).

Dans une optique d'opportunités criminelles, cependant, l'observation que moins de crimes contre les biens sont rapportés dans les aires de diffusions favorisées peut s'avérer surprenante. Tout comme l'ont observé Melo et ses collègues (2017) dans la ville de Campinas, au Brésil, une relation inverse pouvait être attendue entre les crimes contre la propriété et le niveau de pauvreté. Effectivement, rappelons que le passage à l'acte criminel serait fonction de la convergence spatio-temporelle d'un délinquant et d'une cible attrayante non protégée (Cohen et Felson, 1979). Par conséquent, l'actualisation d'un crime ne dépendrait pas seulement de la disponibilité d'une cible, mais également de son attrait pour le délinquant. Ainsi, les cibles ayant une valeur matérielle supérieure seraient plus à risque d'être victimisées (Felson et Clarke, 1998). Considérant qu'il est probable de trouver davantage d'items de grande valeur dans les quartiers favorisés, comme des voitures de luxe ou des gadgets électroniques dernier cri, il était légitime de s'attendre à une relation positive entre les crimes contre les biens et les aires de diffusion très favorisées. Autrement dit, les opportunités de vols ou de cambriolages y sont peut-être plus nombreuses, ce qui pourrait ainsi augmenter le nombre d'infractions contre les biens qui y sont commises.

Toutefois, bien qu'une cible attrayante soit disponible, le passage à l'acte ne devrait pas avoir lieu si celle-ci est bien protégée ou surveillée (Cohen et Felson, 1979). Ainsi, dans le cas où des voitures de luxe soient disponibles dans de tels milieux, par exemple, celles-ci sont peut-être munies d'une technologie antivol, ce qui pourrait décourager plusieurs délinquants potentiels. La même logique peut s'appliquer aux maisons, qui peuvent aussi être équipées d'un système d'alarme parfois lié à une centrale d'urgence. La présence de tels moyens de protection pourrait expliquer les résultats obtenus dans la présente étude. Par ailleurs, considérant que les résidents des communautés nanties seraient attachés à leur environnement et ce qui le compose, le niveau de surveillance que ces derniers déploient devrait être beaucoup plus important (Shaw et McKay, 1942). Autrement dit, les citoyens habitant les aires de diffusion favorisées sont peut-être plus propices à s'entraider et à avoir comme objectif commun de maintenir leur milieu sécuritaire. Par conséquent, jouant le rôle

de gardien protégeant les cibles attrayantes (Cohen et Felson, 1979), la surveillance informelle et le contrôle social pourraient être plus importants dans ces secteurs, décourageant ainsi certains délinquants potentiels de passer à l'acte. Le nombre de crimes y serait donc inférieur comparativement aux aires de diffusion plus défavorisées (Breetzke, 2010).

Contexte favorable aux passages à l'acte criminel

Une autre conclusion découlant du présent projet est celle de l'existence d'un contexte opportun à la commission d'un acte criminel, et ce, peu importe la nature de celui-ci. Supportant les théories de la criminologie environnementale, il est mis de l'avant qu'un plus grand nombre de crimes serait commis au sein des aires de diffusion qui offrent un milieu propice à l'apparition d'opportunités criminelles (Cohen et Felson, 1979). Entre autres, corroborant les conclusions de Boivin et Felson (2018), les résultats indiquent que plus un milieu se voit visité régulièrement, plus le nombre d'infractions qui y sont commises est important. Cela pourrait s'expliquer par le niveau élevé d'anonymat qui règne dans ces milieux, pouvant entraîner du même coup une absence de cohésion sociale et d'efficacité collective (Shaw et McKay, 1942). Effectivement, les visiteurs n'étant que temporairement dans ces milieux, ils n'y sont peut-être pas autant attachés, pas plus qu'ils ne le sont envers les autres individus le fréquentant. Par conséquent, il est possible de croire que les visiteurs n'ont pas le désir réciproque de protéger cet environnement et de déployer les efforts nécessaires pour y assurer un contrôle social efficace (Sampson, Raudenbush, et Earls, 1997). Cette baisse de protection résulterait, par conséquent, en une augmentation des crimes commis à l'intérieur de ces aires de diffusion. En résumé, plutôt que de jouer le rôle de gardien, il est possible de croire que les visiteurs jouent les rôles de délinquants potentiels et de cibles intéressantes (Felson et Eckert, 2016).

À cet égard, la présence de délinquants potentiels a un effet positif sur la quantité d'infractions commises dans une aire de diffusion, toute catégorie de délit confondue. Plus précisément, le nombre de crimes augmente lorsque le nombre de suspects résidents se multiplie. Selon la théorie des patrons criminels (Brantingham et Brantingham, 1982), l'acquisition d'un environnement familier par les délinquants pourrait expliquer cette relation, alors que ces derniers développeraient une capacité de lire leur environnement et

d'identifier les signaux qui y sont émis. Cet espace étant principalement composé de leurs *nœuds* d'activités, ils en viendraient ainsi à reconnaître les opportunités criminelles. Par conséquent, les délinquants potentiels seraient beaucoup plus susceptibles de passer à l'acte à l'intérieur même de leur environnement familial, comme leur quartier. Ainsi, tout comme l'ont conclu Bernasco et ses collègues (2010 ; 2011) qui ont observé que les secteurs habités par des cambrioleurs sont également ceux ayant le plus grand nombre de cambriolages, le développement d'un environnement familial pourrait expliquer, en partie, la concentration spatiale du crime. La Loi du moindre effort (Zipf, 1949) appuie également cette hypothèse, alors que les efforts que sollicite la commission d'un délit à l'extérieur de l'espace d'activités et donc à distance des points d'ancrage d'un délinquant se voient de plus grande intensité (Cornish et Clarke, 1986). Qui plus est, les délinquants ayant peu de connaissances quant aux endroits extérieurs à leur environnement familial, cela pourrait impliquer que la commission du délit soit plus exigeante en ce qui concerne, entre autres, les efforts de planification du passage à l'acte et de la fuite.

Contrairement aux attentes, toutefois, les résultats actuels indiquent que le nombre d'interpellations policières n'aurait pas d'effet protecteur sur la commission de délits, cela peu importe le type. Il semble plutôt que plus la surveillance policière se voit élevée dans une aire de diffusion, plus il y a d'infractions qui y sont commises. Ce phénomène est étrange et à l'encontre de la théorie des activités routinières (Cohen et Felson, 1979), mais demeure plausible lorsque l'on considère que l'activité policière serait fonction de la demande (c.-à-d., les appels de service) et qu'elle serait donc variable dans le temps et dans l'espace. En d'autres termes, si les corps policiers concentrent leurs activités dans les aires de diffusion plus agitées, les patrouilleurs devraient y être plus nombreux, ce qui peut avoir une incidence importante sur le nombre d'interpellations effectuées. C'est ainsi dire que l'intensité de la surveillance policière serait influencée par la criminalité et que les crimes seraient influencés par la surveillance policière (Levitt, 1997 ; Marvell et Moody, 1996). Les résultats bivariés supportent d'ailleurs cette conclusion, alors que la corrélation la plus forte se voit entre le nombre d'interpellations policières et le nombre de suspects dans une aire de diffusion (voir *Annexe A*). Cette association semble logique, en ceci que les patrouilleurs, voulant probablement mettre la main sur les présumés auteurs de crime, peuvent concentrer leurs activités de surveillance autour des points d'ancrage de ces individus, comme leur résidence.

Par conséquent, il ne faudrait pas conclure que la présence policière favorise les passages à l'acte, mais plutôt que les lieux où la police concentre ses activités seraient également ceux où la demande de service est la plus importante.

Prédicteurs propres aux crimes contre les biens

Les résultats de la présente recherche indiquent que certaines caractéristiques de l'environnement bâti auraient un impact unique sur le nombre de crimes contre les biens commis dans les aires de diffusion de la ville de Québec. En premier lieu, deux types d'établissements ont une influence positive forte sur le nombre d'infractions contre la propriété : 1) les centres commerciaux ; 2) les dépanneurs. En d'autres termes, plus il y a de centres commerciaux ou de dépanneurs dans un secteur, plus les crimes acquisitifs y sont nombreux. Dans une perspective d'opportunités criminelles, ces résultats sont conformes aux attentes, en ceci que ces deux établissements sont reconnus pour jouer les rôles de générateur et d'attracteur de crimes (p. ex., Bernasco et Block, 2011 ; Demeau et Parent, 2018 ; Kinney et coll., 2008).

D'un côté, comme le proposent Kinney et ses collègues (2008), les centres commerciaux seraient des lieux de rassemblement que plusieurs personnes fréquentent pour différentes raisons, telles que magasiner, travailler, manger et boire. Par conséquent, durant leurs heures d'ouverture, les centres commerciaux connaîtraient des moments de grande affluence, entraînant une concentration de personnes au même endroit. Considérant les résultats de la présente étude, les usagers de ce type d'établissement semblent donc jouer principalement les rôles de cibles attrayantes et de délinquants motivés (Cohen et Felson, 1979). Effectivement, bien que l'on pourrait croire que, puisque ces lieux sont achalandés, la surveillance y est plus élevée, l'effet de foule semble provoquer un anonymat et une surveillance faible dans ces milieux. Cela pourrait être expliqué par le fait que les gens vaquent à leurs affaires, sans trop porter attention à ce qui passe autour d'eux. S'ajoutent à cela les nombreux biens matériels offerts par les boutiques, en plus des nombreuses voitures occupant les stationnements des centres commerciaux, qui peuvent aussi être des cibles potentielles. Par conséquent, certaines personnes semblent profiter de ce contexte de fort anonymat et de faible surveillance pour commettre des délits, comme le vol à l'étalage et le vol de véhicules. Bref, l'afflux de gens que provoquent les centres commerciaux créerait ainsi

des opportunités criminelles, dont certaines seraient perçues et puis saisies par des délinquants potentiels.

D'un autre côté, les dépanneurs sont reconnus comme de petits commerces offrant des articles de nécessité quotidienne, et cela jusqu'à tard le soir ou parfois même à toutes heures de la journée (c.-à-d., ouvert 24 h). En ce qui concerne la criminalité, deux conséquences semblent émerger de cette description de service et pourraient expliquer pourquoi plus de crimes contre les biens sont notés dans les aires de diffusion où sont situés ces commerces. Premièrement, les heures d'ouverture des dépanneurs peuvent en faire des établissements plus à risque, alors que ces derniers sont généralement ouverts au public le soir tombé. À ces heures, les rues sont beaucoup moins achalandées et les dépanneurs moins fréquentés, ce qui peut réduire les chances de détection ou de témoins. Qui plus est, le niveau de surveillance dans ces établissements est limité à un, parfois deux, employé. Il semble donc que le faible niveau de surveillance caractérisant les dépanneurs puisse rendre ces derniers attrayants pour les délinquants ayant l'intention de commettre des vols à l'étalage ou des vols d'essence. Deuxièmement, les achats réalisés dans ces commerces sont bien souvent pour « dépanner » les consommateurs. Il serait donc légitime de croire que les transactions qui y sont effectuées soient de plus petites tailles et que celles réglées en argent comptant soient plus courantes. Les gens se trouvant aux alentours de tels établissements seraient donc plus susceptibles de posséder de l'argent liquide, sans oublier les biens qu'ils se sont procurés. Corroborant ainsi les conclusions de Bernasco et Block (2011), qui avaient observé une relation forte et positive entre les vols et les dépanneurs dans la ville de Chicago, ces aires de diffusion pourraient être connues des délinquants pour les opportunités criminelles qui s'y retrouvent. Conscients des cibles potentielles et du faible niveau de surveillance, ces derniers pourraient donc s'y rendre pour commettre des crimes, comme des vols.

En deuxième lieu, les résultats suggèrent que, à l'opposé du zonage résidentiel qui semble agir comme facteur de protection aux crimes contre les biens dans la ville de Québec, le zonage mixte serait plutôt un facteur de risque. Autrement dit, les aires de diffusion dont le territoire est composé non seulement de résidences privées, mais également de commerces ou de lieux administratifs sont les cibles d'une plus grande quantité de crimes contre la propriété. Dans une perspective sociale, cela pourrait s'expliquer par la faible cohésion qui

caractérise possiblement de tels secteurs, où convergent tant les résidents que des utilisateurs temporaires ayant recours aux différents services qui y sont offerts. Comme l'a proposé Wo (2019b) pour les cambriolages dans la ville de Los Angeles, la mise en place d'un contrôle social efficace sur ces territoires serait plus laborieuse. En effet, les usagers ne se connaissant pas nécessairement, ce contexte peut rendre difficile le développement de liens sociaux entre usagers, pouvant ainsi nuire au déploiement d'une cohésion sociale (Shaw et McKay, 1942). Ce contexte de fort anonymat apparaît donc idéal pour les délinquants, alors que les comportements douteux pourraient ne pas être discriminés aux actes usuels.

Par ailleurs, les chances que les aires de diffusion à usage mixte fassent partie de l'environnement familial de délinquants potentiels semblent beaucoup plus élevées (Brantingham et Brantingham, 1993). Effectivement, ces sites sont probablement le lieu de travail de certaines personnes, alors que pour d'autres il s'agit des commerces qu'elles fréquentent pour effectuer leurs emplettes. Ces lots, qui ne sont pas strictement résidentiels, peuvent donc agir comme générateurs de crimes, alors que plusieurs personnes y convergent pour réaliser leurs activités routinières. Les opportunités criminelles s'y trouvant pourraient ainsi être saisies par certains usagers, dont l'intention première n'était pas forcément de commettre une infraction (Brantingham et Brantingham, 1995). Effectivement, faisant partie de l'environnement familial de plusieurs personnes, ces dernières développeraient une connaissance pointue de ces lieux et en viendraient à reconnaître les indices environnementaux annonçant des opportunités criminelles. Par exemple, un individu se rendant quotidiennement à son travail et ayant constaté qu'une maison est tous les jours inhabitée entre 7 h 30 et 18 h pourrait décider d'y entrer par effraction pour commettre un cambriolage. Par conséquent, ce phénomène pourrait expliquer l'augmentation du nombre de crimes contre la propriété dans ces aires de diffusion de la ville de Québec.

Prédicteurs propres aux crimes violents

Les résultats de la présente recherche indiquent que certains facteurs sociaux et physiques influenceraient uniquement les infractions violentes dans la ville de Québec. Entre autres, il semble que ces dernières soient associées au niveau de défavorisation sociale des aires de diffusion. Qui plus est, trois caractéristiques de l'environnement bâti ont un effet unique sur cette forme de criminalité : 1) les bars ; 2) les écoles ; 3) le zonage « autre ».

Relativement à l'environnement social, il est observé que moins de crimes violents sont commis dans les aires de diffusion très favorisées et favorisées sur le plan social, comparativement aux secteurs très défavorisés. À titre de rappel, l'indice de défavorisation sociale est composé de trois indicateurs : la proportion de personnes vivant seules, le ratio de personnes séparées, divorcées ou veuves et le pourcentage de familles monoparentales. Autrement dit, les milieux favorisés sur le plan social seraient majoritairement composés de ménages dans lesquels réside plus d'une personne adulte, comme une famille composée de deux parents. Cet indice serait donc un bon indicateur de l'intensité du contrôle social informel déployé au sein des aires de diffusion. Effectivement, le niveau de surveillance des ménages composés d'un seul individu adulte étant possiblement inférieur à celui de ménages réunissant plusieurs personnes (Sampson et Groves, 1989), les comportements délinquants se produisant dans la rue ou chez les voisins risquent plus fortement de passer inaperçus. Par exemple, un parent monoparental voit beaucoup de son temps occupé par son ou ses enfant(s), ce qui peut limiter sa capacité d'assurer une surveillance extérieure à la maison. À l'opposé, dans une famille nucléaire, un parent peut vaquer à ses tâches quotidiennes, alors que l'autre adulte est à l'extérieur afin de surveiller les enfants qui jouent chez le voisin, par exemple. Par conséquent, les résidents des aires de diffusion très favorisées et favorisées semblent assurer une surveillance plus serrée de leur environnement, ce qui suscite peut-être l'essor d'un contrôle social informel et d'une cohésion dans leur communauté, favorisant ainsi leur protection contre les infractions violentes.

S'ajoute aux facteurs de risque des points chauds des crimes violents dans la ville de Québec, la présence de bars dans une aire de diffusion. Tout comme l'ont démontré les études antérieures, les infractions contre la personne seraient plus récurrentes dans les secteurs où se retrouvent des débits de boisson (p. ex., Boivin et Ouellet, 2011 ; Demeau et Parent, 2017 ; Groff et Lockwood, 2013). Malgré la présence de portiers et de videurs (*bouncers*) pour surveiller l'endroit, les bars seraient des milieux propices aux comportements délinquants (Graham, Wells et Jelley, 2002 ; Roncek et Maier, 1991). En effet, en plus de l'environnement sombre et très achalandé qui caractériserait bien souvent ces établissements, la clientèle serait généralement composée de jeunes, majoritairement sous l'effet de l'alcool (Graham et coll., 2002). D'un côté, ces conditions peuvent générer un contexte fort favorable aux conflits et aux bagarres. L'effet désinhibiteur de l'alcool jumelé à l'environnement

bruyant et restreint des bars peut être à la base de tensions entre clients qui sous le coup de l'impulsivité pourraient en venir à la violence. D'un autre côté, les clients intoxiqués par l'alcool peuvent également être des victimes potentielles. Effectivement, ces derniers voyant leurs capacités de protection diminuées au cours de la soirée, cela pourrait les rendre plus à risque d'être la cible d'agressions physiques ou sexuelles. Les délinquants motivés, bien aux faits de ces conditions et des opportunités qui peuvent en surgir, pourraient converger vers de tels endroits dans l'optique de commettre leurs délits (Brantingham et Brantingham, 1995).

D'autre part, les résultats de la présente étude suggèrent que les crimes violents soient associés aux écoles dans la ville de Québec. Plus précisément, tout comme l'a observé Roman (2003) dans le Comté de Prince George, au Maryland, une hausse des infractions violentes dans les rues se trouvant aux alentours des établissements scolaires est observée. L'une des explications possibles à ce résultat pourrait reposer sur l'environnement familial qu'ont développé les personnes fréquentant ces établissements. Effectivement, se retrouveraient dans l'environnement familial les principaux *nœuds* d'activités, tels que le lieu de résidence et de travail ou d'étude (Brantingham et Brantingham, 1982). L'école étant un milieu que les étudiants fréquentent pratiquement tous les jours, et ce, au moins huit mois par année, ces derniers peuvent développer une connaissance et un sentiment de familiarité avec les lieux à proximité. Ainsi, ils peuvent en venir à déceler les indices environnementaux annonçant une opportunité criminelle. Dans le cas des infractions violentes, cela pourrait se traduire par l'identification d'endroits plus isolés et moins surveillés, soit des lieux « idéals » pour passer à l'acte sans être détectés. Bien que cette étude ne distingue pas les crimes commis par des personnes d'âge mineur à ceux commis par des personnes majeures, il est légitime de croire que cette hypothèse s'applique plus précisément aux jeunes délinquants, pour qui l'environnement familial risque d'être beaucoup plus restreint. En effet, ils n'ont peut-être pas la mobilité permettant d'agrandir leur espace d'activités, ce dernier pouvant se limiter en grande partie à leur lieu de résidence et l'école (Johnson et Summers, 2015). Par conséquent, il est plausible qu'une partie importante des infractions violentes commises dans les aires de diffusion abritant une école soient commises par des jeunes. N'empêche, cependant, que les établissements scolaires sont aussi des lieux où convergent plusieurs personnes, dont des

enseignants et des parents. Ainsi, ces personnes pourraient également profiter de leur passage au sein de ces secteurs et saisir les opportunités criminelles qui se présentent.

Un dernier aspect de l'environnement bâti influencerait à la hausse les crimes violents commis dans les aires de diffusion de la ville de Québec : le zonage « autre ». L'interprétation de ce résultat semble surtout reposer sur la composition de cette variable, qui regroupe plusieurs formes de zonage : les lots institutionnels, les lots administratifs et de services d'utilité publique, et les parcelles utilisées par le réseau et les équipements de transport. Plus précisément, les lotissements institutionnels rassemblent, entre autres, les propriétés où se situent les hôpitaux, mais également les écoles de toute sorte. Par conséquent, la relation positive observée entre le zonage « autre » et les crimes violents pourrait être en partie le reflet de la relation trouvée et expliquée précédemment entre les établissements scolaires et les crimes violents. Finalement, le zonage utilisé par le réseau et les équipements de transport est composé, entre autres, de parcelles occupées par des ruelles et par la voie ferrée. Ces lieux moins achalandés et peu éclairés une fois la nuit tombée pourraient offrir un contexte « idéal » aux délinquants potentiels qui y rencontrent une cible attrayante (Cohen et Felson, 1979). Toutefois, advenant que ces parcelles offrent des opportunités criminelles, cette conclusion serait contraire aux études antérieures. En effet, ces dernières ont démontré que les artères principales dédiées au transport, comme les autoroutes, génèrent plus de crimes dans les zones à proximité (Johnson et Bowers, 2010 ; Groff et Lockwood, 2013 ; Stucky et Smith, 2017), comparativement aux rues secondaires. Considérant les routes principales comme des générateurs de crime, ces auteurs expliquent ces résultats par la convergence importante de personnes que suscitent ces lieux.

Constats inattendus

Contrairement aux attentes, alors que la majorité des prédicteurs à l'étude se sont avérés significatifs pour au moins l'une des catégories d'infractions examinées, certains d'entre eux n'auraient aucune influence sur la criminalité dans la ville de Québec. Tout d'abord, relativement à l'environnement social, contrairement à ce que plusieurs études antérieures suggèrent (p. ex., Andresen et Brantingham, 2007 ; Lowenkamp, Cullen et Pratt, 2003 ; Sampson et Groves, 1989), la diversité ethnique ne serait pas un facteur de risque aux crimes dans cette Ville. En effet, une absence de relation significative entre toutes les catégories

d'infractions étudiées et la proportion de personnes se considérant de minorité visible est observée. Les politiques québécoises d'intégration des immigrants pourraient être à l'origine de cette observation. Effectivement, depuis 1962, les critères de sélection des nouveaux immigrants au Canada prônent l'insertion socioprofessionnelle de ces derniers (Green et Green, 1999). Cette sélection s'appuyait, avant 1996, sur les emplois et les professionnels en demandes, alors que depuis, cette décision est basée sur des critères portant sur le niveau de scolarité atteint et sur la connaissance du français (voir Boudarbat et Boulet, 2010 et Cousineau et Boudarbat, 2009). L'un des objectifs derrière ces critères de sélection est de faciliter l'intégration des personnes immigrantes sur le marché du travail et d'éviter que celles-ci se retrouvent dans des situations économiques précaires ou qu'elles soient isolées socialement. Ces dernières voient donc leurs opportunités d'emplois augmenter, favorisant ainsi l'intégration à la société québécoise, le développement d'un réseau social et l'adoption d'un mode de vie légitime.

En ce qui concerne l'environnement bâti, tandis qu'une relation positive était attendue entre les infractions et les arrêts d'autobus, aucun type de délits n'y serait associé dans la ville de Québec. En effet, certaines études antérieures avaient conclu que les stations de transport en commun étaient des lieux générateurs de crimes (Groff and Lockwood, 2013 ; Levine, Wachs et Shirazi, 1986; Loukaitou-Sideris, 1999). Toutefois, d'autres avaient soulevé que la relation entre ces installations et le crime pouvait être expliquée par la présence d'autres établissements à proximité (Block et Block, 2000 ; MacDonald, 2015). Par conséquent, ayant examiné une multitude de facteurs, il se peut que les associations observées par les études antérieures soient plutôt le reflet de variables tierces qui ont été considérées dans la présente recherche. Par ailleurs, bien qu'une relation positive était attendue entre les infractions contre les biens et le zonage industriel (Boessen et Hipp, 2015 ; Stucky et Ottensmann, 2009 ; Wo, 2019a), aucun type de délits n'y est associé dans la ville de Québec. Une explication plausible à ce résultat résiderait dans le fait que la majorité des secteurs industriels de cette Ville se trouvent en banlieue. Le zonage résidentiel qui semble agir comme facteur de protection au crime, il se peut que cette influence ait des répercussions sur les zones industrielles à proximité. Qui plus est, le transport en commun est moins fréquent en banlieue, rendant ainsi ces secteurs moins perméables aux visiteurs (Groff et Lockwood, 2013).

En résumé, le présent projet de recherche rappelle que le phénomène criminel est complexe et multifactoriel. Effectivement, les résultats suggèrent que diverses caractéristiques environnementales soient associées au passage à l'acte criminel dans la ville de Québec. À cet égard, bien que des patrons géographiques soient communs aux différentes catégories de crimes examinées, il existe des spécificités qui importent de prendre en considération. Qui plus est, les résultats rappellent l'importance de l'effet modulateur du contexte sur les prédicteurs du crime. Autrement dit, tout comme pour Breetzke (2010) et Melo et ses collègues (2017), certaines observations diffèrent de celles qui étaient attendues, considérant les fondements théoriques et les résultats antérieurs.

Implications pratiques

Tout comme les résultats de la présente recherche se voient informatifs et pertinents quant à la compréhension des patrons géographiques du crime, ceux-ci proposent également des retombées pratiques en termes d'initiatives et de politiques de prévention du crime. Une meilleure compréhension des facteurs environnementaux associés au crime selon une échelle microgéographique offre l'opportunité aux décideurs publics et aux corps policiers, mais également aux citoyens, d'élaborer des mesures de prévention plus efficaces et mieux ciblées. La modification de l'environnement à l'échelle des aires de diffusion plutôt qu'à l'échelle des quartiers pourrait avoir un impact plus important sur les activités délinquantes. Effectivement, l'analyse microgéographique peut permettre d'identifier des patrons du crime qui ne sont peut-être pas visibles à plus grande échelle et sur lesquels il serait maintenant possible d'intervenir.

Relativement à la ville de Québec, les passages à l'acte criminel semblent affectés tant par la pauvreté matérielle et sociale que par l'instabilité résidentielle. Comme il a été mentionné précédemment, le caractère désorganisé des aires de diffusion défavorisées inciterait les résidents à ne pas y résider bien longtemps. Il serait donc pertinent de réfléchir et d'élaborer des pratiques favorisant, d'un côté un sentiment de sécurité et de tranquillité, et d'un autre le développement d'une cohésion sociale dans ces aires de diffusion. À cet effet, la ville de Québec a mis en place un programme de sécurité urbaine, qui vise le développement de la Ville, tout en favorisant la cohésion sociale, l'accessibilité, le sentiment de sécurité et la résilience. On retrouve, parmi les actions mises en place jusqu'à présent, un projet visant le

développement de « rues conviviales » (*complete streets*; voir LaPlante et McCann, 2008). Le champ d'intérêt de cette approche se rapporte à la mobilité et à l'aménagement de l'environnement bâti en faveur d'un partage sécuritaire entre les différents usagers de la route. Parmi les mesures instaurées dans les quartiers ciblés, il y a la plantation d'arbres, l'élargissement des zones pédestres et cyclables, et la création de places publiques. Ce qui importe ici, c'est que l'ensemble de ces stratégies auraient, selon l'approche de la Prévention du crime par l'aménagement du milieu (PCAM ; Newman, 1972), le potentiel de prévenir la criminalité. Par conséquent, en complément aux critères actuellement utilisés dans le choix des rues à aménager, la considération des caractéristiques sociales criminogènes serait fortement recommandée. Effectivement, l'amélioration de l'environnement bâti des rues composant les aires de diffusion à risque favoriserait le confort et le sentiment de sécurité des citoyens, qui pourraient se voir moins hésitants à sortir de chez eux et à interagir avec leur environnement immédiat. Au long cours, il se pourrait que ces rues connaissent une hausse de leur achalandage, favorisant les interactions entre voisins ainsi que le développement d'un sentiment d'appartenance et d'un contrôle social informel. Autrement dit, le programme de *Rues conviviales* de la ville de Québec (Ville de Québec, 2020) aurait le potentiel de générer des milieux plus sécuritaires, encourageant la stabilité résidentielle en plus de prévenir le crime.

En ce qui a trait aux crimes contre les biens, plusieurs initiatives se rapportant à la prévention situationnelle (Clarke, 1980) pourraient être déployées dans la ville de Québec. Cette approche, dont l'efficacité a été démontrée plusieurs fois (Bowers et Johnson, 2016), réfère à l'ensemble des techniques s'attaquant aux conditions environnementales favorisant l'émergence d'opportunités criminelles (Clarke, 1983). L'objectif est en fait de trouver des solutions adaptées à des situations problématiques bien précises. Dans le cas de la ville de Québec, il pourrait s'agir d'instaurer des mesures de prévention dans les secteurs dont le zonage est mixte, tout comme dans les centres commerciaux et les dépanneurs. Effectivement, ces prédicteurs étant ceux dont l'influence est la plus importante sur les crimes contre les biens, cela aurait peut-être comme impact potentiel de diminuer le nombre global de crimes de cette nature. Par conséquent, suivant l'identification des points chauds des crimes contre les biens, des observations « terrains » pourraient être réalisées afin d'identifier les techniques préventives à favoriser dans les différents milieux ciblés. Il

pourrait s'agir, par exemple, de l'amélioration de l'éclairage (artificiel ou naturel) dans un secteur (voir Welsh et Farrington, 2008a), de l'ajout de caméras de surveillance ou d'un circuit fermé de surveillance vidéo (voir Welsh et Farrington, 2008b), d'un réaménagement des lieux afin d'améliorer la visibilité (Paquin, 2019), de l'instauration d'une patrouille policière ciblée (voir Braga et coll., 2012), toutes autant d'actions de prévention ayant fait l'objet d'études empiriques et qui semblent fonctionner (approche du *What works* en prévention du crime ; voir Weisburd, Farrington et Gill, 2016 pour une synthèse des stratégies considérées efficaces). Qui plus est, dans une perspective mixte de prévention du crime, des rencontres d'information pourraient être organisées afin d'éduquer les individus ou les commerces à risque en termes de stratégies pouvant diminuer leur potentiel de victimisation. Étant au fait des facteurs environnementaux pouvant accentuer les risques qu'ils soient la cible de crimes, ces derniers pourraient participer et déployer les efforts nécessaires pour la sécurité de leur milieu.

Enfin, comme l'un des facteurs de l'environnement bâti qui est significativement associé aux crimes violents est la présence de bars, des interventions s'attardant précisément à ces lieux pourraient être élaborées. Par exemple, se basant sur le projet *Surfers Paradise* (Homel, Hauritz, Wortley, McIlwain et Carvolth, 1997) qui a pris place en Australie dans les années 1990, des stratégies visant tant une consommation d'alcool contrôlée qu'une gestion des conflits et des désordres auraient peut-être comme résultat la réduction des crimes violents dans ces établissements, tout comme dans leurs environs. Par exemple, l'instauration d'une loi ou d'un règlement interdisant la vente d'alcool à partir de 1 h du matin pourrait permettre aux consommateurs de tranquillement dégriser, tout en profitant de l'ambiance des bars qui pourraient fermer deux heures plus tard. Par ailleurs, un code de conduite et des formations favorisant une gestion pacifique des conflits pourraient être suivis par les portiers, les videurs (*bouncers*) et les gérants. De cette façon, plutôt que de provoquer les individus, l'intervention de ces employés pourrait peut-être désamorcer des « situations de crise » ayant le potentiel de dégénérer et de nécessiter l'intervention de la police. Qui plus est, dans une optique d'environnement bâti, il pourrait être intéressant que des experts visitent les bars de la Ville afin d'identifier certains aspects de l'environnement physique qui auraient le potentiel de favoriser les comportements délinquants. Ces experts pourraient être des policiers ayant reçu une formation sur les principes et les mesures relevant de la PCAM, par

exemple. À cet effet, la modification de l'environnement bâti pourrait avoir comme répercussion de prévenir plus d'une sorte de crime. Par exemple, l'amélioration de la luminosité dans un bar pourrait avoir comme effet de freiner les passages à l'acte sexuel tout comme les vols de sacoche. Par conséquent, il serait pertinent que la ville de Québec envisage d'ajouter une telle stratégie à son programme de sécurité urbaine.

En résumé, plusieurs stratégies préventives émergent de l'analyse des patrons géographiques du crime. Effectivement, l'environnement de façon générale (c.-à-d., l'environnement social, contextuel et physique) et son influence sur le passage à l'acte criminel proposent une multitude de mesures dont l'effet préventif a été démontré à maintes reprises (voir Weisburd et coll., 2016). L'environnement physique (ou bâti) a le potentiel d'offrir des stratégies qui se voient majoritairement inclusives, parfois peu coûteuses, et qui favorisent le bien-être collectif. Effectivement, l'augmentation des risques encourus ou des efforts à déployer peut simplement se faire par l'entretien paysager d'un lieu, par la suppression d'obstacles naturels ou par l'augmentation de la luminosité (Wortley et Smallbone, 2006). Les décideurs publics, tout comme les corps policiers et les citoyens gagneraient donc à connaître et à mettre en place de telles initiatives.

Limites de l'étude

En dépit des résultats obtenus dans la présente recherche, certaines limites méthodologiques méritent d'être soulevées. Premièrement, cette étude porte seulement sur des données officielles de la criminalité. Malgré la qualité de ces données qui permet un dénombrement détaillé des crimes sur un territoire, le recours à des données officielles implique un biais de sélection inhérent (Black, 1970). Effectivement, en référence au chiffre noir de la criminalité, seuls les délits rapportés à la police sont l'objet de l'analyse et non pas la totalité des infractions. Cependant, ce problème de non-représentativité n'est peut-être pas aussi important qu'initialement pensé. En effet, ayant examiné la dispersion spatiale des lieux où des délinquants sériels des Pays-Bas avaient commis leurs crimes, Lammers (2014) a constaté que la distance médiane intercrimes (c.-à-d., la distance entre chaque paire de crimes) des délinquants arrêtés différerait très peu de celle des individus non arrêtés. Autrement dit, les résultats suggèrent que les patrons criminels des délinquants arrêtés versus ceux non arrêtés seraient similaires (Lammers, 2014).

Deuxièmement, cette analyse est limitée à deux grandes catégories de crimes : les crimes contre les biens et les crimes violents. Les études antérieures ont observé, cependant, des prédicteurs différents en fonction du type précis de crime examiné. Andresen et Linning (2012) supportent d'ailleurs ce constat, alors qu'ils ont démontré, à partir d'analyses de points spatiaux (*spatial point pattern test*; Andresen, 2009), l'individualité des patrons géographiques des crimes. Autrement dit, la distribution spatiale serait spécifique et propre à chaque type de crime (p. ex., voies de fait, cambriolages, vols à main armée, vols, agressions sexuelles, vols de/dans de voitures). La présente étude se basant sur des agrégations d'infractions, il pourrait être inadéquat de généraliser les résultats à des formes précises de passage à l'acte. Par conséquent, il serait opportun de réaliser une étude similaire, mais cette fois en désagrégeant les catégories de délits.

Troisièmement, toujours sous le thème de l'agrégation, le recours aux aires de diffusion comme unités d'analyse pourrait avoir eu un impact sur les résultats ici obtenus. Autrement dit, les conclusions de la présente étude devraient être considérées tout en gardant en tête que celles-ci pourraient relever de l'unité d'analyse employée. Cela réfère au problème de l'aire modifiable (*modifiable areal unit problem* (MAUP); Fisher, 2006), soit que l'usage d'une échelle territoriale agrégée, aussi fine soit-elle, a une influence sur les résultats. Qui plus est, un autre biais possible découlant de la décision d'agréger les données à l'échelle des aires de diffusion est celui de l'erreur écologique, soit le présupposé que les résultats globaux sont tout aussi vrais à une échelle individuelle. Dans le cas de la présente étude, par exemple, il serait erroné de conclure que tous les dépanneurs favorisent l'actualisation de crimes contre les biens. Cela est plausible, mais pas sûr. On peut tout simplement conclure que, selon les résultats obtenus ici, les dépanneurs auraient le potentiel de générer plus d'infractions contre les biens. Toutefois, cette relation résulte peut-être de caractéristiques tierces, propres et uniques à certains établissements, qui ne sont pas considérées dans la présente étude.

Quatrièmement et spécifiquement en ce qui concerne les données relevant de l'Enquête origine-destination (EOD), l'usage de ces données à l'échelle des aires de diffusion soulève un problème, en ceci que le plan d'échantillonnage de l'EOD n'est pas basé sur cette unité géographique (Ministère des Transports, 2019, p. 28). Ainsi, les déplacements (ou visites) estimés à cette échelle ne sont peut-être pas représentatifs de l'ensemble des déplacements

des citoyens de la ville de Québec. Les résultats quant à l'influence des visites sur le crime sont donc à prendre avec parcimonie. En effet, la découverte d'une association significative peut résulter d'une erreur de type 1, c'est-à-dire que la relation observée n'est en fait pas réelle et découle plutôt d'une erreur d'échantillonnage.

Finalement, en ce qui concerne les différents prédicteurs étudiés, l'utilisation de mesures comptées peut être le sujet de critiques (Zhang, Lu et Holt, 2011). Par exemple, la présence d'un dépanneur dans une aire de diffusion peut avoir un effet sur la criminalité qui est commise dans l'unité de recensement voisine, une influence qui est ignorée dans les analyses du présent projet. À ce sujet, il aurait été opportun de conduire des analyses de densité basées sur un seuil de distance. Un indice de densité aurait pu être octroyé à chacune des aires de diffusion pour chacune des variables contrôlant pour l'effet de diffusion des variables à d'autres secteurs.

Conclusion

L'objectif principal de cette étude était d'examiner l'impact de facteurs environnementaux sur la distribution spatiale des crimes contre les biens et des crimes violents commis sur le territoire de la ville de Québec, selon une échelle microgéographique. Plus précisément, il était question de vérifier si les crimes contre les biens et les crimes violents étaient associés aux mêmes caractéristiques environnementales, notamment en ce qui concerne les facteurs sociaux, contextuels et physiques.

Bien que des patrons géographiques soient communs aux différentes catégories de crimes examinées, les résultats de la présente étude suggèrent l'existence de spécificités. Outre les facteurs contextuels dont l'influence était similaire pour toutes les formes de crime, l'environnement social et l'environnement physique des points chauds de la criminalité semblent différents d'une catégorie d'infractions à l'autre. Plus précisément, toutes choses étant égales par ailleurs, il semble que les crimes violents soient influencés plus fortement par les caractéristiques sociales. Effectivement, l'effet des indicateurs de cet environnement était plus important pour cette forme de criminalité, comparativement aux infractions contre les biens. Cela est sans compter que seulement les délits violents étaient associés à la défavorisation sociale. Considérant que ces indices soient issus du recensement canadien, ceux-ci sont en fait le reflet de caractéristiques socio-économiques et démographiques des résidents. Ainsi, comme les crimes violents sont davantage influencés par ces individualités, il serait légitime de croire que les actes de violence soient davantage perpétrés par des résidents plutôt que par des visiteurs. Cette particularité s'avère d'une grande importance en termes de stratégies d'intervention. Si les points chauds des crimes violents sont fortement associés à des caractéristiques individuelles, la simple augmentation du temps de patrouille policière au sein des secteurs visés, par exemple, risque de ne pas être suffisante dans la prévention de ce phénomène au long court. L'élaboration de politiques sociales ou de services communautaires afin d'intervenir spécifiquement à la source du problème pourrait être plus efficace à long terme. Bref, tout comme l'ont proposé Boivin et Felson (2018), les recherches futures gagneraient à se pencher plus précisément sur la source des infractions.

Dans le même ordre d'idées, les caractéristiques criminogènes relevant de l'environnement bâti diffèrent en fonction de la catégorie d'infractions examinées. En d'autres termes, les établissements publics et le zonage urbain semblent influencer différentes formes de crimes, dépendamment des opportunités criminelles qu'ils offrent. D'un côté, les crimes contre les biens surviendraient principalement dans les secteurs où il y a des commerces et où la surveillance ou les risques de détection sont faibles. D'un autre côté, l'acquisition d'un environnement familial et la fréquentation d'établissements à débit de boisson seraient les principaux motifs environnementaux des comportements violents. Nonobstant ces conclusions, celles-ci ne portent que sur l'effet de générateurs et d'attracteurs de crimes légaux, à l'opposé de lieux clandestins ou criminels (p. ex., marchés de drogues illicites, lieux reconnus pour la sollicitation à des fins de prostitutions ; Bernasco et Block, 2011). Il serait donc pertinent, dans le cadre de recherches ultérieures, d'intégrer des indicateurs de ces zones criminalisées afin de préciser l'effet de l'environnement bâti sur les crimes.

Pour conclure, en conformité avec l'approche de la criminologie environnementale, les résultats de la présente étude rappellent l'importance de l'analyse de la distribution géographique du crime. À l'instar des autres dimensions de la criminologie, soit les lois, la victime et la personne délinquante, l'examen de l'environnement dans lequel les crimes sont commis contribue à l'avancement des connaissances criminologiques, en plus de favoriser l'élaboration d'initiatives de prévention. Le territoire de la ville de Québec n'ayant jamais été, à notre connaissance, le sujet d'une telle analyse, cette recherche clarifie le rôle des caractéristiques environnementales dans la compréhension du phénomène criminel. Dans l'optique de poursuivre cette lancée, les futures études devraient se pencher sur la stationnarité des relations observées entre les infractions et l'environnement. Contrairement à une analyse globale des prédicteurs des points chauds du crime, les prochaines études devraient plutôt vérifier si les facteurs de risque (ou de protection) sont les mêmes, et ce, pour tous les secteurs d'un territoire donné. Finalement, la temporalité des patrons géographiques du crime devrait également être l'objet d'études dans le futur. En effet, des facteurs environnementaux pourraient avoir une influence significative sur les crimes à certains moments de la journée, alors qu'à d'autres non. Si tel est le cas, il se peut que les résultats d'études antérieures proposant l'absence de relation significative entre certaines variables et le crime soient biaisés par des forces temporelles s'annulant entre elles. Cette précision

s'avère d'une grande importance, en ceci qu'elle favorise l'élaboration de pratiques et d'initiatives de prévention mieux adaptées.

Bibliographie

- Andresen, M. A. (2006a). A spatial analysis of crime in Vancouver, British Columbia: A synthesis of social disorganization and routine activity theory. *Canadian Geographer*, 50(4), 487–502. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0064.2006.00159.x>
- Andresen, M. A. (2006b). Crime Measures and the Spatial Analysis of Criminal Activity. *The British Journal of Criminology*, 46(2), 258–285. <https://doi.org/10.1093/bjc/azi054>
- Andresen, M. A. (2009). Testing for similarity in area-based spatial patterns: a nonparametric Monte Carlo approach. *Applied Geography*, 29(3), 333–345.
- Andresen, M. A. (2010). The Place of Environmental Criminology within Criminological Thought. Dans M. A. Andresen, P. J. Brantingham et J. Bryan Kinney. (édit.), *Classics in Environmental Criminology*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Andresen, M. A. (2011). The Ambient Population and Crime Analysis. *The Professional Geographer*, 63(2), 193–212.
- Andresen, M. A. et Brantingham, P. J. (2007). *Hot Spots of Crime in Vancouver and Their Relationship with Population Characteristics*. Ottawa, Canada : Centre canadien de la statistique juridique.
- Andresen, M. A. et Linning, S. J. (2012). The (in)appropriateness of aggregating across crime types. *Applied Geography*, 35(1-2), 275–282. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.07.007>
- Andresen, M. A. et Malleson, N. (2011). Testing the stability of crime patterns: Implications for theory and policy. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 48(1), 58–82.
- Andresen, M. A., Curman, A. S. et Linning, S. J. (2017). The trajectories of crime at places: understanding the patterns of disaggregated crime types. *Journal of quantitative criminology*, 33(3), 427–449.
- Andresen, M. A., Linning, S. J. et Malleson, N. (2017). Crime at places and spatial concentrations: Exploring the spatial stability of property crime in Vancouver BC, 2003–2013. *Journal of quantitative criminology*, 33(2), 255–275.
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Boston, MA: Kluwer.
- Anselin, L. (2003). Spatial externalities, spatial multipliers, and spatial econometrics. *International regional science review*, 26(2), 153–166.
- Anselin, L. et Bera, A. (1998). Spatial dependence in linear regression models with an application to spatial econometrics. Dans A. Ullah et D.E.A Giles, (Eds.), *Handbook of Applied Economics Statistics* (pp. 21–74), Berlin : Springer-Verlag.
- Ariel, B., Sherman, L. W., et Newton, M. Testing hot-spots police patrols against no-treatment controls: Temporal and spatial deterrence effects in the London Underground experiment. *Criminology*.
- Atkins, D. C., et Gallop, R. J. (2007). Rethinking how family researchers model infrequent outcomes: a tutorial on count regression and zero-inflated models. *Journal of Family Psychology*, 21(4), 726.
- Becker, G. S. (1968). Crime and punishment: An economic approach. In *The economic dimensions of crime* (pp. 13–68). Palgrave Macmillan, London.
- Bernasco, W. (2010). A sentimental journey to crime: Effects of residential history on crime location choice. *Criminology*, 48(2), 389–416.

- Bernasco, W. et Block, R. (2011). Robberies in Chicago: A Block-Level Analysis of the Influence of Crime Generators, Crime Attractors, and Offender Anchor Points [Article]. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 48(1), 33–57. <https://doi.org/10.1177/0022427810384135>
- Bernasco, W. et Kooistra, T. (2010). Effects of residential history on commercial robbers' crime location choices. *European Journal of Criminology*, 7(4), 251–265.
- Billings, S. B., Leland, S. et Swindell, D. (2011). The Effects of the Announcement and Opening of Light Rail Transit Stations on Neighborhood Crime. *Journal of Urban Affairs*, 33(5), 549–566. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9906.2011.00564.x>
- Black, D. J. (1970). Production of crime rates. *American sociological review*, 733–748.
- Block, R. et Block, C. R. (2000). The Bronx and Chicago: Street robbery in the environs of rapid transit stations. *Analyzing crime patterns: Frontiers of practice*, 137, 147–48.
- 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.
- Boessen, A. et Hipp, J. R. (2018). Parks as crime inhibitors or generators: Examining parks and the role of their nearby context. *Soc Sci Res*, 76, 186–201. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2018.08.008>
- Boivin, R. (2013). On the use of crime rates. *Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice Policy Review*, 55(2), 263–278.
- Boivin, R. (2018). Routine activity, population(s) and crime: Spatial heterogeneity and conflicting Propositions about the neighborhood crime-population link. *Applied Geography*, 95, 79–87. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.04.016>
- Boivin, R. et de Melo, S. N. (2019). The Concentration of Crime at Place in Montreal and Toronto. *Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice*, 61(2), 46–65. <https://doi.org/10.3138/cjccj.2018-0007>
- Boivin, R. et Felson, M. (2018). Crimes by Visitors Versus Crimes by Residents: The Influence of Visitor Inflows. *Journal of Quantitative Criminology*, 34(2), 465–480. <https://doi.org/10.1007/s10940-017-9341-1>
- Boivin, R. et Ouellet, F. (2011). La dynamique de la criminalité à Montréal : l'écologie criminelle revisitée. *Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice*, 53(2), 189–216. <https://doi.org/10.3138/cjccj.53.2.189>
- Boudarbat, B. et Boulet, M. (2010). *Immigration au Québec : Politiques et intégration au marché du travail*. CIRANO.
- Bowers, K. J. et Johnson, S. D. (2016). Situational prevention. In *What Works in Crime Prevention and Rehabilitation* (pp. 111–135). Springer, New York, NY.
- 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.
- Braga, A. A., Papachristos, A. V. et Hureau, D. M. (2014). The effects of hotspots policing on crime: An updated systematic review and meta-analysis. *Justice quarterly*, 31(4), 633–663.
- Brantingham, P. L. et Brantingham, P. J. (1982). Notes on the geometry of crime. *Environmental criminology*, 27–54.
- Brantingham, P. L. et Brantingham, P. J. (1993). Nodes, paths and edges: Considerations on the complexity of crime and the physical environment. *Journal of Environmental Psychology*, 13, 3–28.

- Brantingham, P. L. et Brantingham, P. J. (1995). Criminality of Place: Crime Generators and Crime Attractors. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 13, 5–26.
- Brantingham, P. L. et Brantingham, P. J. (1999). A Theoretical Model of Crime Hot Spot Generation. *Studies on Crime and Crime Prevention*, 8 (1), 7–26.
- Breetzke, G. D. (2010). Modeling violent crime rates: A test of social disorganization in the city of Tshwane, South Africa. *Journal of Criminal Justice*, 38(4), 446-452. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2010.04.013>
- Browning, C. R., Byron, R. A., Calder, C. A., Krivo, L. J., Mei-Po, K., Jae-Yong, L. et Peterson, R. D. (2010). Commercial Density, Residential Concentration, and Crime: Land Use Patterns and Violence in Neighborhood Context [Article]. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 47(3), 329–357. <https://doi.org/10.1177/0022427810365906>
- Chainey, S. et Ratcliffe, J. (2005). Identifying crime hotspots. *GIS and crime mapping*, 145–182.
- Charron, M. (2009). *Caractéristiques des quartiers et répartition des crimes déclarés par la police dans la ville de Toronto*. Ottawa, Canada : Centre canadien de la statistique juridique.
- Clarke, R. V. (1983). Situational crime prevention: Its theoretical basis and practical scope. *Crime and justice*, 4, 225–256.
- Clarke, R. V. et Cornish, D. B. (1985). Modelling offenders' decisions: A framework for research and policy. *Crime and justice*, 6, 147–185.
- Clarke, R. V. et Felson, M. (1993). Introduction. Dans R. V. Clarke et M. Felson (édit.), *Routine Activity and Rational Choice*. Advances in Criminological Theory, Vol. 5. New Brunswick, NJ and London: Transaction Publishers, pp.1-4.
- Cohen, L. E. (1981). Modelling crime trends: A criminal opportunity perspective. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 18(1), 138–164.
- Cohen, L. E. et Felson, M. (1979). Social Change and Crime Rate Trends: A Routine Activity Approach. *American Sociological Review*, 44 (3), 588–605.
- Cohen, L. E. Kluegel, J. R. et Land, K. C. (1981). Social inequality and predatory criminal victimization: An exposition and test of a formal theory. *American Sociological Review*, 505–524.
- Collins, L. R., Quigley, B. et Leonard, K. E. (2007). Women's physical aggression in bars: an event-based examination of precipitants and predictors of severity. *Aggressive Behavior: Official Journal of the International Society for Research on Aggression*, 33(4), 304–313.
- Cornish, D. et Clarke, R. V. (1986). *The Reasoning Criminal: Rational Choice Perspectives on Offending*. Hague : Springer—Verlag.
- Cornish, D.B. et Clarke, R.V. (2017). The rational choice perspective. Dans R. Wortley et M. Townsley (édit.), *Environmental Criminology and Crime Analysis*. New York, NY: Taylor et Francis.
- Cousineau, J.-M. et Boudarbat, B. (2009). La situation économique des immigrants au Québec. *Relations industrielles/Industrial relations*, 64(2), 230–249.
- Da Silva, S., Boivin, R. et Fortin, F. (2019). Les médias sociaux comme prédicteurs de la criminalité urbaine. *Criminologie*, 52(2), 83-109.
- Deane, G., Messner, S., Stucky, T., McGeever, K. et Kubrin, C. (2008). Not “Islands, Entire of Themselves”: Exploring the Spatial Context of City-level Robbery Rates [Article].

- Journal of Quantitative Criminology*, 24(4), 363–380.
<https://doi.org/10.1007/s10940-008-9049-3>
- Demeau, E. et Parent, G. (2017). Les facteurs de la distribution spatiale de la criminalité à Montréal : l'importance des bars. *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique*.
- Demeau, E. et Parent, G. (2018). Impacts of Crime Attractors and Generators on Criminality in Montreal. *Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice*, 60(3), 387–412. <https://doi.org/10.3138/cjccj.2017-0028.r1>
- Deslauriers-Varin, N. et Blais, E. (2018). La prévention situationnelle. Dans M. Cusson, O. Ribeaux, E. Blais et M. M. Raynaud. (2018). *Nouveau traité de sécurité*. Montréal, Qc : PUM.
- Direction de la modélisation des systèmes de transport, MTQ. (2019). Enquête Origine-Destination de Québec 2017, version qc17pv1. Québec : Canada.
- DMTI Spatial. (2019). Location Hub Viewer, Version 2.9. Ontario, Canada : DMTI Spatial Inc.
- ESRI. (2020). ArcGIS Business Analyst Web and Mobile Apps, Version 8.1. États-Unis-d'Amérique.
- ESRI. (2020). ArcGIS Pro, Version 2.5. États-Unis-d'Amérique.
- Felson, M. (2017). The routine activity approach. Dans R. Wortley et M. Townsley (édit.), *Environmental Criminology and Crime Analysis*. New York, NY: Taylor et Francis.
- Felson, M. et Boivin, R. (2015). Daily crime flows within a city. *Crime Science*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40163-015-0039-0>
- Felson, M. et Clarke, R. V. (1998). Opportunity makes the thief. *Police research series, paper, 98*, 1–36.
- Felson, M. et Eckert, M. (2016). *Crime and Everyday Life*: SAGE Publications.
- Fischer, M. M. (2006). Spatial Analysis in Geography. Dans M. M. Fischer (édit.), *Spatial analysis and geocomputation: selected essays*. New York, NY: Springer Science and Business Media.
- Fitzgerald, R, Wisener, M., et Savoie, J. (2004). Neighbourhood characteristics and the distribution of crime in Winnipeg. Ottawa, Canada : Centre canadien de la statistique juridique.
- Frazier, A. E., Bagchi-Sen, S. et Knight, J. (2013). The spatio-temporal impacts of demolition land use policy and crime in a shrinking city. *Applied Geography*, 41, 55–64.
- Gottfredson, M. R. et Hirschi, T. (1990). *A general theory of crime*. Stanford University Press.
- Graham, K. D., La-Rocque, L., Yetman, R., Ross, T. J. et Guistra, E. (1980). Aggression and barroom environments. *Journal of Studies on Alcohol*, 41(3), 277–292.
- Graham, K. D., Osgood, W., Wells, S. et Stockwell, T. (2006). To what extent is intoxication associated with aggression in bars? A multilevel analysis. *Journal of Studies on Alcohol*, 67(3), 382–390.
- Graham, K., Wells, S. et Jelley, J. (2002). The social context of physical aggression among adults. *Journal of Interpersonal Violence*, 17(1), 64–83.
- Green, A. G. et Green, D. A. (1999). The economic goals of Canada's immigration policy: Past and present. *Canadian Public Policy/Analyse de politiques*, 425–451.
- Groff, E. et McCord, E. S. (2012). The role of neighborhood parks as crime generators [Article]. *Security Journal*, 25(1), 1–24. <https://doi.org/10.1057/sj.2011.1>

- Groff, E. R. et Lockwood, B. (2013). Criminogenic Facilities and Crime across Street Segments in Philadelphia. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 51(3), 277–314. <https://doi.org/10.1177/0022427813512494>
- Guerry, A.-M. (1833). *Essai sur la statistique morale de la France*. Clearwater.
- Hanaoka, K. (2018). New insights on relationships between street crimes and ambient population: use of hourly population data estimated from mobile phone users' locations. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 45(2), 295–311.
- Hirschi, T. (1969). A control theory of delinquency. *Criminology theory: Selected classic readings, 1969*, 289–305.
- Homel, R., Hauritz, M., Wortley, R., McIlwain, G. et Carvolth, R. (1997). Preventing alcohol-related crime through community action: the Surfers Paradise Safety Action Project. *Crime Prevention Studies*, 7, 35–90.
- IBM Corp. (2019). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Institut national de santé publique du Québec. (2016). Indice de défavorisation matérielle et sociale. (consulté le 22 avril 2020). Internet : <https://www.inspq.qc.ca/defavorisation/indice-de-defavorisation-materielle-et-sociale>
- Johnson, S. D. et Bowers, K. J. (2010). Permeability and burglary risk: Are cul-de-sacs safer?. *Journal of Quantitative Criminology*, 26(1), 89–111.
- Johnson, S. D. et Summers, L. (2015). Testing Ecological Theories of Offender Spatial Decision Making Using a Discrete Choice Model. *Crime Delinq*, 61(3), 454–480. <https://doi.org/10.1177/0011128714540276>
- Kantor, G. K. et Strauss, M. A. (1990). Response of victims and the police to assaults on wives. In M. A. Strauss & R. J. Gelles (Eds.), *Physical violence in American families* (pp. 473–487). New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Kaufman, K. L. Mosher, M. Carter, H. et Estes, L. (2006). An empirically based situational prevention model for child sexual abuse. Dans R. Wortley et S. Smallbone (édit.), *Crime prevention studies : Vol. 19. Situational prevention of child sexual abuse* (pp. 101–144). Monsey, NY: Criminal Justice Press.
- Kelling, G. L. Pate, T. Dieckman, D. et Brown, C. (1974). *The Kansas City Preventive Patrol Experiment: A Technical Report*. Washington, DC: Police Foundation.
- Kennedy, L. W. et Forde, D. R. (1990). Routine activities and crime: An analysis of victimization in Canada. *Criminology*, 28(1), 137–152.
- Kinney, J. B., Brantingham, P. L., Wuschke, K., Kirk, M. G. et Brantingham, P. J. (2008). Crime Attractors, Generators and Detractors: Land Use and Urban Crime Opportunities. *Built Environment*, 34(1), 62–74. <https://doi.org/10.2148/benv.34.1.62>
- Kühn, I. et Dormann, C.F. (2012). Less than eight (and a half) misconceptions of spatial analysis. *Journal of Biogeography*, 39, 995–998.
- Lammers, M. (2014). Are arrested and non-arrested serial offenders different? A test of spatial offending patterns using DNA found at crime scenes. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 51(2), 143–167.
- Land, K. C., McCall, P. L., et Nagin, D. S. (1996). A comparison of Poisson, negative binomial, and semiparametric mixed Poisson regression models: With empirical applications to criminal careers data. *Sociological Methods et Research*, 24(4), 387–442.

- LaPlante, J. et McCann, B. (2008). Complete streets: We can get there from here. *ITE journal*, 78(5), 24.
- Le Gallo, J. (2002). Économétrie spatiale : l'autocorrélation spatiale dans les modèles de régression linéaire. *Économie et prévision*, no 155 (4), 139-157.
- Lee, Y., Eck, J. E., SooHyun, O. et Martinez, N. N. (2017). How concentrated is crime at places? A systematic review from 1970 to 2015. *Crime Science*, 6(1), 6.
- Levine, N., Wachs, M. et Shirazi, E. (1986). Crime at bus stops: A study of environmental factors. *Journal of Architectural and Planning Research*, 339–361.
- Levitt, S. D. (1997). *Using electoral cycles in police hiring to estimate the effect of police on crime* (No. w4991). National Bureau of Economic Research.
- Liggett, R., Loukaitou-Sideris, A. et Iseki, H. (2003). Journeys to crime: Assessing the effects of a light rail line on crime in the neighborhoods.
- Long, J. S. (1997). *Regression models for categorical and limited dependent variable*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- Loukaitou-Sideris, A. (1999). hotspots of bus stop crime: The importance of environmental attributes. *Journal of the American Planning Association*, 65(4), 395–411.
- Lowenkamp, C. T., Cullen, F. T. et Pratt, T. C. (2003). Replicating Sampson and Groves's test of social disorganization theory: Revisiting a criminological classic. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 40(4), 351–373.
- Macdonald, J. (2015). Community Design and Crime: The Impact of housing and the Built Environment. *CRIME AND JUSTICE: A REVIEW OF RESEARCH, VOL 44, 44*, 333–383
- Marvell, T. B. et Moody, C. E. (1996). Specification problems, police levels, and crime rates. *Criminology*, 34(4), 609–646.
- Melo, S. N. d., Andresen, M. A. et Matias, L. F. (2017). Geography of crime in a Brazilian context: an application of social disorganization theory. *Urban Geography*, 38(10), 1550-1572. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1255920>
- Melo, S. N., Matias, L. F. et Andresen, M. A. (2015). Crime concentrations and similarities in spatial crime patterns in a Brazilian context. *Applied Geography*, 62, 314–324. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.05.012>
- Messner, S. F. et Blau, J. R. (1987). Routine leisure activities and rates of crime: A macro-level analysis. *Social Forces*, 65(4), 1035–1052.
- Miethe, T. D. et Meier, R. F. (1990). Opportunity, choice, and criminal victimization: A test of a theoretical model. *Journal of research in Crime and Delinquency*, 27(3), 243–266.
- Miethe, T. D. Stafford, M. C. et Long, J. S. (1987). Social differentiation in criminal victimization: A test of routine activities/lifestyle theories. *American Sociological Review*.
- Ministère des Transports du Québec. (2019). Enquête Origine-Destination 2017 sur la mobilité des personnes dans la région de Québec-Lévis — Sommaire des résultats de l'Enquête-ménages. (consulté le 13 août 2020) Internet: https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/ministere/Planification-transports/enquetes-origine-destination/quebec/2017/Documents/EOD17_sommaire.pdf
- Mitchell, Renée, J. (2017). *The Sacramento hotspots policing experiment: An extension and sensitivity analysis*. (Thèse de doctorat non publiée). Londres, University of Cambridge.

- Mustaine, E. E. et Tewksbury, R. (2002). Sexual assault of college women: A feminist interpretation of a routine activities analysis. *Criminal Justice Review*, 27(1), 89–123.
- Newman, O. (1972). *Defensible space* (p. 264). New York: Macmillan.
- Osgood, D. W. (2000). Poisson-based regression analysis of aggregate crime rates. *Journal of quantitative criminology*, 16(1), 21–43.
- Ouimet, M. (2000). Aggregation bias in ecological research: How social disorganization and criminal opportunities shape the spatial distribution of juvenile delinquency in Montreal. *Canadian Journal of Criminology*, 42(2), 135–156.
- Pampalon, R., Hamel, D., Gamache, P., Philibert, M. D., Raymond, G. et Simpson, A. (2012). Un indice régional de défavorisation matérielle et sociale pour la santé publique au Québec et au Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 103(2), S17-S22.
- Paquin, S. et Desroches, M.-È. (2019). *La prévention des violences à caractère sexuel par l'aménagement des campus d'enseignement supérieur*. Montréal, Québec : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.
- Park, R. E. Burgess, E. W. et McKenzie, R. D. (1967). *The City (1925)*. Chicago : Chicago UP, 1.
- Paulsen, D. J. et Robinson, M. B. (2009). *Crime mapping and spatial aspects of crime*. Pearson College Division.
- Pratt, T. C. et Cullen, F. T. (2005). Assessing macro-level predictors and theories of crime: A meta-analysis. *Crime and justice*, 32, 373–450.
- Quetelet, L. A. J. (1969). A treatise on man and the development of his faculties (R. Knox, Trans.). *Gainesville, FL: Scholars' Facsimiles and Reprints.(Original work published 1842)*.
- Ratcliffe, J. H. (2004). Geocoding crime and a first estimate of a minimum acceptable hit rate. *International Journal of Geographical Information Science*, 18(1), 61-72. <https://doi.org/10.1080/13658810310001596076>
- Régie des alcools, des courses et des jeux du Québec. (2019). *Registre des permis d'alcool en vigueur (détaillants) — Permis actifs par catégorie*. Gouvernement du Québec.
- Réseau de transport de la Capitale. (2019). *Données géospatiales sur les arrêts et les parcours*. Québec : Canada.
- Ridgeway, G. et MacDonald, J. (2017). Effect of Rail Transit on Crime: A Study of Los Angeles from 1988 to 2014. *Journal of Quantitative Criminology*, 33(2), 277–291. <https://doi.org/10.1007/s10940-016-9296-7>
- Roman, C. G. (2003). *Schools as Generators of Crime: Routine Activities and the Sociology of Place [These]*.
- Roncek, D. W. et Maier, P. A. (1991). Bars, blocks, and crimes revisited: Linking the theory of routine activities to the empiricism of “hotspots”. *Criminology*, 29(4), 725–753.
- Rossmo, D. K. (2000). *Geographic profiling*. CRC press.
- Sampson, R. J. et Groves, W. B. (1989). Community structure and crime: Testing social-disorganization theory. *American journal of sociology*, 94(4), 774–802.
- Sampson, R. J. et Wooldredge, J. D. (1987). Linking the micro-and macro-level dimensions of lifestyle-routine activity and opportunity models of predatory victimization. *Journal of quantitative criminology*, 3(4), 371–393.
- 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.

- Savoie, J. (2008). *Neighbourhood Characteristics and the Distribution of Crime: Edmonton, Halifax and Thunder Bay*. Ottawa, Canada : Centre canadien de la statistique juridique.
- Savoie, J., Bédard, F., et Collin, K. (2006). *Caractéristiques des quartiers et répartition de la criminalité sur l'île de Montréal*. Ottawa, Canada : Centre canadien de la statistique juridique.
- Schnell, C. Grossman, L. et Braga, A. A. (2019). The routine activities of violent crime places: A retrospective case-control study of crime opportunities on street segments. *Journal of criminal justice*, 60, 140–153.
- Shaw, C. R. et McKay, H.D. (1942). *Juvenile Delinquency and Urban Areas*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Sherman, L. W. et Weisburd, D. (1995). General deterrent effects of police patrol in crime “hotspots”: A randomized, controlled trial. *Justice Quarterly*, 12(4), 625–648.
- Sherman, L. W. Gartin, P. R. et Buerger, M. E. (1989). Hot Spots of Predatory Crime: Routine Activities And The Criminology of Place. *Criminology*, 27(1), 27–56.
- Statistique Canada — Division de la géographie. (2016) Aires de diffusion (Fichiers des limites cartographiques — 2016). EPSG:4269.
- Statistique Canada. (2017a). Dictionnaire, Recensement de la population — Aire de diffusion (AD). Statistique Canada, No 98-301-X au catalogue, Ottawa : Canada.
- Statistique Canada. (2017b). Profil du recensement, Recensement de 2016. Québec [Province] et Canada [Pays] (tableau). Produit n° 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa.
- Statistique Canada. (2020a). Statistiques des crimes fondés sur l’affaire, par infractions détaillées, Canada, provinces, territoires et régions métropolitaines de recensement. Tableau 35-10-0177-01.
- Statistique Canada. (2020b). Indice de gravité de la criminalité et taux de classement pondéré, Canada, provinces, territoires et régions métropolitaines de recensement. Tableau 35-10-0026-01.
- Steenbeek, W., et Weisburd, D. (2016). Where the action is in crime? An examination of variability of crime across different spatial units in The Hague, 2001–2009. *Journal of Quantitative Criminology*, 32(3), 449–469.
- Stucky, T. D. et Ottensmann, J. R. (2009). Land use and violent crime. *Criminology*, 47(4), 1223–1264.
- Tabachnick, B. G. et Fidell, L. S. (2012). *Using Multivariate Statistics*, 6th Edition. Boston, MA: Pearson Education
- Taylor, R. B. (1996). Neighborhood responses to disorder and local attachments: The systemic model of attachment, social disorganization, and neighborhood use value. *Sociological Forum*, 11 (1), 47–74.
- Taylor, R. B. (1998). Crime and small-scale places: What we know, what we can prevent, and what else we need to know. Dans R. B. Taylor, G. Bazemore, B. Boland, T. R. Clear, R. P. J. Corbett, J. Feinblatt, G. Berman, M. Sviridoff, et C. Stone (éds.) *Crime and place: Plenary papers of the 1997 Conference on Criminal Justice Research and Evaluation* (pp. 1–22) Washington, DC: National Institute of Justice, U.S. Department of Justice.
- Tewksbury, R. Mustaine, E. E. et Stengel, K. M. (2008). Examining rates of sexual offences from a routine activities perspective. *Victims and Offenders*, 3(1), 75–85.
- Ville de Québec. (2019a). Propriété bâtiment principal. Service de l’ingénierie. Division de l’arpentage et de la cartographie. Québec : Canada.

- Ville de Québec. (2019b). Zonage municipal — Zones. Service de l'aménagement du territoire, Division de l'urbanisme. Québec : Canada.
- Ville de Québec. (2020). Rues conviviales. Récupéré le 20 août 2020 du site de la ville de Québec : https://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/planification-orientations/amenagement_urbain/rues-conviviales/
- Wallace, M., Wisener, M., et Collins, K. (2006). Neighbourhood Characteristics and the Distribution of Crime in Regina. Ottawa, Canada : Centre canadien de la statistique juridique.
- Weisburd, D. (2015). The law of crime concentration and the criminology of place. *Criminology*, 53(2), 133–157.
- Weisburd, D. Bushway, S. Lum, C. et Yang, S. M. (2004). Trajectories of crime at places: A Longitudinal study of street Segments in the city of Seattle. *Criminology*, Vol. 42 (2), 283–321.
- Weisburd, D. et Amram, S. (2014). The law of concentrations of crime at place: the case of Tel Aviv-Jaffa. *Police Practice and Research*, 15(2), 101–114.
- Weisburd, D. et Telep, C. W. (2014). Hot Spots Policing: What We Know and What We Need to Know. *Journal of Contemporary Criminal Justice*, 30(2), 200–220.
- Weisburd, D., Farrington, D. P. et Gill, C. (Eds.). (2016). *What works in crime prevention and rehabilitation: Lessons from systematic reviews*. Springer.
- Weisburd, D. Groff, E. R. et Yang, S. M. (2012). *The Criminology of Place: Street Segments and Our Understanding of the Crime Problem*. New York, New York: Oxford University Press.
- Weisburd, D., Groff, E. R. et Sue-Ming, Y. (2014). The Importance of Both Opportunity and Social Disorganization Theory in a Future Research Agenda to Advance Criminological Theory and Crime Prevention at Places [Article]. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 51(4), 499–508. <https://doi.org/10.1177/0022427814530404>
- Weisburd, D., Morris, N. A. et Groff, E. R. (2009). hotspots of juvenile crime: A longitudinal study of arrest incidents at street segments in Seattle, Washington. *Journal of Quantitative Criminology*, 25(4), 443.
- Welsh, B. C. et Farrington, D. P. (2008a). Effects of improved street lighting on crime. *Campbell Systematic Reviews*, 4 (13).
- Welsh, B. C. et Farrington, D. P. (2008b). Effects of closed circuit television surveillance on crime. *Campbell Systematic Reviews*, 4(17).
- Wilcox, P., Quisenberry, N. et Jones, S. (2003). The Built Environment and Community Crime Risk Interpretation. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 40(3), 322–345. <https://doi.org/10.1177/0022427803253801>
- Winkelmann, R. (2008). *Econometric analysis of count data*. Springer Science & Business Media.
- Wo, J. C. (2019a). Mixed land use and neighborhood crime. *Social science research*, 78, 170–186.
- Wo, J. C. (2019b). Understanding the Differential Effects of Land Uses On Crime: An Examination Across Philadelphia Neighbourhoods. *The British Journal of Criminology*, 59(6), 1432–1454. <https://doi.org/10.1093/bjc/azz019>
- Wortley, R. et Townsley, M. (2017). Environmental criminology and crime analysis. Dans R. Wortley et M. Townsley (édit.), *Environmental criminology and crime analysis*, second edition. New York, NY: Routledge.

- Zhang, X., Lu, H., et Holt, J. B. (2011). Modeling spatial accessibility to parks: a national study. *International Journal of Health Geographics*, 10(1), 31.
- Zipf, G. K. (1949). Human behaviour and the principle of least effort. Addison-Wesley Press.

Annexe A : Matrice de corrélation de Spearman

Tableau 5. Matrice de corrélation entre les variables à l'étude (Rho de Spearman)

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅	X ₂₆	X ₂₇
X ₁	1	0,75**	0,89**	0,29**	0,45**	0,27**	0,55**	0,35**	0,28**	0,71**	0,64**	0,22**	0,38**	0,14**	0,12**	0,22**	0,30**	0,22**	0,02	0,40**	0,22**	0,05	0,11**	-0,43**	0,36**	0,21**	0,39**
X ₂		1	0,96**	0,16**	0,42**	0,28**	0,52**	0,47**	0,32**	0,71**	0,55**	0,25**	0,41**	0,17**	0,17**	0,19**	0,32**	0,25**	0,06	0,44**	0,28**	0,06	0,16**	-0,52**	0,40**	0,24**	0,43**
X ₃			1	0,22**	0,46**	0,30**	0,57**	0,45**	0,33**	0,75**	0,62**	0,25**	0,42**	0,16**	0,16**	0,21**	0,33**	0,25**	0,05	0,45**	0,27**	0,06	0,15**	-0,51**	0,41**	0,25**	0,44**
X ₄				1	0,08*	0,13**	0,20**	-0,19**	-0,11**	0,28**	0,32**	-0,04	-0,023	-0,01	-0,02	0,06	-0,09**	-0,02	0,11**	0,14**	-0,01	-0,10**	-0,04	0,10**	-0,04	0,10**	-0,04
X ₅					1	0,30**	0,66**	0,023	0,17**	0,48**	0,52**	-0,05	0,13**	-0,02	0,06	0,07*	0,17**	0,08*	-0,04	0,23**	0,09**	-0,09**	0,03	-0,20**	0,29**	0,05	0,17**
X ₆						1	0,49**	0,06	0,08*	0,34**	0,31**	-0,04	0,08*	0,07*	0,05	0,01	0,10**	0,01	-0,16**	0,11**	-0,04	-0,20**	0,01	-0,10**	0,08*	-0,07*	0,14**
X ₇							1	0,09**	0,22**	0,57**	0,57**	-0,03	0,20**	0,02	0,09**	0,04	0,20**	0,09**	-0,08*	0,21**	0,12**	-0,13**	-0,01	-0,26**	0,30**	0,05	0,24**
X ₈								1	0,45**	0,38**	0,18**	0,45**	0,42**	0,21**	0,20**	0,46**	0,28**	0,32**	0,09**	0,39**	0,19**	0,16**	0,33**	-0,56**	0,24**	0,32**	0,59**
X ₉									1	0,26**	0,39**	0,31**	0,10**	0,04	0,10**	0,16**	0,10**	0,17**	0,17**	0,08*	0,09**	0,25**	0,22**	-0,24**	0,08*	0,27**	0,24**
X ₁₀										1	0,68**	0,22**	0,46**	0,14**	0,18**	0,20**	0,32**	0,23**	0,01	0,49**	0,28**	0,04	0,17**	-0,51**	0,40**	0,24**	0,41**
X ₁₁											1	0,12**	0,19**	0	0,08*	0,14**	0,22**	0,12**	0,04	0,24**	0,20**	0,07*	0,11**	-0,29**	0,31**	0,15**	0,24**
X ₁₂												1	0,27**	0,11**	0,18**	0,20**	0,15**	0,21**	0,16**	0,29**	0,21**	0,26**	0,29**	-0,40**	0,11**	0,34**	0,35**
X ₁₃													1	0,23**	0,14**	0,12**	0,27**	0,28**	0,05	0,46**	0,17**	0,07*	0,19**	-0,41**	0,34**	0,18**	0,29**
X ₁₄														1	0,05	-0,01	0,28**	0,21**	0,02	0,29**	0,03	0,01	-0,01	-0,13**	0,03	0,05	0,07*
X ₁₅															1	0,05	0,04	0,12**	0,03	0,29**	0,10**	0,09**	0,05	-0,19**	0,07*	0,12**	0,14**
X ₁₆																1	0,10**	0,14**	0,03	0,07*	0	0,04	0,29**	-0,31**	0,06	0,11**	0,44**
X ₁₇																	1	0,25**	0,01	0,36**	0,16**	0,02	0,05	-0,24**	0,31**	0,14**	0,19**
X ₁₈																		1	0,08*	0,32**	0,09**	0	0,13**	-0,21**	0,28**	0,13**	0,24**
X ₁₉																			1	0,05	0,25**	0,44**	0,03	-0,33**	-0,02	0,14**	0,07*
X ₂₀																				1	0,29**	0,08*	0,10**	-0,46**	0,34**	0,32**	0,30**
X ₂₁																					1	0,26**	0,09**	-0,40**	0,20**	0,24**	0,22**
X ₂₂																						1	0,19**	-0,45**	0	0,30**	0,14**
X ₂₃																							1	-0,41**	0,08*	0,22**	0,31**
X ₂₄																								1	-0,24**	-0,41**	-0,67**
X ₂₅																									1	0,12**	0,20**
X ₂₆																										1	0,29**
X ₂₇																											1

**p<0,01; *p<0,05.

X₁: Nombre de crime violent; X₂: Nombre de crime contre les biens; X₃: Nombre total de crime; X₄: Défavorisation sociale; X₅: Proportion de personnes de minorité visible; X₆: Proportion de personnes ayant déménagé au cours des 5 dernières années; X₇: Nombre totale de visites; X₈: Population totale; X₉: Nombre d'interpellations policières; X₁₀: Nombre de suspects; X₁₁: Nombre d'arrestations d'autobus; X₁₂: Nombre de bas; X₁₃: Nombre de centres commerciaux; X₁₄: Nombre de dépanneurs; X₁₅: Nombre d'écoles; X₁₆: Nombre de salons de coiffure ou de beauté; X₁₇: Proportion de la superficie de type agricole; X₁₈: Proportion de la superficie de type commercial; X₁₉: Proportion de la superficie de type industriel; X₂₀: Proportion de la superficie de type nature; X₂₁: Proportion de la superficie de type résidentiel; X₂₂: Proportion de la superficie de type résidentiel mixte; X₂₃: Proportion de la superficie de la superficie de