

Université de Montréal

Analyse des bornes extrêmes et le contrôle des armes à feu :
l'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec

par

Isabelle Linteau

École de criminologie

Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures et postdoctorales
en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences (M.Sc.)
en criminologie

Décembre 2010

© Isabelle Linteau, 2010

Université de Montréal
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Ce mémoire intitulé :
Analyse des bornes extrêmes et le contrôle des armes à feu :
l'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec

présenté par :
Isabelle Linteau

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Marc Ouimet
président-rapporteur

Étienne Blais
directeur de recherche

Michel Lavoie
membre du jury

RÉSUMÉ

Contexte et objectifs. En 1995, le gouvernement canadien a promulgué la Loi C-68, rendant ainsi obligatoire l'enregistrement de toutes les armes à feu et affermissant les vérifications auprès des futurs propriétaires. Faute de preuves scientifiques crédibles, le potentiel de cette loi à prévenir les homicides est présentement remis en question. Tout en surmontant les biais potentiels retrouvés dans les évaluations antérieures, l'objectif de ce mémoire est d'évaluer l'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec entre 1974 et 2006.

Méthodologie. L'effet de la Loi C-68 est évalué à l'aide d'une analyse des bornes extrêmes. Les effets immédiats et graduels de la Loi sont évalués à l'aide de 372 équations. Brièvement, il s'agit d'analyses de séries chronologiques interrompues où toutes les combinaisons de variables indépendantes sont envisagées afin d'éviter les biais relatifs à une spécification arbitraire des modèles.

Résultats. L'introduction de la Loi C-68 est associée à une baisse graduelle des homicides commis à l'aide d'armes longues (carabines et fusils de chasse), sans qu'aucun déplacement tactique ne soit observé. Les homicides commis par des armes à feu à autorisation restreinte ou prohibées semblent influencés par des facteurs différents.

Conclusion. Les résultats suggèrent que le contrôle des armes à feu est une mesure efficace pour prévenir les homicides. L'absence de déplacement tactique suggère également que l'arme à feu constitue un important facilitateur et que les homicides ne sont pas tous prémédités. D'autres études sont toutefois nécessaires pour clairement identifier les mécanismes de la Loi responsables de la baisse des homicides.

Mots-clés : homicides, armes à feu, législations, séries chronologiques interrompues, analyse des bornes extrêmes, accessibilité, disponibilité, dissuasion.

ABSTRACT

Context and objectives. Laws with extensive background checks and making mandatory the registration of all guns have been adopted by some governments to prevent firearms-related homicides. On the other hand, methodological flaws found in previous evaluations question the potential of such laws to prevent gun homicides. By taking into account previous limitations, the main objective of this study is to estimate the effect of Bill C-68 on homicides committed in the Province of Quebec, Canada, between 1974 and 2006.

Methodology. Using extreme bounds analysis, we assess the effect of Bill C-68 on homicides. Estimates of the immediate and gradual effects of the law are based on a total of 372 equations. More precisely, interrupted time series analyses were conducted, using all possible variable combinations, in order to overcome biases related to model specification.

Results. We found that Bill C-68 is associated with a significant and gradual decline in homicides committed with a long gun (either a rifle or a shotgun). The substitution effects are not robust with respect to different model specifications. Patterns observed in homicides involving restricted or prohibited firearms suggest that they are influenced by different factors, not considered in our analyses.

Conclusion. Results suggest that enhanced firearm control laws are an effective tool to prevent homicides. The lack of tactical displacement supports the concept of firearm as a crime facilitator and suggests that all homicides are not carefully planned. Other studies are however needed to pinpoint law provisions accountable for the decrease in homicides.

Key words : homicides, firearms, legislations, interrupted time series, extreme bounds analysis, accessibility, availability, deterrence.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	III
ABSTRACT	IV
TABLE DES MATIÈRES	V
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES FIGURES	VIII
LISTE DES ABRÉVIATIONS	IX
REMERCIEMENTS	X
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : RECENSION DES ÉCRITS	6
1.1 MÉCANISMES SOUS-JACENTS À L'EFFICACITÉ DES LOIS	7
1.1.1 <i>Accessibilité des armes à feu</i>	7
1.1.2 <i>Disponibilité des armes à feu</i>	9
1.1.3 <i>Dissuasion et neutralisation des délinquants</i>	10
1.2 EFFETS DES LOIS : ÉTAT ACTUEL DES CONNAISSANCES.....	11
1.2.1 <i>Résultats des évaluations antérieures et menaces à la validité</i>	13
1.2.2 <i>Synthèse de l'état actuel des connaissances</i>	26
1.3 SPÉCIFICATION DES MODÈLES : TIERCES VARIABLES ET ROBUSTESSE DES ESTIMÉS	27
1.4 GESTION DU PROCESSUS NON-STATIONNAIRE DES SÉRIES CHRONOLOGIQUES	34
1.5 PROBLÉMATIQUE	36
CHAPITRE 2 : ARTICLE	40
2.1 INTRODUCTION.....	43
2.2 RECENSION DES ÉCRITS	44
2.2.1 <i>Accessibilité, disponibilité, dissuasion et neutralisation : concepts relatifs à l'efficacité des lois</i>	44
2.2.2 <i>Bilan des évaluations quant à l'effet des lois canadiennes sur les homicides</i>	46
2.2.3 <i>Gestion du processus non-stationnaire des séries chronologiques</i>	51
2.2.4 <i>Spécification des modèles : tierces variables et robustesse des estimés</i>	52
2.3 MÉTHODOLOGIE	53
2.3.1 <i>Source des données et opérationnalisation des variables dépendantes</i>	53
2.3.2 <i>Opérationnalisation des variables indépendantes</i>	55
2.3.3 <i>Stratégie analytique</i>	59
2.4 RÉSULTATS.....	61
2.4.1 <i>Analyses descriptives</i>	61
2.4.2 <i>Analyse des bornes extrêmes</i>	63
2.5 INTERPRÉTATION.....	66

2.6 CONCLUSION	69
CHAPITRE 3: INTERPRÉTATION	70
3.1 L'EFFET PRÉVENTIF DE LA LOI C-68 : UN EFFET EXCLUSIF AUX HOMICIDES PAR ARME À FEU SANS RESTRICTION	72
3.2 L'EFFET PRÉVENTIF DE LA LOI C-68 : UN EFFET EXCLUSIVEMENT GRADUEL.....	74
3.3 L'HYPOTHÈSE DU DÉPLACEMENT TACTIQUE.....	75
3.4 DE GREVISSE À CAMPBELL : CONJUGUER ÉVALUATION ET THÉORIE DE L'INFÉRENCE CAUSALE	77
CONCLUSION.....	80
RÉFÉRENCES.....	83
ANNEXE 1.....	XI
ANNEXE 2.....	XIV

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I. Résultats des évaluations antérieures quant à l'effet des lois C-51, C-17 et C-68 et menaces à la validité.....	15
Tableau II. Stratégie analytique des évaluations antérieures.....	28
Tableau III. Résultats des évaluations antérieures quant à l'effet des lois C-51, C-17 et C-68 et menaces à la validité.....	47
Tableau IV. Liste des tierces variables.....	58
Tableau V. Effets de la Loi C-68 : résultats de l'analyse des bornes extrêmes.....	64
Tableau VI. Description des projets de loi et classification de leurs dispositions en fonction des mécanismes d'efficacité.....	xi
Tableau VII. Définition des trois catégories d'arme à feu : sans restriction, à autorisation restreinte et prohibée.....	xiv

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Effets immédiats et/ou graduels suivant une intervention.....	24
Figure 2. Représentation graphique des processus non-stationnaires.....	36
Figure 3. Évolution des taux d'homicide au Québec entre 1974 et 2006.....	62

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AAF : arme à feu

AAAF : autorisation d'acquisition d'armes à feu

DS : *difference stationary*

TS : *trend stationary*

REMERCIEMENTS

Plusieurs personnes ont contribué de près comme de loin à la réalisation de ce mémoire. Je tiens particulièrement à remercier mon directeur de recherche, Étienne Blais, pour ses idées, sa disponibilité hors du commun et sa grande implication dans le projet de recherche.

Merci au comité des bourses de la Faculté des études supérieures et postdoctorales de m'avoir octroyé la bourse Berthelet-Aubin. Cet appui financier m'a permis de me consacrer à plein temps à la rédaction de mon mémoire durant toute la période estivale.

Jean-Simon, merci de ta patience hors pair et de ta grande générosité. Tes petites attentions ont été d'une aide précieuse tout au long de cette aventure!

Marie-Pier, merci pour ton écoute et tes encouragements. Ma session de rédaction n'aurait pas été la même si je n'avais pas eu l'opportunité de « ventiler » avec toi!

Geneviève, France et Bob, merci d'avoir cru en moi du début à la fin.

Enfin, merci à tous mes amis qui ont su me changer les idées!

Isabelle Linteau

INTRODUCTION

Au Canada, le taux d'homicide par arme à feu (ci-après : AAF) de même que le taux global d'homicide suivent une tendance à la baisse depuis le milieu des années 1970 (Dauvergne et Li, 2006). Le taux d'homicide par AAF était de 1,3 pour 100 000 habitants en 1975, ce qui correspond à plus du double du taux de 2006. Ce déclin dans les homicides par AAF est largement attribuable à la diminution des homicides par carabine ou fusil de chasse, leur taux ayant chuté de 86 % entre 1975 et 2006 (Dauvergne et De Socio, 2008). Cette tendance générale à la baisse dans les homicides coïncide en partie avec la promulgation de trois législations canadiennes en matière de contrôle des AAF, soit la Loi C-51 adoptée en 1977, la Loi C-17 adoptée en 1991 et la Loi C-68 adoptée en 1995.

Malgré une nette amélioration des taux d'homicide au cours des trois dernières décennies, la contribution des lois C-51, C-17 et C-68 à cette baisse n'est toujours pas bien établie. Leur contribution respective est d'ailleurs la cible de nombreuses critiques, et ce, tant dans l'arène politique que dans la communauté scientifique. D'abord, aux yeux de certains opposants, les criminels sont davantage guidés par leur motivation que par la disponibilité ou l'accessibilité du moyen pour parvenir à leur fin. L'AAF ne serait qu'un moyen léthal parmi d'autres et par conséquent, une réduction de sa disponibilité ou de son accessibilité ne ferait qu'entraîner un déplacement tactique vers les homicides commis au moyen d'autres méthodes (Kleck, 1997; Kates et Mauser, 2007). D'autres soutiennent que la baisse des crimes et des traumatismes reliés aux AAF est plutôt attribuable aux avancées dans le domaine de la médecine d'urgence et à la plus grande disponibilité de ces services (Gabor, 1994; Dandurand, 1998). Ainsi, les victimes seraient dorénavant moins enclines à succomber à leurs blessures. Enfin, soulignons que la tendance à la baisse dans les homicides s'est amorcée quelques années avant l'introduction de la Loi C-51. En effet, les taux nationaux d'homicide et d'homicide par AAF ont atteint leur sommet en 1975 pour ensuite décliner progressivement jusqu'à ce jour (Scarff, 1983; Dauvergne et De Socio, 2008). La Loi C-51 n'ayant été adoptée qu'en 1977 et n'étant devenue effective qu'en 1978, d'autres facteurs que les lois sont susceptibles d'avoir contribué aux fluctuations des taux d'homicide.

Sur la base des données empiriques, l'impact des lois canadiennes sur les homicides demeure tout aussi incertain. En effet, les études réalisées jusqu'à ce jour arrivent à des constats fort variés, mêmes lorsqu'elles évaluent l'effet d'une même loi. De plus, elles referment ce que certains ont nommé des menaces à leur validité (Kleck et Patterson, 1993; Kleck, 1997; Gagné, 2008). À cet effet, Gagné (2008) a récemment répertorié les études qui évaluent l'impact des lois canadiennes sur les homicides. Après une analyse de leur stratégie analytique, celle-ci a relevé la présence de certaines menaces à la validité interne des résultats, de même que des biais d'agrégation spatiale et théorique. Tentant de pallier l'ensemble de ces biais potentiels, Gagné (2008) a procédé à l'analyse de séries chronologiques multiples afin d'évaluer l'effet des lois C-51, C-17 et C-68 sur les homicides. Ses résultats montrent que les lois C-51 et C-68 ont permis de réduire d'environ 5 à 10 % le taux d'homicide par AAF selon les provinces.¹

Malgré les efforts réalisés par Gagné (2008) pour assurer la validité de ses résultats, cette dernière, tout comme les évaluations antérieures, adopte une stratégie analytique qui ne permet pas une évaluation optimale de l'effet des lois. En effet, afin de cerner leur plein potentiel préventif, les variables relatives aux lois doivent être opérationnalisées de façon à mesurer tant leurs effets immédiats que leurs effets graduels (Shadish, Cook et Campbell, 2002; Wagner, Soumerai, Zhang et Ross-Degnan, 2002). Les évaluations réalisées jusqu'à ce jour emploient l'une ou l'autre de ces modélisations, sans toutefois les combiner.

Également, deux aspects centraux aux études évaluatives ne sont toujours pas abordés dans la littérature actuelle. Premièrement, les évaluations antérieures intègrent rarement les mêmes tierces variables dans leurs modèles ou n'en considèrent tout simplement aucune. Or, il nous est impossible de savoir en quoi la spécification des modèles (le choix des tierces variables) influe sur les résultats obtenus. Pour répondre à cette question, nous devons recourir à une méthode qui soit en mesure d'évaluer si le retrait

¹ À noter que Blais, Gagné et Linteau (2011) ont repris les données de Gagné (2008). Les résultats présentés par ces derniers sont identiques, mais leur interprétation est quelque peu différente.

ou l'ajout de certaines tierces variables est responsable des effets observés et, du même coup, si la robustesse des estimés est menacée (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998).

Deuxièmement, les auteurs n'utilisent aucun test pour identifier le type de processus non-stationnaire présent dans leurs séries chronologiques ou bien assument que ce processus est de nature déterministe. Or, l'une des premières étapes à l'analyse de séries chronologiques est de savoir si la série est stationnaire et, dans le cas contraire, d'identifier le processus de non-stationnarité (Greenberg, 2001). Cette étape est cruciale puisqu'elle dicte par le fait même la méthode à adopter pour stationnariser la série. Le fait de ne pas tenir compte du processus non-stationnaire dans une série, ou bien de le gérer par une méthode inappropriée, pourrait biaiser les estimés des variables indépendantes (Cromwell, Labys et Terraza, 1994; Greenberg, 2001; Lardic et Mignon, 2002).

Finalement, soulignons que l'effet de la Loi C-68 demeure très peu documenté dans la littérature scientifique, et ce, malgré toute la controverse que ses dispositions ont suscitée, particulièrement en ce qui concerne le bien-fondé du *Registre canadien des armes à feu* (Gabor, 2003; Mauser, 2005).

L'objectif général de ce mémoire est donc d'améliorer nos connaissances quant à l'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec, en considérant la période 1974-2006. Plus précisément, nous évaluons l'effet de la Loi C-68 au moyen d'une analyse des bornes extrêmes. Cette stratégie permet de tester la robustesse des estimés d'un prédicteur (une loi dans notre cas) en fonction de la spécification des modèles. Également, les variables relatives à la Loi C-68 sont opérationnalisées de façon à documenter tant ses effets immédiats que graduels. Au total, 372 équations sont réalisées, et ce, dans le respect des postulats relatifs à l'analyse statistique des séries chronologiques. Préalablement à ces analyses, le test augmenté de Dickey-Fuller est effectué sur chacune des variables dépendantes afin d'identifier et de gérer adéquatement leur processus non-stationnaire. Finalement, puisque les problématiques vécues et les contextes d'application des lois diffèrent d'une province à l'autre, nous limitons nos analyses à la province du Québec

(voir Blais et coll. [2011] sur l'importance de considérer la province comme unité d'analyse).

Le premier chapitre constitue la recension des écrits. Cette recension commence par une description succincte des mécanismes théoriques qui sous-tendent l'efficacité des lois, suivi d'un bilan critique des études évaluatives ayant mesuré l'impact des lois C-51, C-17 et C-68 sur les homicides. Les sections suivantes abordent deux aspects centraux aux évaluations réalisées à partir de séries chronologiques interrompues. D'une part, il est question de l'influence potentielle de la spécification des modèles (le choix des tierces variables) sur les résultats, et d'autre part, des postulats relatifs à l'analyse de séries chronologiques et plus particulièrement, de la gestion des processus non-stationnaires. Le premier chapitre se termine par la problématique. Le deuxième chapitre est un article soumis pour publication à une revue scientifique. Cet article reprend succinctement l'état de la littérature actuelle et décrit de façon détaillée la méthodologie employée, les résultats des analyses de même que leur interprétation. Le troisième chapitre poursuit cette interprétation, tout en faisant ressortir les principales retombées des résultats. Enfin, nous concluons quant à l'effet de la Loi C-68 sur les homicides, au Québec.

CHAPITRE 1
RECENSION DES ÉCRITS

La recension des écrits se divise en cinq sections distinctes. La section 1.1 présente les mécanismes théoriques qui sous-tendent l'efficacité des lois canadiennes en matière de contrôle des armes à feu (AAF); plus spécifiquement la Loi C-51 adoptée en 1977, la Loi C-17 adoptée en 1991 et la Loi C-68 adoptée en 1995. La section 1.2 rapporte les résultats des études évaluatives ayant mesuré l'impact de ces lois sur les homicides, tout en posant un regard critique sur leur méthodologie. Les sections subséquentes traitent de deux aspects non abordés dans les évaluations recensées. Précisément, nous examinons l'influence potentielle du choix des tierces variables sur la robustesse des estimés d'un prédicteur (une loi dans notre cas) (section 1.3) et les enjeux qui entourent la gestion du processus non-stationnaire des séries chronologiques (section 1.4). Le présent chapitre se termine par la problématique dans laquelle figurent les objectifs de recherche (section 1.5).

1.1 Mécanismes sous-jacents à l'efficacité des lois

Le potentiel des lois à prévenir les crimes et les traumatismes liés aux armes à feu (AAF) repose essentiellement sur quatre mécanismes théoriques, soit celui de l'accessibilité, de la disponibilité, de la dissuasion et de la neutralisation (Gagné, 2008). Dans la présente section, nous décrivons succinctement ces notions afin de mieux comprendre le rationnel qui sous-tend chacune des dispositions comprises dans les lois C-51, C-17 et C-68 (un aperçu des principales dispositions figure à l'annexe 1, chaque disposition étant classée en fonction de son mécanisme d'efficacité).

1.1.1 Accessibilité des armes à feu

L'accessibilité des AAF se définit comme étant « la facilité avec laquelle un individu peut se procurer une arme et des munitions à un endroit et à un moment donné » (Cukier, 1998 : 30). Plusieurs études adoptant la méthodologie du cas-témoins rapportent que la simple présence d'une AAF dans un ménage augmente significativement le risque relatif d'homicide (Kellermann, Rivara, Rushfort et coll., 1993; Bailey, Kellermann, Somes et coll., 1997; Cummings, Koepsell, Grossman et

coll., 1997; Dahlberg, Ikeda et Kresnow, 2004). Également, le risque de blessure mortelle par AAF est encore plus élevé lorsque les normes d'entreposage sécuritaire ne sont pas respectées (Grossman, Mueller, Riedy et coll. 2005).² Par conséquent, pour abaisser le nombre de victimes par balle, il importe de restreindre l'accessibilité à deux niveaux : (1) en réduisant le nombre de domiciles qui disposent d'une AAF, et (2) en rendant l'entreposage de ces armes plus sécuritaire (Lavoie, Cardinal, Chapdelaine et St-Laurent, 2001).

Plusieurs dispositions comprises dans les lois C-51, C-17 et C-68 s'attaquent à la facilité d'acquisition des AAF, et donc à leur accessibilité (Annexe 1). Par exemple, les demandeurs de permis d'AAF, ou anciennement d'une Autorisation d'acquisition d'armes à feu (AAAF), doivent se soumettre à des procédures de vérifications approfondies au sujet de leurs antécédents (ex. : casier judiciaire, troubles mentaux, antécédents de violence). Ces procédures de vérification ont d'ailleurs été renforcées par la Loi C-68 en rendant obligatoire la notification des conjoints et des ex-conjoints des deux dernières années. Également, en vertu de la Loi C-68, les particuliers ont le devoir d'enregistrer toutes leurs AAF au *Registre canadien des armes à feu* (incluant les carabines et les fusils de chasse). Ce registre est un système informatisé qui permet une évaluation continue de l'admissibilité des détenteurs de permis d'AAF (Ministère de la Justice, 2003). Ainsi donc, par un « filtrage » assidu des demandeurs et des propriétaires d'AAF, les personnes qui présentent un danger pour elles-mêmes ou pour autrui ne devraient pas, en principe, pouvoir acquérir ou posséder une AAF (Ministère de la Justice, 1996 et 2003). Finalement, les propriétaires d'AAF doivent se conformer à des normes strictes d'entreposage : l'arme ne doit pas être chargée, doit être inopérante ou inaccessible et ne doit pas être entreposée au même endroit que ses munitions à moins que ces dernières soient entreposées dans un contenant verrouillé (Ministère de la Justice, 2010).

² À notre connaissance, aucune étude n'a toutefois établi une association entre le non-respect des normes d'entreposage sécuritaire et les risques d'homicide par AAF.

1.1.2 Disponibilité des armes à feu

La disponibilité des AAF représente le nombre d'AAF en circulation sur un territoire donné. Plusieurs indicateurs peuvent servir à estimer la disponibilité des AAF. Certains auteurs ont recours aux données officielles. Par exemple, en septembre 2010, le Canada comptait 7,6 millions d'AAF enregistrées, dont 1,7 million au Québec (Gendarmerie royale du Canada, 2010a). Cette estimation demeure toutefois très conservatrice puisqu'elle ne tient pas compte des AAF non enregistrées et acquises illégalement. D'autres auteurs ont recours aux sondages pour estimer le nombre d'AAF en circulation. À cet effet, un sondage téléphonique, réalisé en 1994 auprès d'un échantillon aléatoire de 4 654 ménages québécois, a révélé que 17 % d'entre eux disposaient d'au moins une AAF à leur domicile (Lavoie, Cardinal, Chapdelaine et St-Laurent, 2001).

En dépit des stratégies employées pour mesurer la disponibilité, les études empiriques tendent majoritairement à appuyer le principe suivant : plus il y a d'AAF en circulation, plus le nombre d'homicides par AAF est élevé (Cook, 1979 et 1983). En effet, mis à part quelques auteurs (Kleck et Patterson, 1993; Southwick, 1997; Moody et Marvell, 2005), les études observent généralement une relation positive entre le taux de possession d'AAF et le taux d'homicide par AAF dans une juridiction donnée (voir Hemenway [2004] pour une synthèse sur la question). Par conséquent, en restreignant le taux de possession d'AAF, et donc le nombre d'AAF en circulation, nous devrions assister du même coup à une réduction du taux d'homicide par AAF.

Plusieurs dispositions comprises dans les lois C-51, C-17 et C-68 ont une incidence directe ou indirecte sur la disponibilité des AAF (Annexe 1). Par exemple, les trois lois ont chacune prohibé certains types d'AAF en vue de les exclure complètement de la circulation (Ministère de la Justice, 2003).³ Également, bien que les dispositions

³ À noter qu'au Canada, les AAF sont regroupées en trois catégories : les AAF sans restriction (c.-à-d. les carabines et les fusils de chasse), les AAF à autorisation restreinte (ex. : les armes de poing qui ne sont pas prohibées) et les AAF prohibées (ex. : les armes de poing prohibées, les AAF automatiques) (Gendarmerie royale du Canada, 2010b). L'annexe 2 présente une description plus détaillée des différentes armes à feu selon leur catégorie d'appartenance.

entourant la délivrance de permis et l'enregistrement des AAF visent principalement à restreindre l'accessibilité des AAF, ces mêmes dispositions peuvent aussi avoir un effet indirect sur leur disponibilité. En effet, cette multiplication des contrôles rend l'acquisition et la possession d'une AAF plus difficile. Dès lors, nous pouvons nous attendre à ce qu'il y ait une diminution générale du taux de possession d'AAF, et donc du nombre d'AAF en circulation.

1.1.3 Dissuasion et neutralisation des délinquants

La dissuasion fait référence à la crainte de la sanction pénale, anticipée par les délinquants potentiels; cette crainte devant être suffisamment importante pour faire avorter un projet criminel. La neutralisation correspond, entre autres, à l'incarcération des délinquants fautifs, et donc à la mise hors d'état de nuire de ces derniers durant une période déterminée (voir Gibbs [1975] et Cusson [1998] pour une synthèse complète de ces deux notions).

Sur la base de ces deux concepts, le *Code criminel* a été modifié en créant de nouvelles infractions et en prévoyant des peines minimales obligatoires plus sévères pour les crimes commis au moyen d'une AAF, et ce, dans le but de dissuader les délinquants potentiels et d'incarcérer plus longtemps les délinquants qui sont passés à l'acte. Les lois canadiennes octroient également de plus grands pouvoirs de perquisition et de saisie aux policiers, favorisant ainsi la certitude de la sanction (Annexe 1). À noter que la Loi C-68 fut la plus influente sur le *Code criminel*, cette dernière ayant engendré l'ajout de 10 nouvelles peines minimales de quatre ans pour les infractions graves impliquant une AAF, notamment l'homicide involontaire coupable, la tentative de meurtre, le vol qualifié et l'enlèvement (Gabor et Crutcher, 2002).

La capacité des peines minimales obligatoires à prévenir les homicides par AAF demeure toutefois questionnable sur la base de la littérature scientifique. En effet, peu de recherches portent spécifiquement sur le sujet et les quelques résultats obtenus sont contradictoires. Aux États-Unis, Marvell et Moody (1995) ont mesuré l'effet des peines

minimales obligatoires sanctionnant plus sévèrement les crimes commis au moyen d'une AAF. À l'échelle nationale, les résultats montrent que la promulgation de ces peines n'a eu aucun effet significatif sur le taux d'homicide par AAF, le taux d'homicide sans AAF et le taux d'homicide total. Lorsqu'ils analysent les États séparément, les effets observés sont également peu concluants, quelques relations significatives étant observées pour une minorité d'États.

McDowall, Loftin et Wiersema (1992) ont aussi mesuré l'effet des peines minimales obligatoires sur les homicides par AAF. Contrairement aux auteurs précédents, ils restreignent leur étude aux données de six villes américaines (Detroit, Jacksonville, Tampa, Miami, Philadelphie et Pittsburgh). Lorsque chacune des villes est analysée de façon distincte, les résultats sont peu concluants. Par contre, lorsque les auteurs combinent l'ensemble des résultats pour en faire une méta-analyse, ils observent une diminution significative des homicides par AAF.

En somme, les lois canadiennes en matière de contrôle des AAF cherchent à prévenir les crimes et les traumatismes liés aux AAF, et ce, en réduisant l'accessibilité et la disponibilité des AAF, de même qu'en tentant de dissuader et de neutraliser les délinquants.

1.2 Effets des lois : état actuel des connaissances

Sur le plan théorique, les mécanismes propres à l'accessibilité, à la disponibilité, à la dissuasion et à la neutralisation nous portent à croire en l'efficacité des lois canadiennes pour prévenir les homicides par arme à feu (AAF). Toutefois, sur la base des données empiriques, l'efficacité de ces lois ne fait pas consensus dans la littérature scientifique. En effet, les évaluations jusqu'ici réalisées parviennent à des constats forts variés (Gabor, 1994; Dandurand, 1998; Gagné, 2008).

En plus de cette absence de consensus, les évaluations renferment des biais potentiels. Gagné (2008) a récemment répertorié les études ayant mesuré l'impact des lois

canadiennes sur les homicides. Après un examen de leur stratégie analytique, elle souligne la présence d'un certain nombre de menaces à la validité interne des résultats, à savoir le manque ou l'absence de tierces variables, la transgression des postulats des tests statistiques, la spécification inadéquate du début de l'intervention, la faible puissance statistique des modèles et l'absence de série témoin.

Deuxièmement, Gagné (2008) critique l'aspect complètement « athéorique » des études antérieures. En effet, la majorité d'entre elles adopte un design qui ne permet pas d'interpréter les résultats en fonction des quatre mécanismes théoriques d'efficacité. Il est donc impossible d'identifier les contrôles qui s'avèrent efficaces ou, encore, inefficaces.

Enfin, Gagné (2008) reproche aux études antérieures de ne pas tenir compte du champ de compétence provinciale en matière d'application des lois. Bien que les lois sur les AAF entrent en vigueur en même temps dans tout le Canada, l'application de leurs dispositions demeure une responsabilité provinciale. Or, les résultats des études antérieures reposent principalement sur des données agrégées à l'échelle nationale (et non provinciale), ce qui présuppose que les lois sont appliquées uniformément à travers le pays et qu'elles produisent les mêmes effets dans l'ensemble des provinces et territoires.

En continuité avec les travaux de Gagné (2008), nous avons mis à jour la recherche bibliographique entamée par cette dernière et répertorié toutes les études qui évaluent l'effet des lois C-51, C-17 et C-68 sur les homicides. Afin de pouvoir minimalement inférer une relation entre la loi et les homicides, les études retenues devaient effectuer des comparaisons « avant-après » au moyen de tests statistiques, sans quoi elles étaient exclues. Sur la base de ce critère, nous avons recensé 11 études (comportant 25 évaluations).⁴ Plus précisément, 21 évaluations portent sur la Loi C-51 (Sproule et

⁴ Cinq de ces études furent repérées dans la recherche bibliographique de Gagné (2008). Six nouvelles études ont été ajoutées à la suite de notre mise à jour (Leenaars et Lester, 1996, 1997 et 2001; Ministère de la Justice, 1996; Carrington, 1999; Gagné, 2008).

Kennett, 1988; Mauser et Holmes, 1992; Leenaars et Lester, 1994, 1996, 1997 et 2001; Ministère de la Justice, 1996; Carrington, 1999; Labalette, 2004; Gagné, 2008). Trois évaluations portent sur la Loi C-17 (Bridges, 2004; Labalette, 2004; Gagné, 2008). Une seule évaluation porte sur la Loi C-68 (Gagné, 2008). Enfin, quatre études ont été exclues, leurs résultats reposant sur des analyses purement descriptives (Scarff, 1983; Mundt, 1990; Lester, 2001; Bridges, 2002).

1.2.1 Résultats des évaluations antérieures et menaces à la validité

Le tableau I présente les résultats des évaluations répertoriées, de même que les menaces à leur validité.^{5,6} Concrètement, sur la base des résultats obtenus dans l'ensemble des évaluations, nous avons classé les effets des lois en cinq catégories :

1. Aucun effet : aucun changement significatif ($p > 0,05$) des homicides par AAF n'est observé suivant l'introduction de la loi.
2. Baisse des homicides par AAF : tous les indicateurs relatifs aux homicides par AAF affichent une diminution significative ($p < 0,05$) suivant l'introduction de la loi, sans que l'on observe un déplacement tactique vers les homicides commis par d'autres méthodes.

⁵ Pour construire ce tableau, nous nous sommes inspirés d'études antérieures. La mise en page du tableau et la classification des résultats s'apparentent à celles de Kleck et Patterson (1993) et de Kleck (1997). De plus, les sept premières menaces à la validité sont issues du mémoire de Gagné (2008). La modélisation limitée de l'effet est toutefois le fruit du travail de l'auteur.

⁶ Il est à noter que certaines études ont adopté plusieurs stratégies analytiques pour mesurer l'effet des lois. Dans de tels cas, notre analyse des résultats se base uniquement sur les modèles les plus rigoureux. Par exemple, l'étude du ministère de la Justice (1996) débute par des analyses ARIMA pour chaque province avant de procéder à des analyses de séries chronologiques multiples. Seuls les résultats des séries chronologiques multiples sont présentés, ces derniers étant plus robustes que les résultats des séries chronologiques simples (Campbell et Stanley, 1966; Marvell et Moody, 1995).

3. Effet mitigé : certains indicateurs propres aux homicides par AAF affichent une diminution significative ($p < 0,05$) alors que d'autres demeurent non significatifs ($p > 0,05$).⁷
4. Effet de substitution : les auteurs observent une diminution significative ($p < 0,05$) des homicides par AAF, mais également une augmentation significative ($p < 0,05$) des homicides par d'autres méthodes. La loi entraîne donc un déplacement tactique, ce qui vient contrecarrer son effet préventif.
5. Autres facteurs : suivant l'introduction de la loi, les auteurs observent une diminution significative ($p < 0,05$) des homicides par AAF, mais également une diminution significative ($p < 0,05$) des homicides par d'autres méthodes. Ce dernier indicateur n'est pas censé être affecté à la baisse par la loi, ce qui remet en cause la validité de construit de la variable intervention (Shadish et coll., 2002). La baisse dans les homicides par AAF n'est donc probablement que le reflet d'une baisse générale de l'ensemble des homicides. D'autres facteurs survenus en même temps que la loi, mais non pris en compte dans les analyses, sont sans doute à l'origine des baisses observées (Kleck et Patterson, 1993).

⁷ Par exemple, le taux d'homicide par AAF (pour 100 000 habitants) diminue significativement suite à l'entrée en vigueur d'une loi, mais non la proportion d'homicides par AAF (exprimée en pourcentage).

Tableau I
Résultats des évaluations antérieures quant à l'effet des lois C-51, C-17 et C-68 et menaces à la validité

Auteurs, année	Absence de tierces variables	Faible puissance statistique	Violation des postulats des tests	Spécification inadéquate du début de l'intervention	Absence d'une série témoin	Biais d'agrégation théorique	Biais d'agrégation spatiale	Modélisation limitée de l'effet	Résultats
Évaluations de la Loi C-51									
Sroule et Kennett, 1988		X	X	X		X	X	X	Baisse
Mauser et Holmes, 1992					X	X		X	Aucun
Leenaars et Lester, 1994	X	X	X			X	X	X	Substitution
Ministère de la Justice, 1996			X	X	X	X		X	Baisse
Leenaars et Lester, 1996 ¹ (Hommes)	X	X	X			X	X	X	Substitution
Leenaars et Lester, 1996 ¹ (Femmes)	X	X	X			X	X	X	Baisse
Leenaars et Lester, 1997 ² (15-24 ans)	X	X	X			X	X	X	Substitution
Leenaars et Lester, 1997 ² (25-34 ans)	X	X	X			X	X	X	Substitution
Leenaars et Lester, 1997 ² (35-44 ans)	X	X	X			X	X	X	Mitigé
Leenaars et Lester, 1997 ² (45-54 ans)	X	X	X			X	X	X	Baisse

Auteurs, année	Absence de tierces variables	Faible puissance statistique	Violation des postulats des tests	Spécification inadéquate du début de l'intervention	Absence d'une série témoin	Biais d'agrégation théorique	Biais d'agrégation spatiale	Modélisation limitée de l'effet	Résultats
Leenaars et Lester, 1997 ² (55-64 ans)	X	X	X			X	X	X	Mitigé
Leenaars et Lester, 1997 ² (65-74 ans)	X	X	X			X	X	X	Baisse
Leenaars et Lester, 1997 ² (75 ans et +)	X	X	X			X	X	X	Aucun
Carrington, 1999 ³	X	X	X			X	X	X	Autres facteurs
Carrington, 1999 ³ (Hommes)	X	X	X			X	X	X	Autres facteurs
Carrington, 1999 ³ (Femmes)	X	X	X			X	X	X	Baisse
Leenaars et Lester, 2001 ⁴		X	X			X	X	X	Aucun
Leenaars et Lester, 2001 ⁴ (Hommes)		X	X			X	X	X	Aucun
Leenaars et Lester, 2001 ⁴ (Femmes)		X	X			X	X	X	Aucun
Labalette, 2004			X	X	X		X	X	Mitigé
Gagné, 2008								X	Baisse

Auteurs, année	Absence de tierces variables	Faible puissance statistique	Violation des postulats des tests	Spécification inadéquate du début de l'intervention	Absence d'une série témoin	Biais d'agrégation théorique	Biais d'agrégation spatiale	Modélisation limitée de l'effet	Résultats
Évaluations de la Loi C-17									
Bridges, 2004	X	X	X			X	X	X	Autres facteurs
Labalette, 2004			X	X	X		X	X	Mitigé
Gagné, 2008								X	Aucun
Évaluation de la Loi C-68									
Gagné, 2008								X	Baisse

X = La menace est présente.

¹ Leenaars et Lester (1996) mesurent l'effet de la Loi C-51 sur les homicides selon le sexe des victimes (hommes, femmes).

² Leenaars et Lester (1997) mesurent l'effet de la Loi C-51 sur les homicides selon le groupe d'âge des victimes (15-24 ans, 25-34 ans, 35-44 ans, etc.).

³ Carrington (1999) mesure l'effet global de la Loi C-51 sur les homicides et son effet selon le sexe des victimes (hommes, femmes).

⁴ Leenaars et Lester (2001) mesurent l'effet global de la Loi C-51 sur les homicides et son effet selon le sexe des victimes (hommes, femmes).

En se rapportant au tableau I, force est d'admettre que les résultats divergent quant aux retombées des législations canadiennes. Au total, seulement huit évaluations sur 25 (32 %) observent des résultats favorables aux lois. Plus spécifiquement, pour la Loi C-51, sept évaluations sur 21 (33 %) montrent que la Loi a permis d'abaisser les homicides par AAF sans qu'il ne se produise un déplacement tactique (Sproule et Kennett, 1988; Ministère de la Justice, 1996; Leenaars et Lester, 1996 [femmes]; Leenaars et Lester, 1997 [45-54 ans et 65-74 ans]; Carrington, 1999 [femmes]; Gagné, 2008). Les résultats des autres évaluations de la Loi C-51 ne peuvent pas confirmer un tel effet préventif. En effet, trois évaluations (14 %) rapportent des effets mitigés, quatre évaluations (19 %) observent un effet de substitution, cinq évaluations (24 %) n'observent aucun effet et deux évaluations (10 %) suggèrent que la baisse des homicides par AAF est attribuable à d'autres facteurs que la Loi C-51. En ce qui concerne la Loi C-17, les trois évaluations obtiennent des résultats différents mais qui, dans tous les cas, ne parviennent pas à confirmer l'efficacité de la Loi (Bridges, 2004; Labalette, 2004; Gagné, 2008). Finalement, la Loi C-68 ne fut évaluée qu'à une seule reprise et les résultats tranchent cette fois en faveur de son efficacité (Gagné, 2008).

À première vue, sur la base de ces résultats, l'effet des législations canadiennes semble pour le moins incertain. Toutefois, certains ont souligné les disparités dans la qualité des démonstrations empiriques des études antérieures et par conséquent, ont remis en question la crédibilité de leurs résultats (Hahn, Bilukha, Crosby et coll., 2005; Gagné, 2008). Tout comme d'autres auteurs l'ont fait auparavant (Kleck et Patterson, 1993; Kleck, 1997; Hahn et coll., 2005; Gagné, 2008), nous nous sommes inspirés des travaux de Campbell (Campbell et Stanley, 1966; Cook et Campbell, 1979; Shadish et coll., 2002) sur l'inférence causale afin de nous prononcer sur la validité des résultats des évaluations antérieures. Cette démarche a permis d'identifier huit menaces à la validité (voir tableau I). Les cinq premières constituent des menaces à la validité interne des résultats, alors que les trois suivantes soulignent l'importance de tenir compte du contexte d'application des lois. Ces menaces sont définies succinctement dans les paragraphes suivants.

Absence de tierces variables

Outre les lois sur les AAF, d'autres facteurs peuvent contribuer aux fluctuations des taux d'homicide par AAF. Les auteurs des études évaluatives doivent tenir compte de ces facteurs, sans quoi ils risquent d'observer des relations artificielles (Shadish et coll., 2002). Par conséquent, une menace à la validité interne des résultats est présente lorsqu'une étude ne considère aucune tierce variable. D'après le tableau I, les résultats de cinq études (comprenant 14 évaluations) pourraient être remis en question sur cette base (Leenaars et Lester, 1994, 1996 et 1997; Carrington, 1999; Bridges, 2004).

Faible puissance statistique

Un modèle qui repose sur un nombre restreint d'observations risque d'avoir une faible puissance statistique (Cohen, 1988), c'est-à-dire qu'il ne sera pas toujours capable de détecter les effets d'une intervention même si cette dernière est efficace (Weisburd et Taxman, 2000). Il s'agit d'une erreur de type II. Plusieurs auteurs suggèrent qu'un nombre minimal de 50 observations est requis pour réaliser des analyses de séries chronologiques interrompues (McDowall, McCleary, Meidinger et Hay, 1980; Tabachnick et Fidell, 2007). En pratique, le nombre d'observations disponibles est généralement bien en deçà de ces standards (Cook et Campbell, 1979), spécialement si les données sont agrégées sur une base annuelle.

Perrin (2009) indique toutefois que plusieurs études ont obtenu des effets de taille modérés avec un échantillon de 24 observations. Ce nombre est cependant insuffisant dans le présent contexte. D'une part, l'effet de taille modéré ne sera atteint que si la période expérimentale et la période témoin ont un nombre égal d'observations, faute de quoi la puissance statistique du modèle s'en trouve amoindrie. D'autre part, les 24 observations sont suffisantes dans la mesure où seulement deux variables sont intégrées au modèle (Perrin, 2009), soit une variable dichotomique permettant de mesurer l'effet immédiat et permanent de l'intervention et un effet d'interaction estimant l'effet graduel de cette même intervention (Wagner et coll., 2002).

Dans leur étude, Blais et coll. (2011) évaluent à environ 10 % les baisses du taux d'homicide par AAF au Canada, suite à l'introduction des lois C-51 et C-68, ce qui correspond à un Bêta légèrement inférieur à 0,20 pour une variable dichotomique. Cette valeur de 0,20 correspond à un effet de taille modéré, soit 0,80 (Cohen, 1992). Or, dans l'ensemble des évaluations antérieures, la question de la puissance statistique n'est pas abordée. Afin de pouvoir observer un effet de taille modéré et éviter de commettre une erreur de type II, un nombre minimal de 30 observations est requis. Tout échantillon inférieur à cette taille requerrait une puissance statistique extrêmement forte qui n'apparaît même pas dans les tableaux de Cohen (1992).

Le tableau I montre que sept études (comprenant 18 évaluations) disposent d'un échantillon inférieur à 30 observations (Sproule et Kennett, 1988; Leenaars et Lester, 1994, 1996, 1997 et 2001; Carrington, 1999; Bridges, 2004).

Violation des postulats des tests statistiques

Les méthodes statistiques traditionnelles (ex. : régression linéaire multiple, test de T) requièrent le respect de certains postulats, notamment l'indépendance des termes d'erreur de la variable dépendante et la stationnarité de la série. Ces deux postulats sont toutefois rarement satisfaits dans les séries chronologiques, ce qui nécessite des manipulations statistiques supplémentaires (McCain et McCleary, 1979; Lardic et Mignon, 2002). Dès lors, une étude risque fortement de violer ces postulats si elle ne prévoit aucun contrôle statistique pour gérer l'autocorrélation entre les termes d'erreur et/ou ne tente par aucun moyen de rendre les séries stationnaires. D'après le tableau I, neuf études (comprenant 21 évaluations) font abstraction de l'un ou l'autre de ces postulats dans leur stratégie analytique (Sproule et Kennett, 1988; Leenaars et Lester, 1994, 1996, 1997 et 2001; Ministère de la Justice, 1996; Carrington, 1999; Bridges, 2004; Labalette, 2004). La section 1.4 présente les conséquences du non-respect de ces deux postulats sur la validité interne des résultats.

Spécification inadéquate du début de l'intervention

Afin de capter adéquatement l'effet d'une loi, la période expérimentale d'une série doit débiter non pas à partir du moment où cette loi est adoptée, mais bien lorsque ses dispositions deviennent effectives (Shadish et coll. 2002). Par exemple, la Loi C-51 fut adoptée en 1977, mais ses dispositions n'ont été appliquées qu'à partir de 1978 (voir l'annexe 1). La période expérimentale doit donc débiter en 1978 et non pas en 1977. Ainsi, la spécification du début de l'intervention est inadéquate dans les études qui ne respectent pas ce principe. Tel qu'il figure au tableau I, trois études (incluant quatre évaluations) présentent une telle menace (Sproule et Kennett, 1988; Ministère de la Justice, 1996; Labalette, 2004).

Absence d'une série témoin

L'utilisation d'une série témoin, telle que le taux d'homicide sans AAF, permet d'évaluer la validité de construit des variables interventions (Shadish et coll., 2002). Une telle série ne devrait pas être affectée à la baisse par les lois. Si tel est le cas, l'effet des lois est confondu avec l'effet d'autres facteurs qui sont survenus au même moment. Cette variable permet également de vérifier la thèse du déplacement tactique (Clarke et Mayhew, 1988). L'AAF pouvant être considérée comme un moyen légal parmi tant d'autres, une diminution dans son accessibilité ou sa disponibilité pourrait amener les délinquants à employer tout simplement d'autres méthodes (Kleck, 1997; Kates et Mauser, 2007). Ainsi, ne pas intégrer une série témoin dans les analyses constitue une menace à la validité interne des résultats (Shadish et coll., 2002). Selon le tableau I, trois études (comprenant quatre évaluations) présentent une telle menace (Mauser et Holmes, 1992; Ministère de la Justice, 1996; Labalette, 2004).

Biais d'agrégation théorique

Des biais d'agrégation théorique sont potentiellement présents lorsqu'une étude n'agrège pas ses données de l'homicide en fonction du statut de l'AAF utilisée (c.-à-d. sans restriction, à autorisation restreinte ou prohibée). Il s'agit d'une menace importante puisque les catégories d'AAF font l'objet de contrôles et de règlements différents (Labalette, 2004; Blais et coll., 2011). Les dispositions des lois C-51, C-17 et C-68

peuvent donc avoir des effets d'ampleurs variés d'une catégorie d'AAF à l'autre. Par exemple, les dispositions visant à restreindre l'accessibilité devraient abaisser les homicides par AAF sans restriction ou à autorisation restreinte, et non pas ceux commis au moyen d'AAF illégales, telles que les AAF prohibées (Blais et coll., 2011). En effet, il est peu plausible qu'un individu en possession d'une AAF illégale se soumette aux procédures de vérification nécessaires à l'obtention d'un permis, de même qu'aux normes d'entreposage sécuritaire.⁸ Par conséquent, considérer uniquement le taux global d'homicide par AAF pourrait masquer des effets ciblés sur des catégories spécifiques d'AAF.

Tel que rapporté par le tableau I, neuf études (comprenant 20 évaluations) n'agrègent pas leurs données de l'homicide en fonction du statut de l'AAF utilisée (Sproule et Kennett, 1988; Mauser et Holmes, 1992; Leenaars et Lester, 1994, 1996, 1997 et 2001; Ministère de la Justice, 1996; Carrington, 1999; Bridges, 2004).

Biais d'agrégation spatiale

Plusieurs arguments justifient l'emploi des provinces comme unité d'agrégation spatiale plutôt que le Canada, lors de l'évaluation des lois en matière de contrôle des AAF. Premièrement, l'usage du pays présuppose que les lois sont appliquées uniformément à travers le Canada et que le message pénal y est diffusé de manière homogène (Klinger, 1997; Kane, 2006). Or, bien que les dispositions législatives entrent en vigueur en même temps dans l'ensemble des provinces et territoires, l'application de ces dernières est un champ de compétence provinciale. Les lois peuvent donc être appliquées à une intensité variable d'une province à l'autre (Gabor, 1994; Dandurand, 1998; Blais et coll., 2011).

⁸ Il faut toutefois noter que la possession d'une AAF prohibée n'est pas toujours illégale. En effet, certains propriétaires d'AAF disposent de « droits acquis » les autorisant à conserver leurs armes, même si ces dernières sont devenues prohibées avec les années (Gendarmerie royale du Canada, 2010c). De plus, il n'est pas exclu que certains propriétaires d'AAF sans restriction ou à autorisation restreinte aient acquis leurs armes par des moyens illégaux (ex. : vol, marché noir).

Deuxièmement, les taux d'homicide et de possession d'AAF varient entre les provinces. À titre d'exemple, en septembre 2010, le Québec dénombrait 22 175 AAF enregistrées pour 100 000 habitants tandis que ce taux était de 44 313 pour la Saskatchewan (Gendarmerie royale du Canada, 2010a). Parallèlement au taux de possession d'AAF, les taux d'homicide par AAF tendent à être plus élevés dans les provinces de l'Ouest que dans les provinces de l'Est (Dauvergne et Li, 2006; Beattie et Cotter, 2010). Étant donné que les problématiques vécues par les provinces sont distinctes, les lois peuvent avoir des effets d'ampleurs variés. Blais et ses collègues rapportent d'ailleurs que, suite à l'introduction de la Loi C-51, le taux d'homicide par AAF a chuté de 8,4 %, 7,5 % et 11,2 % au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta, respectivement. La baisse observée pour le Québec n'est que de 4,2 % (Blais et coll., 2011 : 44).⁹

Troisièmement, considérer le Canada en entier donnerait par le fait même trop de poids aux problématiques vécues par les provinces les plus peuplées (Québec et Ontario) et risquerait de masquer les effets enregistrés dans les autres provinces. Ainsi donc, pour toutes ces raisons, le choix de la province comme unité d'agrégation spatiale s'avère le plus adéquat (Mauser et Holmes, 1992; Mauser et Maki, 2003; Blais et coll., 2011).

Selon le tableau I, huit études (comprenant 20 évaluations) utilisent le pays comme unité d'agrégation spatiale et ne permettent pas de bien isoler l'effet des lois en fonction des problématiques des différentes provinces (Sproule et Kennett, 1988; Leenaars et Lester, 1994, 1996, 1997 et 2001; Carrington, 1999; Bridges, 2004; Labalette, 2004).

Modélisation limitée de l'effet des lois

L'effet d'une intervention (une loi dans notre cas) peut s'avérer immédiat (changement dans la constante), graduel (changement dans la pente) ou une combinaison des deux (Shadish et coll., 2002; Wagner et coll., 2002). Pour bien comprendre ces propos, la figure 1 illustre graphiquement quelques exemples non exhaustifs d'effets immédiats et/ou graduels que peut produire une intervention.

⁹ Blais et coll. (2011) ont converti en pourcentage les résultats de leurs analyses de séries chronologiques multiples.

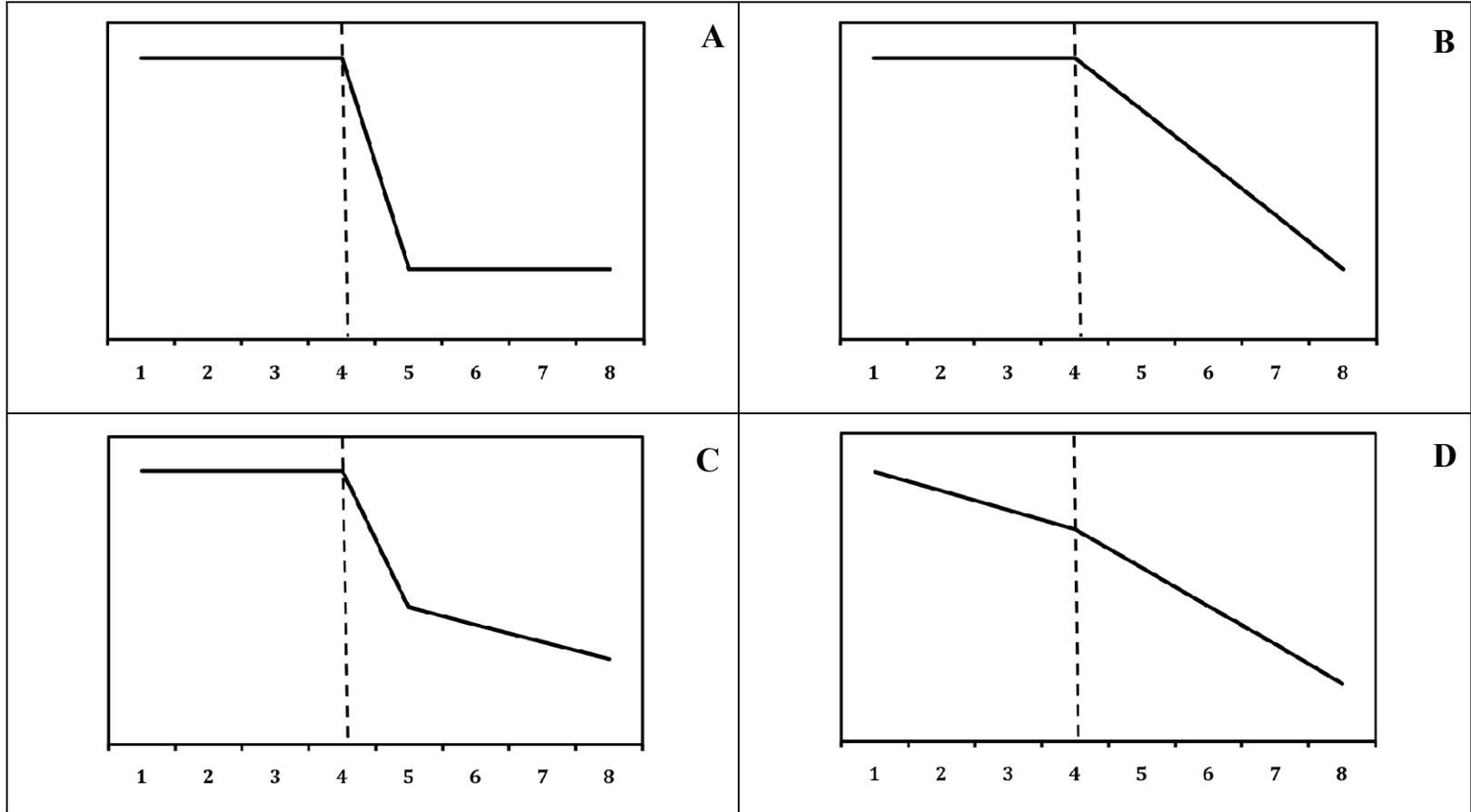


Figure 1
Effets immédiats et/ou graduels suivant une intervention

Selon la figure 1, les temps de mesure 1, 2 et 3 correspondent à la période témoin, alors que la période expérimentale commence avec le début de l'intervention au temps de mesure 4 (ligne pointillée). Une inspection visuelle des courbes montre dans tous les cas une baisse suivant l'intervention. Toutefois, la façon dont se manifeste cette baisse s'avère bien différente d'une figure à l'autre. La figure 1A représente un changement dans la constante de la série, alors que la figure 1B illustre plutôt un changement dans la pente de la série. La figure 1C représente pour sa part une combinaison des deux, à savoir un changement dans la constante suivie d'un changement dans la pente. Enfin, la figure 1D montre qu'une tendance à la baisse était déjà amorcée avant l'intervention, mais que la pente s'est accentuée davantage suite à cette intervention (voir Campbell et Stanley [1966] pour d'autres exemples typiques d'effets immédiats et/ou graduels).

Ainsi, les lois canadiennes en matière de contrôle des AAF pourraient produire des effets immédiats (par un changement dans la constante) et/ou graduels (par un changement dans la pente), et ce, particulièrement si les dispositions législatives ont été introduites de manière progressive (voir l'annexe 1 pour connaître les dates où les dispositions des lois C-51, C-17 et C-68 sont devenues effectives). Cette remarque est d'autant plus importante qu'une variable dichotomique (de type 0,1) est en mesure d'estimer un changement dans la constante de la série, mais non dans la pente (Cook et Campbell, 1979). Ainsi, une loi pourrait produire un effet préventif, mais qui passerait inaperçu aux yeux du chercheur, faute d'une variable pouvant mesurer le changement dans la pente de la série. Par conséquent, la modélisation de l'effet des lois est limitée lorsqu'une étude évalue l'un ou l'autre de ces effets, mais non les deux. Toutes les évaluations répertoriées au tableau 1 modélisent l'effet des lois de façon limitée.

Synthèse sur les menaces observées dans les études antérieures

Une analyse du tableau I montre qu'en moyenne, les évaluations antérieures renferment 5,04 menaces, ce nombre pouvant toutefois varier entre 1 (Gagné, 2008) et 6 (Sproule et Kennett, 1988; Leenaars et Lester, 1994, 1996 et 1997; Carrington, 1999; Bridges, 2004). La menace la plus fréquemment observée est la modélisation limitée de l'effet, celle-ci se retrouvant dans toutes les évaluations répertoriées. Également, la violation des

postulats des tests statistiques, les biais d'agrégation théorique et les biais d'agrégation spatiale sont trois menaces qui reviennent dans la très grande majorité des évaluations, soit dans 80 à 84 % de celles-ci.

Au terme de cette synthèse, les trois évaluations de Gagné (2008) semblent les plus crédibles. En effet, mise à part la modélisation limitée de l'effet, Gagné (2008) a su pallier l'ensemble des menaces à la validité précédemment identifiées. Cette dernière obtient d'ailleurs des résultats favorables à deux des trois lois étudiées. En effet, ses résultats montrent que les lois C-51 et C-68 ont permis de réduire de 5 à 10 % les homicides par AAF au Canada. Les baisses les plus marquées furent observées dans les provinces de l'Ouest et l'amélioration est principalement attribuable à une baisse des homicides commis à l'aide de fusils de chasse et de carabines. Aucun effet significatif n'est observé sur les homicides impliquant des AAF à autorisation restreinte ou prohibées.

1.2.2 Synthèse de l'état actuel des connaissances

À la lumière des informations présentées dans le tableau 1, certains pourraient en venir à la conclusion qu'il est risqué de se fier aux résultats des évaluations antérieures compte tenu des menaces à la validité identifiées. L'étude de Gagné (2008) se démarque cependant des autres évaluations non seulement par la rigueur de sa démarche méthodologique, mais aussi parce que ses résultats confirment la nécessité de tenir compte du statut de l'AAF pour bien cerner le potentiel préventif des lois. En effet, les lois C-51 et C-68 ont permis d'abaisser les homicides par AAF sans restriction (carabines et fusils de chasse), mais non les homicides commis au moyen d'autres catégories d'AAF. Cet effet ciblé est toutefois suffisamment important pour engendrer une diminution globale des homicides par AAF, toutes catégories confondues. Enfin, Gagné (2008) est la seule à documenter l'effet du projet de loi le plus récemment adopté, à savoir la Loi C-68.

Malgré les efforts réalisés par Gagné (2008) pour assurer la validité de ses résultats, deux aspects centraux aux études évaluatives n'ont toujours pas été abordés dans la littérature actuelle. Le premier aspect concerne le choix des tierces variables et l'influence potentielle de ce choix sur la robustesse des estimés d'un prédicteur (une loi dans notre cas). Le deuxième aspect a trait aux enjeux qui entourent la gestion du processus non-stationnaire des séries chronologiques. Ces deux questions, de même que les solutions à préconiser, sont documentées dans les deux prochaines sections.

1.3 Spécification des modèles : tierces variables et robustesse des estimés

Outre les lois sur les armes à feu (AAF), d'autres facteurs peuvent contribuer aux fluctuations des taux d'homicide par AAF. À cet effet, Shadish et coll. (2002) soulignent que :

With most simple interrupted time-series designs, the major threat to internal validity is history – the possibility that forces other than the treatment under investigation influenced the dependent variable at the same time at which the intervention was introduced. (p. 179)

Le tableau II présente la stratégie analytique adoptée dans les études évaluatives antérieures. En examinant ce tableau, force est d'admettre que les auteurs ne s'entendent pas sur le degré de spécification nécessaire pour estimer de façon valide l'effet des lois. Alors que six études tiennent compte de certains facteurs confondants dans leurs analyses, soit par l'insertion de tierces variables dans leurs modèles (Mauser et Holmes, 1992; Ministère de la Justice, 1996; Leenaars et Lester, 2001; Labalette, 2004; Gagné, 2008) ou par la pondération des taux d'homicide (Sproule et Kennett, 1988), cinq autres n'en prennent aucunement considération (Leenaars et Lester, 1994, 1996 et 1997; Carrington, 1999; Bridges, 2004).

Tableau II
Stratégie analytique des évaluations antérieures

Auteurs, année, lois	Méthodologie	Tierces variables	Gestion du processus non-stationnaire
Sproule et Kennett, 1988 Loi C-51	Analyse de variance - Comparaison du taux moyen de suspect d'homicide et de victime d'homicide, avant et après l'introduction de la Loi C-51. Pré-intervention : 1972-1976 Post-intervention : 1977-1982 N = 11	Aucune, mais les taux d'homicide sont standardisés en fonction de l'âge et du sexe.	Aucune
Mauser et Holmes, 1992 Loi C-51	Analyse de séries chronologiques multiples (GLS) pour mesurer l'effet de la Loi C-51 (0,1). Pré-intervention : 1968-1977 Post-intervention : 1978-1988 N = 189 (9 provinces X 21 années)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proportion d'hommes âgés entre 15 et 24 ans 2. Taux de chômage 3. Proportion d'immigrants 4. Proportion de la population inscrite au <i>Registre des Indiens</i> 5. Taux d'homicide résolu 	Variable tendance
Leenaars et Lester, 1994 Loi C-51	Test de T - Comparaison du taux moyen d'homicide, avant et après l'introduction de la Loi C-51. Pré-intervention : 1969-1976 Post-intervention : 1978-1985 N = 16	Aucune	Aucune

Auteurs, année, lois	Méthodologie	Tierces variables	Gestion du processus non-stationnaire
Ministère de la Justice, 1996 Loi C-51	Analyse de séries chronologiques multiples (GLS) pour mesurer l'effet de la Loi C-51. Variables relatives à la Loi : 1- Variable binaire (0,1) Pré-intervention : 1971-1976 Post-intervention : 1977-1993 2- Taux d'émission d'Autorisation d'acquisition d'armes à feu (AAAF). N = 92 (4 régions [provinces de l'Atlantique, Québec, Ontario, provinces de l'Ouest] X 23 années)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proportion d'hommes âgés entre 15 et 24 ans 2. Proportion d'immigrants 3. Proportion de la population inscrite au <i>Registre des Indiens</i> 4. Proportion de la population ayant un grade universitaire 5. Taux de divorce 6. Consommation d'alcool par habitant 7. Revenu personnel par habitant 8. Taux de chômage 9. Taux d'homicide résolu 	Aucune
Leenaars et Lester, 1996 Loi C-51	Test de T - Comparaison du taux moyen d'homicide, avant et après l'introduction de la Loi C-51, selon le sexe des victimes. Pré-intervention : 1969-1976 Post-intervention : 1978-1985 N = 16	Aucune	Aucune
Leenaars et Lester, 1997 Loi C-51	Test de T - Comparaison du taux moyen d'homicide, avant et après l'introduction de la Loi C-51, selon le groupe d'âge des victimes. Pré-intervention : 1969-1976 Post-intervention : 1978-1985 N = 16	Aucune	Aucune

Auteurs, année, lois	Méthodologie	Tierces variables	Gestion du processus non-stationnaire
<p>Carrington, 1999 Loi C-51 Analyse les mêmes données que Leenaars et Lester (1996) en adoptant une méthodologie différente.</p>	<p>Analyse de changement de tendance dans le taux d'homicide, avant et après l'introduction de la Loi C-51. Pré-intervention : 1969-1976 Post-intervention : 1978-1985 N = 16</p>	Aucune	Aucune
<p>Leenaars et Lester, 2001 Loi C-51</p>	<p>Analyse de séries chronologiques interrompues (GLS) pour mesurer l'effet de la Loi C-51 (0,1). Pré-intervention : 1969-1976 Post-intervention : 1978-1985 N = 16</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proportion d'hommes âgés entre 15 et 24 ans 2. Taux de naissance 3. Taux de mariage 4. Taux de divorce 5. Taux de chômage 6. Revenu familial médian 	Aucune
<p>Bridges, 2004 Loi C-17</p>	<p>Test de T - Comparaison du taux moyen d'homicide, avant et après l'introduction de la Loi C-17. Pré-intervention : 1984-1990 Post-intervention : 1992-1998 N = 14</p>	Aucune	Aucune

Auteurs, année, lois	Méthodologie	Tierces variables	Gestion du processus non-stationnaire
<p>Labalette, 2004</p> <p>Lois C-51 et C-17</p>	<p>Analyse de séries chronologiques interrompues (GLS).</p> <p>Loi C-51 (0,1) Pré-intervention : 1961-1976 Post-intervention : 1977-2002</p> <p>Loi C-17 (0,1) Pré-intervention : 1961-1990 Post-intervention : 1991-2002</p> <p>N = 42</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taux de vol qualifié 2. Proportion de la population âgée entre 20 et 24 ans 3. Inégalité des revenus (indice de Gini) 4. Taux de chômage 	<p>Aucune</p>
<p>Gagné, 2008</p> <p>Lois C-51, C-17 et C-68</p>	<p>Analyse de séries chronologiques multiples (GLS).</p> <p>Loi C-51 (0,1) Pré-intervention : 1974-1977 Post-intervention : 1978-2004</p> <p>Loi C-17 (0,1) Pré-intervention : 1974-1991 Post-intervention : 1992-2004</p> <p>Loi C-68 (0,1) Pré-intervention : 1974-1997 Post-intervention : 1998-2004</p> <p>N = 217 (6 provinces + région de l'Atlantique X 31 années)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proportion d'hommes âgés entre 15 et 24 ans 2. Proportion de l'accroissement démographique attribuable à l'immigration 3. Taux de chômage 4. Proportion de la population inscrite au <i>Registre des Indiens</i> 5. Consommation de bière par habitant 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variable tendance générale 2. Variables tendances propres à chaque province

Qui plus est, le choix des tierces variables varie d'une étude à l'autre, aucune d'entre elles n'optant pour la même combinaison. Toutes évaluations confondues, nous avons répertorié 17 indicateurs différents : (1) l'indice de Gini, (2) le revenu familial médian, (3) le revenu personnel par habitant, (4) le taux de chômage, (5) la proportion d'hommes âgés entre 15 et 24 ans, (6) la proportion de la population âgée entre 20 et 24 ans, (7) la proportion d'immigrants, (8) la proportion de l'accroissement démographique attribuable à l'immigration, (9) la proportion de la population inscrite au *Registre des Indiens* (autochtones), (10) le taux de naissance, (11) le taux de mariage, (12) le taux de divorce, (13) la proportion de la population ayant un grade universitaire, (14) la consommation d'alcool par habitant, (15) la consommation de bière par habitant, (16) le taux d'homicide résolu, et (17) le taux de vol qualifié.

Tel que mentionné précédemment, des auteurs qui évaluent l'effet d'une même loi parviennent souvent à des constats différents. Par exemple, les trois évaluations portant sur la Loi C-17 n'observent pas les mêmes effets. Alors que Bridges (2004) montre que la baisse des homicides par AAF est sans doute attribuable à d'autres facteurs que la Loi, Labalette (2004) observe des effets mitigés et Gagné (2008) ne mesure aucun effet. De même, le degré de spécification des modèles s'avère tout aussi différent dans les trois évaluations. Alors que Bridges (2004) ne considère aucune tierce variable, Labalette (2004) en tient compte de quatre qui, à l'exception du taux de chômage, s'avèrent fort différentes des cinq variables retenues par Gagné (2008).

De l'avis de certains auteurs, ces divergences de résultats pourraient être imputables au choix arbitraire des tierces variables (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998). Comme le soulignent Bartley et Cohen (1998 : 258), « economists who present one set of empirical results are always vulnerable to criticism that they could have selected another group of right hand side variables or modeled them in a different way ».

Une stratégie pour répondre à cette critique consiste à estimer l'effet des lois au moyen d'une analyse des bornes extrêmes. Mise au point par Leamer (1983), cette stratégie permet de tester la variation des estimés d'un prédicteur (une loi dans notre cas) en

fonction des tierces variables considérées dans le modèle. Pour ce faire, nous devons constituer un premier bloc de variables qui comprend uniquement les variables indépendantes centrales (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998). Dans le présent mémoire, il s'agit des variables relatives aux lois en matière de contrôle des AAF et plus particulièrement, la Loi C-68. Les variables du premier bloc demeurent présentes en tout temps dans le modèle. Le deuxième bloc est constitué des tierces variables pouvant aussi influencer sur le taux d'homicide. La composition de ce bloc est appelée à varier. Toutes les combinaisons possibles de tierces variables sont considérées et ajoutées à tour de rôle au premier bloc de variables. Au terme de ce processus, il est possible de se prononcer sur l'effet d'un prédicteur si ses coefficients pointent tous dans la même direction. L'inférence est donc faite à partir d'estimés robustes (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998).

L'utilité de l'analyse des bornes extrêmes pour estimer l'effet des lois sur les AAF a déjà été explorée par Bartley et Cohen (1998). Ces derniers s'intéressent à l'effet des lois américaines qui autorisent le port dissimulé d'AAF. Ils mettent à l'épreuve des faits la thèse de la dissuasion, où les délinquants potentiels seraient dissuadés de commettre des crimes violents par crainte de faire face à une victime armée, et celle du déplacement tactique vers les crimes contre la propriété, où les probabilités de tomber sur une victime armée sont moindres. Cette étude a vu le jour suite aux divergences de résultats observés entre Lott et Mustard (1997) et Black et Nagin (1998); deux groupes de chercheurs ayant analysé les mêmes données, en spécifiant toutefois leurs modèles différemment. Pour pallier l'incertitude quant à l'effet des lois sur le port dissimulé d'AAF, Bartley et Cohen (1998) reprennent les mêmes données que leurs prédécesseurs et réalisent toutes les combinaisons possibles d'un ensemble de 10 tierces variables. Au total, près de 20 000 régressions sont effectuées sur plusieurs indicateurs de criminalité violente et non violente. Globalement, leurs résultats soutiennent de façon robuste la thèse de la dissuasion, particulièrement pour les crimes violents, mais n'appuient pas celle du déplacement tactique vers les crimes contre la propriété.

Malgré les efforts de Bartley et Cohen (1998) pour maximiser la validité de leurs résultats, leur stratégie analytique fait abstraction de deux postulats fondamentaux à l'analyse statistique de séries chronologiques. Premièrement, ces derniers ne contrôlent d'aucune façon l'autocorrélation entre les termes d'erreur de leurs variables dépendantes. Cette omission peut avoir gonflé erronément la valeur de leurs estimés (McCain et McCleary, 1979; Ostrom, 1990). Deuxièmement, bien qu'ils aient le souci de rendre stationnaire leurs séries au moyen d'une variable tendance, ces derniers n'effectuent aucun test pour vérifier la nature des processus non-stationnaires. Nous verrons dans la prochaine section qu'il existe différents types de processus non-stationnaire et que ces derniers ne doivent pas être gérés de la même manière (Nelson et Plosser, 1982; Cromwell et coll., 1994; Lardic et Mignon, 2002).

1.4 Gestion du processus non-stationnaire des séries chronologiques

Afin de produire des estimés valides, les analyses statistiques qui reposent sur des données temporelles requièrent le respect de certains postulats. D'une part, les séries chronologiques doivent préalablement être stationnaires et d'autre part, les termes d'erreur de la variable dépendante doivent être indépendants (distribution de bruit blanc). Ces deux postulats sont toutefois rarement satisfaits, ce qui nécessite des manipulations statistiques supplémentaires (McCain et McCleary, 1979; Maddala et Kim, 1998; Lardic et Mignon, 2002).

Un examen de la stratégie analytique adoptée dans les études antérieures montre que les deux postulats susmentionnés sont rarement respectés (voir tableau II). D'une part, six études utilisent des tests statistiques qui requièrent une indépendance des termes d'erreur (Sproule et Kennett, 1988; Leenaars et Lester, 1994, 1996 et 1997; Carrington, 1999; Bridges, 2004). Or, l'absence de contrôles statistiques pour l'autocorrélation amène souvent une estimation à la hausse des coefficients des variables indépendantes (McCain et McCleary, 1979; Ostrom, 1990). D'autre part, seules deux études contrôlent statistiquement le processus non-stationnaire de leurs séries chronologiques (Mauser et Holmes, 1992; Gagné, 2008). Pour rendre ces dernières stationnaires, ces auteurs

insèrent une variable tendance composée d'une série d'intégrateurs consécutifs dans leurs modèles. Cette procédure assume toutefois que la tendance des séries est de nature déterministe ou dite TS (*Trend Stationary*) (Lardic et Mignon, 2002; Greenberg, 2001).

Les auteurs sont cependant silencieux quant aux justifications qui ont mené à l'identification du processus déterministe. Greenberg (2001) souligne d'ailleurs l'importance de baser ce type de jugement sur des tests statistiques, la source du processus non-stationnaire d'une série pouvant être diverse. Globalement, deux types de processus non-stationnaire se distinguent : (1) le processus TS (*Trend Stationary*), où la non-stationnarité est de nature déterministe, et (2) le processus DS (*Difference Stationary*), où la non-stationnarité est de nature stochastique (présence d'une racine unitaire) (Nelson et Plosser, 1982). Comme le souligne Lardic et Mignon (2002) :

[...] il convient de distinguer les processus TS des processus DS dans la mesure où ces deux processus sont caractérisés par des comportements très différents. Suite à un choc [une perturbation dans la série], un processus TS revient à son niveau pré-choc, alors qu'un processus DS n'y revient jamais. (p. 121)

Pour illustrer ces derniers propos, la figure 2 illustre graphiquement un exemple typique de processus TS et de processus DS basé sur 50 observations fictives (t1 à t50). Dans les deux cas, les séries sont non-stationnaires; elles suivent une tendance à la hausse à travers le temps. Malgré tout, ces deux séries se comportent de façon bien différente. En effet, le processus TS croît de façon constante autour d'une tendance, alors que le processus DS se caractérise par une croissance beaucoup plus irrégulière.

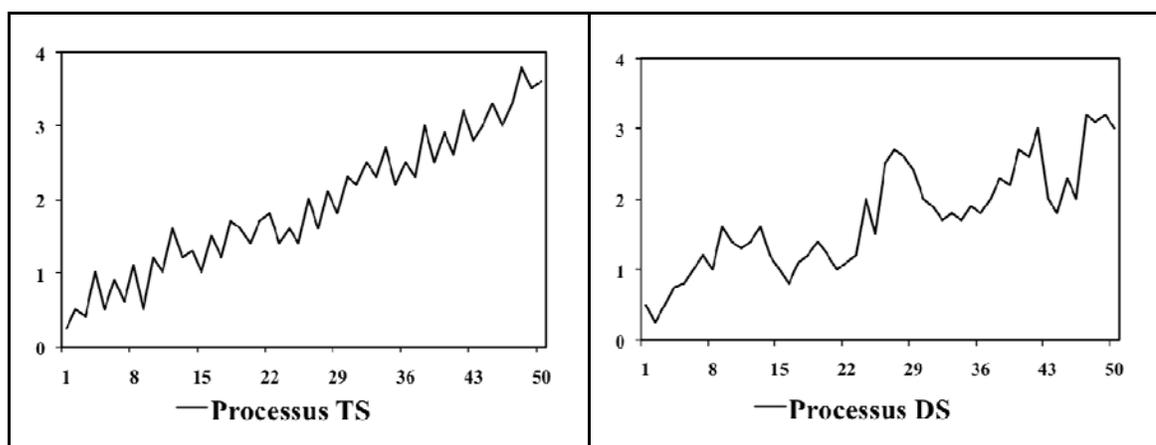


Figure 2
Représentation graphique des processus non-stationnaires

Puisque les processus TS et DS ne se comportent pas de la même manière, ces derniers impliquent des méthodes de stationnarisation différentes. Un processus TS nécessite l'intégration d'une variable tendance dans le modèle, alors qu'un processus DS requiert la différenciation de la série (Cromwell et coll., 1994; Lardic et Mignon, 2002).

Le fait de ne pas tenir compte du processus non-stationnaire dans une série, ou bien de le gérer par une méthode inappropriée, risque d'introduire un biais dans les estimés des variables indépendantes (Cromwell et coll., 1994; Greenberg, 2001; Lardic et Mignon, 2002). De l'avis de plusieurs, le test augmenté de Dickey-Fuller est un préalable à l'analyse de séries chronologiques (Cromwell et coll., 1994; Greenberg, 2001; Lardic et Mignon, 2002).

1.5 Problématique

Au terme de cette recension, il appert que le débat sur l'efficacité des lois canadiennes en matière de contrôle des armes à feu (AAF) est toujours d'actualité. D'un côté, les évaluations antérieures parviennent à des constats forts variés, empêchant d'appuyer une position plutôt qu'une autre et renforçant du même coup l'incertitude quant au bien-fondé des lois. D'un autre côté, certains pourraient rétorquer qu'il est risqué de se fier

aux conclusions des évaluations antérieures, compte tenu des menaces à la validité qu'elles renferment. Gagné (2008) répond dans une large mesure à ces menaces et parvient à montrer que les lois C-51 et C-68 ont permis de sauver des vies.

Malgré les efforts réalisés par Gagné (2008), cette dernière, tout comme les auteurs des évaluations précédentes, adopte une stratégie analytique qui ne permet pas une évaluation optimale de l'effet des lois. Afin d'évaluer le plein potentiel préventif de ces lois, les variables « interventions » doivent être en mesure d'évaluer tant leurs effets immédiats que graduels (Shadish et coll., 2002; Wagner et coll., 2002). Dans ce contexte, la méthodologie de la régression segmentée apparaît comme la plus adéquate. En effet, par l'intégration d'une variable binaire (0,1) et d'un terme d'interaction (intervention * temps après l'intervention), cette méthodologie permet une évaluation simultanée des deux types d'effet susmentionnés (Wagner et coll., 2002).

Également, deux aspects centraux aux études évaluatives n'ont toujours pas été abordés dans la littérature actuelle. Premièrement, les évaluations antérieures intègrent rarement les mêmes tierces variables dans leurs modèles ou n'en considèrent tout simplement aucune. De l'avis de certains auteurs, l'absence de consensus quant aux retombées des lois canadiennes pourrait être en partie attribuable à ce degré de spécification très variable entre les études (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998). Seul le recours à une analyse des bornes extrêmes permettrait de déterminer en quoi la spécification des modèles est responsable des effets observés et, du même coup, de vérifier la robustesse des estimés.

Deuxièmement, les auteurs des études antérieures n'utilisent aucun test pour identifier le type de processus non-stationnaire présent dans leurs séries chronologiques ou bien assument que ce processus est de type TS (*Trend Stationary*). Or, lorsqu'un processus non-stationnaire est mal identifié, et éventuellement mal géré, les principales méthodes d'estimation et d'inférence peuvent devenir non fondées (Cromwell et coll., 1994; Greenberg, 2001; Lardic et Mignon, 2002). L'usage d'un test de racine unitaire semble donc un outil indispensable à l'analyse des séries chronologiques.

Enfin, au-delà des questions méthodologiques, la Loi C-68 n'a été évaluée qu'à une seule reprise (Gagné, 2008), et ce, malgré la forte controverse que ses dispositions ont suscitée dans l'arène politique et dans la communauté scientifique. Comme le souligne Gabor (2003) :

[...] la mise en vigueur, en 1995, de la *Loi sur les armes à feu*, qui prévoyait entre autres l'établissement d'un régime d'enregistrement de toutes les armes à feu possédées légalement, est venue polariser l'opinion publique canadienne avec une intensité qu'on aura rarement vue dans le domaine de la justice. La Loi est venue amplifier les différends entre plusieurs provinces et le gouvernement fédéral, entre l'Ouest et l'Est, entre les habitants des villes et les populations rurales. (p. 465)

L'objectif général de ce mémoire est donc d'améliorer nos connaissances quant à l'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec, en tenant compte de la période 1974-2006. Plus précisément, nous voulons :

1. Explorer l'utilité des tests de racine unitaire et de l'analyse des bornes extrêmes afin d'assurer que les effets observés ne soient pas biaisés par une mauvaise spécification des processus non-stationnaires ou par le choix des tierces variables;
2. Départager les effets de la Loi C-68 en fonction des trois catégories d'AAF (sans restriction, à autorisation restreinte et prohibée);
3. Départager les effets immédiats des effets graduels de la Loi C-68; et
4. Mettre à l'épreuve des faits l'hypothèse du déplacement tactique.

Pour atteindre ces objectifs et conformément aux questions précédemment soulevées, nous évaluons l'effet de la Loi C-68 au moyen d'une analyse des bornes extrêmes. Les variables interventions sont opérationnalisées selon la méthodologie de la régression segmentée, ce qui nous permet de documenter tant les effets immédiats que les effets

graduels produits par la Loi. Également, les données sur l'homicide sont agrégées en fonction de la catégorie d'AAF (sans restriction, à autorisation restreinte et prohibée). Au total, 372 équations sont réalisées, et ce, tout en contrôlant pour l'autocorrélation entre les termes d'erreur et gérant adéquatement le processus non-stationnaire des séries. C'est ainsi qu'un test de racine unitaire est effectué sur chacune des variables dépendantes de façon à déterminer la nature du processus non-stationnaire et identifier la méthode la plus appropriée pour gérer ce processus. Finalement, afin de tenir compte du contexte d'application des lois, du champ de compétence provinciale et des variations dans les taux d'homicide entre les provinces, les analyses se limitent à la province du Québec.

CHAPITRE 2
ARTICLE

**L'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec :
une analyse des bornes extrêmes**

Par Isabelle Linteau¹ et Étienne Blais²

1. Candidate à la maîtrise, École de criminologie, Université de Montréal

2. Professeur, École de criminologie, Université de Montréal

Chercheur régulier, Centre interuniversitaire en réseaux d'entreprises, logistique et transport

Note : Cet article fut soumis à la revue *Criminologie* le 15 août 2010. Des corrections ont toutefois été apportées suite aux commentaires des membres du jury du présent mémoire. Par conséquent, il existe certaines différences entre la version initialement soumise et celle ici présentée.

Résumé

Depuis la fin des années 1970, trois lois canadiennes en matière de contrôle des armes à feu ont été promulguées, à savoir les lois C-51 (1977), C-17 (1991) et C-68 (1995). Faute de preuves scientifiques crédibles, l'efficacité de ces lois à prévenir les homicides par arme à feu demeure très controversée. Tout en surmontant les biais potentiels retrouvés dans les évaluations antérieures, l'objectif de cet article est d'évaluer l'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec entre 1974 et 2006. D'après les résultats de notre analyse des bornes extrêmes, la Loi C-68 est associée à une baisse graduelle des homicides par arme à feu, et ce, sans produire de déplacement tactique vers les homicides par d'autres méthodes. Cette baisse graduelle s'observe toutefois exclusivement auprès des homicides par armes à feu sans restriction (carabines et fusils de chasse). D'autres études sont nécessaires afin de documenter l'effet spécifique du permis d'acquisition et de possession d'arme à feu, de même que l'effet spécifique du *Registre canadien des armes à feu*.

Mots-clés : homicides, armes à feu, législations, séries chronologiques interrompues, analyse des bornes extrêmes.

2.1 Introduction

Au Canada, le taux d'homicide par arme à feu (ci-après : AAF) de même que le taux global d'homicide suivent une tendance à la baisse depuis le milieu des années 1970 (Dauvergne et Li, 2006). Le taux d'homicide par AAF était de 1,3 pour 100 000 habitants en 1975, ce qui correspond à plus du double du taux de 2006. Cette tendance générale à la baisse coïncide avec l'introduction de trois lois canadiennes en matière de contrôle des AAF, soit les lois C-51 (1977), C-17 (1991) et C-68 (1995).

Malgré une nette amélioration des taux d'homicide au cours des 30 dernières années, la contribution des lois C-51, C-17 et C-68 n'est toujours pas bien établie. Gagné (2008) a récemment répertorié les études qui ont mesuré l'impact des lois canadiennes sur les homicides et conclut que des biais potentiels remettent en question la crédibilité de leurs résultats. Tentant de pallier l'ensemble de ces biais, Gagné (2008) a mesuré l'effet des trois lois préalablement citées sur les homicides. Ses résultats indiquent que les lois C-51 et C-68 ont permis de réduire d'environ 5 à 10 % le taux d'homicide par AAF selon les provinces.

Malgré les efforts réalisés par Gagné (2008), cette dernière, tout comme les auteurs des évaluations précédentes, ne fait aucune distinction entre les effets immédiats et les effets graduels produits par les lois. Également, deux aspects centraux aux études évaluatives n'ont toujours pas été abordés dans la littérature actuelle. Premièrement, les évaluations antérieures n'utilisent aucun test pour identifier la nature des processus non-stationnaires de leurs séries chronologiques. Advenant qu'un tel processus soit mal identifié, les principales méthodes d'estimation et d'inférence peuvent devenir non fondées (Maddala et Kim, 1998; Lardic et Mignon, 2002). Deuxièmement, les évaluations réalisées jusqu'à ce jour considèrent rarement les mêmes tierces variables dans leurs modèles. Les divergences de résultats entre les études pourraient donc être imputables à cette spécification très variable des modèles (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998). Enfin, la Loi C-68 n'a été évaluée qu'à une seule reprise (Gagné, 2008), et ce, malgré toute la

controverse que ses dispositions ont suscitée, particulièrement en ce qui concerne le bien-fondé du *Registre canadien des armes à feu* (Gabor, 2003; Mauser, 2005).

L'objectif général de cette étude est donc d'améliorer nos connaissances quant à l'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec, en considérant la période 1974-2006. La première section de cet article décrit succinctement les concepts théoriques sous-jacents à l'efficacité des lois canadiennes et présente de façon critique les résultats des évaluations réalisées jusqu'à ce jour. Nous portons une attention particulière aux enjeux qui entourent l'identification et la gestion des processus non-stationnaires, de même qu'aux répercussions du choix des tierces variables sur la robustesse des estimés. La seconde section présente les variables à l'étude et la stratégie analytique utilisée. Enfin, les deux dernières sections présentent respectivement les résultats et leur interprétation.

2.2 Recension des écrits

2.2.1 Accessibilité, disponibilité, dissuasion et neutralisation : concepts relatifs à l'efficacité des lois

Afin de s'attaquer aux crimes et traumatismes reliés aux armes à feu (AAF), le gouvernement canadien a promulgué trois lois depuis la fin des années 1970 : (1) la Loi C-51 (1977), (2) la Loi C-17 (1991) et (3) la Loi C-68 (1995). Ces lois renferment plusieurs dispositions dont l'efficacité repose essentiellement sur quatre mécanismes : l'accessibilité, la disponibilité, la dissuasion et la neutralisation (voir l'annexe 1, p. xi, pour un aperçu détaillé des dispositions comprises dans les lois et leur classification selon les différents mécanismes).

L'accessibilité fait référence à « la facilité avec laquelle un individu peut se procurer une arme et des munitions à un endroit et à un moment donné » (Cukier, 1998 : 30). Plusieurs études adoptant la méthodologie du cas-témoin montrent que la simple présence d'une AAF au domicile augmente significativement le risque d'homicide (Kellermann et coll., 1993; Bailey et coll., 1997; Cummings et coll., 1997; Dahlberg et coll., 2004). Les risques de blessures mortelles par AAF sont encore plus élevés lorsque

les normes d'entreposage sécuritaire ne sont pas respectées (Grossman et coll., 2005). Ainsi, plusieurs dispositions dans les lois canadiennes visent à restreindre l'accessibilité des AAF (Annexe 1). Les futurs propriétaires d'AAF doivent notamment se soumettre à des vérifications approfondies avant qu'un permis ne leur soit accordé. Également, les propriétaires ont le devoir d'enregistrer toutes leurs AAF au *Registre canadien des armes à feu*. Ce registre assure une évaluation continue de l'admissibilité des détenteurs de permis. En outre, les propriétaires doivent se conformer à des règles strictes pour l'entreposage de leurs AAF (Ministère de la Justice, 2003).

Selon le concept de la disponibilité, le nombre d'homicides par AAF est fonction du nombre d'AAF en circulation sur un territoire donné (Cook, 1979 et 1983). Mis à part quelques auteurs (Kleck et Patterson, 1993; Southwick, 1997; Moody et Marvell, 2005), la majorité des études rapporte que le taux de possession d'AAF est positivement associé au taux d'homicide par AAF dans une juridiction donnée (voir Hemenway [2004] pour une synthèse sur la question). Par conséquent, une réduction du nombre d'AAF en circulation devrait engendrer une réduction du taux d'homicide par AAF. C'est ainsi qu'au Canada, le gouvernement canadien a prohibé plusieurs catégories d'AAF en vue de les exclure complètement de la circulation (Ministère de la Justice, 2003).¹⁰ Également, bien que les dispositions entourant la délivrance de permis et l'enregistrement des AAF visent avant tout à restreindre l'accessibilité des AAF, ces mêmes dispositions peuvent aussi affecter leur disponibilité. En rendant l'acquisition des AAF plus difficile, nous pouvons nous attendre à ce qu'il y ait une diminution générale du taux de possession d'AAF, et donc du nombre d'AAF en circulation.

Finalement, afin de dissuader et de neutraliser les délinquants, le *Code criminel* a été amendé. De nouvelles infractions ainsi que des peines minimales obligatoires plus sévères pour les crimes commis au moyen d'une AAF ont été instaurées (Ministère de la

¹⁰ Au Canada, les AAF sont regroupées en trois catégories : les AAF sans restriction (c.-à-d. les carabines et les fusils de chasse), les AAF à autorisation restreinte (ex. : les armes de poing qui ne sont pas prohibées) et les AAF prohibées (ex. : les armes de poing prohibées, les AAF automatiques) (Gendarmerie royale du Canada, 2010b).

Justice, 2003). La capacité des peines minimales obligatoires à prévenir les homicides par AAF est toutefois mitigée (McDowall et coll., 1992; Marvell et Moody, 1995).

2.2.2 Bilan des évaluations quant à l'effet des lois canadiennes sur les homicides

Bien que les lois canadiennes s'attaquent à l'accessibilité et à la disponibilité des armes à feu (AAF), et visent à dissuader et neutraliser les délinquants, leur efficacité à prévenir les homicides ne fait pas consensus dans la littérature scientifique. À l'instar d'autres auteurs (Kleck et Patterson, 1993; Kleck, 1997; Hahn et coll., 2005; Gagné, 2008), nous avons répertorié les études qui ont estimé l'effet des lois C-51, C-17 et C-68 sur les homicides, tout en posant un regard critique sur leur méthodologie et catégorisant leurs résultats. Au total, 11 études (comprenant 25 évaluations) ont été repérées.¹¹

Le tableau III présente les résultats des évaluations retenues de même que les menaces à la validité observées dans l'une ou l'autre de ces évaluations.¹² De manière générale, les études n'arrivent pas à un consensus quant aux retombées des lois canadiennes. Seulement sept évaluations sur 21 (33 %) montrent que la Loi C-51 a permis d'abaisser les homicides par AAF (Sproule et Kennett, 1988; Ministère de la Justice, 1996; Leenaars et Lester, 1996 [femmes]; Leenaars et Lester, 1997 [45-54 ans et 65-74 ans]; Carrington, 1999 [femmes]; Gagné, 2008). Les autres évaluations de la Loi C-51 n'observent aucun effet préventif. D'autre part, bien que différents, les résultats des trois évaluations de la Loi C-17 ne permettent pas de conclure à son efficacité (Bridges, 2004; Labalette, 2004; Gagné, 2008). Finalement, la seule évaluation de la Loi C-68 tranche en faveur de son efficacité (Gagné, 2008).

¹¹ Quatre études furent exclues de notre synthèse étant donné que leurs analyses étaient purement descriptives (Scarff, 1983; Mundt, 1990; Lester, 2001; Bridges, 2002).

¹² Ce tableau s'inspire des travaux de plusieurs auteurs. La mise en page du tableau et la classification des résultats sont similaires à celles de Kleck et Patterson (1993) et de Kleck (1997). De plus, les sept premières menaces à la validité sont tirées de l'étude de Gagné (2008). La modélisation limitée de l'effet est toutefois le fruit du travail des auteurs du présent article.

Tableau III
Résultats des évaluations antérieures quant à l'effet des lois C-51, C-17 et C-68 et menaces à la validité

Auteurs, année	Absence de tierces variables	Faible puissance statistique	Violation des postulats des tests	Spécification inadéquate du début de l'intervention	Absence d'une série témoin	Pas de distinction entre les catégories d'AAF	Pays comme unité d'agrégation spatiale	Modélisation limitée de l'effet	Résultats ¹
Évaluations de la Loi C-51									
Sroule et Kennett, 1988		X	X	X		X	X	X	Baisse
Mauser et Holmes, 1992					X	X		X	Aucun
Leenaars et Lester, 1994	X	X	X			X	X	X	Substitution
Ministère de la Justice, 1996			X	X	X	X		X	Baisse
Leenaars et Lester, 1996 ² (Hommes)	X	X	X			X	X	X	Substitution
Leenaars et Lester, 1996 ² (Femmes)	X	X	X			X	X	X	Baisse
Leenaars et Lester, 1997 ³ (15-24 ans)	X	X	X			X	X	X	Substitution
Leenaars et Lester, 1997 ³ (25-34 ans)	X	X	X			X	X	X	Substitution
Leenaars et Lester, 1997 ³ (35-44 ans)	X	X	X			X	X	X	Mitigé
Leenaars et Lester, 1997 ³ (45-54 ans)	X	X	X			X	X	X	Baisse

Auteurs, année	Absence de tierces variables	Faible puissance statistique	Violation des postulats des tests	Spécification inadéquate du début de l'intervention	Absence d'une série témoin	Pas de distinction entre les catégories d'AAF	Pays comme unité d'agrégation spatiale	Modélisation limitée de l'effet	Résultats ¹
Leenaars et Lester, 1997 ³ (55-64 ans)	X	X	X			X	X	X	Mitigé
Leenaars et Lester, 1997 ³ (65-74 ans)	X	X	X			X	X	X	Baisse
Leenaars et Lester, 1997 ³ (75 ans et +)	X	X	X			X	X	X	Aucun
Carrington, 1999 ⁴	X	X	X			X	X	X	Autres facteurs
Carrington, 1999 ⁴ (Hommes)	X	X	X			X	X	X	Autres facteurs
Carrington, 1999 ⁴ (Femmes)	X	X	X			X	X	X	Baisse
Leenaars et Lester, 2001 ⁵		X	X			X	X	X	Aucun
Leenaars et Lester, 2001 ⁵ (Hommes)		X	X			X	X	X	Aucun
Leenaars et Lester, 2001 ⁵ (Femmes)		X	X			X	X	X	Aucun
Labalette, 2004			X	X	X		X	X	Mitigé
Gagné, 2008								X	Baisse

Auteurs, année	Absence de tierces variables	Faible puissance statistique	Violation des postulats des tests	Spécification inadéquate du début de l'intervention	Absence d'une série témoin	Pas de distinction entre les catégories d'AAF	Pays comme unité d'agrégation spatiale	Modélisation limitée de l'effet	Résultats ¹
Évaluations de la Loi C-17									
Bridges, 2004	X	X	X			X	X	X	Autres facteurs
Labalette, 2004			X	X	X		X	X	Mitigé
Gagné, 2008								X	Aucun
Évaluation de la Loi C-68									
Gagné, 2008								X	Baisse

X = La menace est présente.

¹ Signification des résultats :

1. Aucun : aucun changement significatif ($p > 0,05$) des homicides par AAF suivant l'introduction de la loi.
2. Baisse : tous les indicateurs relatifs aux homicides par AAF affichent une diminution significative ($p < 0,05$) suivant l'introduction de la loi, sans que l'on observe un déplacement tactique vers les homicides commis par d'autres méthodes.
3. Mitigé : certains indicateurs propres aux homicides par AAF affichent une diminution significative ($p < 0,05$) alors que d'autres demeurent non significatifs ($p > 0,05$).
4. Substitution : diminution significative ($p < 0,05$) des homicides par AAF et augmentation significative ($p < 0,05$) des homicides par d'autres méthodes (déplacement tactique).
5. Autres facteurs : suivant l'introduction de la loi, les auteurs observent une diminution significative ($p < 0,05$) des homicides par AAF, mais aussi une diminution significative ($p < 0,05$) des homicides par d'autres méthodes. Ce dernier indicateur n'est pas censé être affecté à la baisse par la loi, ce qui remet en cause la validité de construit de la variable intervention (Shadish et coll., 2002). La baisse dans les homicides par AAF n'est donc probablement que le reflet d'une baisse générale de l'ensemble des homicides. D'autres facteurs survenus en même temps que la loi, mais non pris en compte dans les analyses, sont sans doute à l'origine des baisses observées (Kleck et Patterson, 1993).

² Leenaars et Lester (1996) mesurent l'effet de la Loi C-51 sur les homicides selon le sexe des victimes.

³ Leenaars et Lester (1997) mesurent l'effet de la Loi C-51 sur les homicides selon divers groupes d'âge de victimes.

⁴ Carrington (1999) mesure l'effet global de la Loi C-51 sur les homicides et son effet selon le sexe des victimes.

⁵ Leenaars et Lester (2001) mesurent l'effet global de la Loi C-51 sur les homicides et son effet selon le sexe des victimes.

En plus d'une absence de consensus quant aux retombées des lois canadiennes, les évaluations antérieures refferment ce que certains ont nommé des menaces à la validité des résultats (Kleck et Patterson, 1993; Kleck, 1997; Gagné, 2008). Le tableau III montre qu'en moyenne, les évaluations renferment 5,04 menaces, ce nombre variant entre 1 (Gagné, 2008) et 6 (Sproule et Kennett, 1988; Leenaars et Lester, 1994, 1996 et 1997; Carrington, 1999; Bridges, 2004). Ces menaces sont de quatre ordres.

Premièrement, des menaces à la validité interne des résultats ont été répertoriées. Il s'agit de (1) l'absence de tierces variables, (2) la faible puissance statistique des modèles, (3) la transgression des postulats des tests statistiques, (4) la spécification inadéquate du début de l'intervention, et (5) l'absence d'une série témoin (voir Campbell et Stanley [1966], Cook et Campbell [1979] et Shadish et coll. [2002] pour une description détaillée de ces menaces).

Deuxièmement, la plupart des évaluations antérieures ne distinguent pas les homicides en fonction des catégories d'AAF utilisées (c.-à-d. sans restriction, à autorisation restreinte ou prohibée). Cette menace est importante d'autant plus que les AAF font l'objet d'un contrôle différent en fonction de leur catégorie. Ainsi, les dispositions relatives à l'accessibilité risquent d'affecter uniquement les homicides par AAF sans restriction ou à autorisation restreinte, les armes illégales échappant à ces contrôles (Labalette, 2004; Gagné, 2008). Le fait de ne pas distinguer les homicides par AAF selon le statut de l'arme pourrait donc masquer un effet ciblé.

Troisièmement, la plupart des évaluations antérieures utilisent le pays comme unité d'agrégation spatiale. Bien que les lois et règlements du *Code criminel* entrent en vigueur en même temps dans l'ensemble des provinces et territoires, l'application de leurs dispositions est un champ de compétence provinciale (Mauser et Maki, 2003). Les lois peuvent donc être appliquées de façon différente d'une province à l'autre et par conséquent, cette dernière représente l'unité d'agrégation spatiale par excellence (Mauser et Holmes, 1992; Mauser et Maki, 2003; Blais et coll., 2011).

Enfin, la dernière menace a trait à la modélisation du déploiement de l'effet des lois. Alors qu'une loi peut produire des effets immédiats (changement dans la constante d'une série), cette dernière peut aussi engendrer des effets graduels (changement dans la pente d'une série). Ainsi, la modélisation de l'effet des lois est limitée dans les évaluations qui mesurent uniquement l'un ou l'autre des effets susmentionnés, mais non les deux (Campbell et Stanley, 1966).

À la lumière des critères du tableau III, les trois évaluations de Gagné (2008) sont les plus robustes. Ses résultats montrent que les lois C-51 et C-68 ont permis de réduire de 5 à 10 % les homicides par AAF au Canada et plus particulièrement, ceux commis par carabine et fusil de chasse. Malgré les points forts de cette étude, deux autres questions méritent d'être abordées. La première question concerne les méthodes d'identification et de gestion des processus non-stationnaires. La deuxième question touche le choix des tierces variables et ses répercussions sur la robustesse des estimés. Les paragraphes suivants traitent justement de ces deux questions.

2.2.3 Gestion du processus non-stationnaire des séries chronologiques

Les tests statistiques reposant sur le principe des moindres carrés ne sont généralement pas adéquats pour l'analyse de séries chronologiques, notamment parce qu'ils requièrent une indépendance des termes d'erreur de la variable dépendante (McCain et McCleary, 1979). Ce postulat n'est d'ailleurs pas respecté dans six études (Sproule et Kennett, 1988; Leenaars et Lester, 1994, 1996 et 1997; Carrington, 1999; Bridges, 2004), ces dernières optant pour des méthodes statistiques traditionnelles qui ne permettent pas, au besoin, de contrôler l'autocorrélation entre les termes d'erreur. Des analyses préliminaires ont toutefois révélé la présence d'autocorrélation, et ce, dans chacun de nos indicateurs du taux d'homicide.

Qui plus est, un des postulats centraux à l'analyse de séries chronologiques est la stationnarité de la série (Lardic et Mignon, 2002). Seulement deux études gèrent le processus non-stationnaire de leurs séries chronologiques (Mauser et Holmes, 1992;

Gagné, 2008). Pour rendre ces dernières stationnaires, ces auteurs introduisent une variable tendance dans leurs modèles. Cette procédure assume cependant que les séries sont empreintes d'une tendance déterministe ou dite TS (*Trend stationary*) (Maddala et Kim, 1998; Lardic et Mignon, 2002). Or, assumer un processus déterministe alors qu'il ne l'est pas peut éventuellement biaiser les résultats des analyses. Les estimés quant à l'effet de la variable indépendante sur la variable dépendante deviennent par conséquent non fondés.

L'une des premières étapes à l'analyse de séries chronologiques est donc de vérifier si la série est stationnaire et, dans le cas contraire, d'identifier le type de processus non-stationnaire au moyen d'un test de racine unitaire (Greenberg, 2001). Globalement, il existe deux types de processus non-stationnaire : (1) le processus TS (*Trend Stationary*), où la non-stationnarité est de nature déterministe, et (2) le processus DS (*Difference Stationary*), où la non-stationnarité est de nature stochastique (présence d'une racine unitaire) (Nelson et Plosser, 1982). En présence d'un processus TS, une variable tendance doit être insérée dans le modèle, alors qu'en présence d'un processus DS, la série requiert une différenciation (Cromwell et coll., 1994; Lardic et Mignon, 2002).

2.2.4 Spécification des modèles : tierces variables et robustesse des estimés

D'autres facteurs que les lois sur le contrôle des armes à feu (AAF) sont susceptibles d'affecter le taux d'homicide (Ouimet, 1999) et par conséquent, plusieurs études intègrent diverses tierces variables à leurs modèles statistiques. Toutefois, la spécification des modèles varie d'une étude à l'autre. Alors que six études tiennent compte de certains facteurs confondants dans leurs analyses (Sproule et Kennett, 1988; Mauser et Holmes, 1992; Ministère de la Justice, 1996; Leenaars et Lester, 2001; Labalette, 2004; Gagné, 2008), cinq autres n'en prennent aucunement considération (Leenaars et Lester, 1994, 1996 et 1997; Carrington, 1999; Bridges, 2004). Il est dès lors possible d'émettre l'hypothèse que les variations de résultats entre les évaluations soient attribuables aux différentes spécifications des modèles (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998).

Afin d'apporter une réponse à ce type de questionnement, Leamer (1983) a développé l'analyse des bornes extrêmes. Cette stratégie permet de vérifier si l'effet d'une variable dépend des tierces variables dans le modèle (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998). C'est ainsi que, lors des analyses, un premier bloc de variables est créé et comprend uniquement les variables indépendantes centrales (dans la présente étude, il s'agit des variables relatives aux lois en matière de contrôle des AAF). Les variables du premier bloc demeurent présentes en tout temps dans le modèle. Le deuxième bloc comprend des tierces variables pouvant aussi influencer sur la variable dépendante. La composition de ce bloc est appelée à varier. Pour ce deuxième bloc, toutes les combinaisons possibles de variables sont considérées et ajoutées à tour de rôle au premier bloc de variables. Au terme de ce processus, l'effet d'une variable est robuste si ses coefficients pointent tous dans la même direction (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998).

Tout en surmontant les biais potentiels préalablement identifiés, le présent article vise à améliorer nos connaissances quant aux effets immédiats et graduels de la Loi C-68 sur les homicides au Québec, en considérant la période 1974-2006. Plus précisément, nous explorons l'utilité des tests de racine unitaire et de l'analyse des bornes extrêmes afin d'assurer que les effets observés ne soient pas biaisés par une mauvaise spécification du processus non-stationnaire des séries ou par le choix des tierces variables. Parallèlement à ces objectifs, nous départageons l'effet de la Loi C-68 en fonction des catégories d'AAF (sans restriction, à autorisation restreinte et prohibée) et des moyens utilisés (AAF ou autres méthodes).

2.3 Méthodologie

2.3.1 Source des données et opérationnalisation des variables dépendantes

Les données proviennent de l'Enquête sur l'homicide menée par Statistique Canada. Ces données sont agrégées sur une base annuelle et concernent exclusivement le Québec.

Nos analyses reposent donc sur des séries chronologiques qui couvrent une période totale de 33 années (1974-2006).

Quatre taux d'homicide pour 100 000 habitants sont utilisés afin d'estimer les effets de la Loi C-68 :

- 1) Taux d'homicide par arme à feu. Il s'agit de l'ensemble des homicides commis au moyen d'une arme à feu (AAF), indépendamment de son statut.
- 2) Taux d'homicide par carabine ou fusil de chasse. Puisque les catégories d'AAF font l'objet de contrôles différents, l'effet des lois peut varier d'une catégorie à l'autre. Ainsi, cette deuxième variable mesure l'effet spécifique de la Loi C-68 sur les homicides commis au moyen d'AAF sans restriction.
- 3) Taux d'homicide par arme à feu à autorisation restreinte ou prohibée. De la même façon que la précédente, cette variable estime l'effet spécifique de la Loi C-68 sur les homicides commis au moyen d'AAF à autorisation restreinte ou prohibée.¹³
- 4) Taux d'homicide par d'autres méthodes. Cette série témoin a deux rôles. D'une part, elle permet de mettre à l'épreuve des faits l'hypothèse du déplacement tactique (Clarke et Mayhew, 1988). Selon certains, l'AAF n'est qu'un moyen parmi d'autres pour commettre l'homicide. En augmentant le contrôle des AAF, la baisse des homicides par AAF serait compensée par une hausse des homicides commis par d'autres méthodes, annulant ainsi les effets préventifs de la loi (Kleck, 1997; Kates et Mauser, 2007). Alors qu'une hausse de cette série témoin signifierait un déplacement tactique, une baisse pourrait, d'autre part, remettre en question la validité de construit de la Loi C-68. Une baisse de ce taux d'homicide

¹³ Les AAF à autorisation restreinte et prohibées ont dû être regroupées, car le statut de certaines armes a évolué au cours des années. Par exemple, certaines armes de poing, au départ dans la catégorie à autorisation restreinte, sont devenues prohibées.

indiquerait que d'autres facteurs sont probablement susceptibles d'être responsables du déclin des homicides par AAF (voir Shadish et coll. [2002] sur l'utilité des séries témoins et les questions de validité de construit).

2.3.2 Opérationnalisation des variables indépendantes

Afin de réaliser une analyse des bornes extrêmes, nous avons regroupé les variables indépendantes en trois blocs : (1) les variables d'intérêt, (2) les variables importantes, et (3) les tierces variables. Les variables d'intérêt correspondent aux variables centrales à notre objet d'étude, soit celles qui mesurent les effets de la Loi C-68. Ce premier bloc est toujours présent dans les modèles et comprend plus spécifiquement les deux variables suivantes :

- 1) Loi C-68. Il s'agit d'une variable dichotomique (0,1) qui permet de détecter les effets immédiats et permanents (changement dans la constante de la série). Afin de capter adéquatement l'effet de la Loi C-68, la période expérimentale doit débiter non pas à partir du moment où elle fut adoptée, mais bien à partir du moment où ses dispositions sont devenues effectives (Shadish et coll., 2002). Ainsi, les unités comprises entre 1974 et 1997 reçoivent la valeur 0 (période témoin) et celles de 1998 à 2006, la valeur 1 (période expérimentale).¹⁴
- 2) Tendence après la Loi C-68. Ce terme d'interaction (Loi * temps après la Loi) permet de capter les effets graduels (changement dans la pente). De la même façon que la variable précédente, les unités comprises entre 1974 et 1997 reçoivent la valeur 0 (période témoin), mais la période expérimentale est plutôt composée d'une série d'intégrateurs consécutifs (l'année 1998 correspondant à la valeur 1 et l'année 2006 à la valeur 9).

¹⁴ Nous sommes conscients que certaines modifications du *Code criminel* ont eu lieu en 1996. Toutefois, nous choisissons de débiter la période expérimentale en 1998, date à laquelle la *Loi sur les armes à feu* est entrée en vigueur (voir annexe 1). La *Loi sur les armes à feu* renferme les changements législatifs les plus importants du projet de loi C-68.

Le deuxième bloc comprend des variables importantes, c'est-à-dire les autres lois en matière de contrôle des AAF et une tendance générale. Par conséquent, ces variables sont présentes en tout temps dans les équations, au même titre que les variables d'intérêt. Ce deuxième bloc est constitué des trois variables suivantes :

- 1) Loi C-51. Les unités comprises entre 1974 et 1977 reçoivent la valeur 0 (période témoin) et celles de 1978 à 2006, la valeur 1 (période expérimentale).
- 2) Loi C-17. De la même façon que pour la Loi C-51, nous intégrons une variable dichotomique afin de contrôler statistiquement les effets produits par la Loi C-17. Les unités comprises entre 1974 et 1991 reçoivent la valeur 0 (période témoin) et celles de 1992 à 2006, la valeur 1 (période expérimentale).
- 3) Tendance. Il s'agit d'une série d'intégrateurs consécutifs variant de 1 à 33 (l'année 1974 correspondant à la valeur 1 et l'année 2006 à la valeur 33). La variable « tendance » est présente dans toutes les séries qui renferment un processus non-stationnaire de nature déterministe (processus TS), cette variable devenant nécessaire pour rendre la série stationnaire (Cromwell et coll., 1994; Lardic et Mignon, 2002). De plus, cette variable permet de contrôler pour toute tendance déjà présente dans la série, engendrée par des causes inconnues et des variables absentes des modèles (Gillings, Makuc et Siegel, 1981; Wagner et coll., 2002).

Enfin, conscient que d'autres facteurs que les lois en matière de contrôle des AAF sont susceptibles d'influer sur le taux d'homicide, un troisième bloc de variables fut créé. Pour construire ce dernier bloc, les tierces variables retrouvées dans l'ensemble des évaluations antérieures ont été répertoriées. Au total, 17 variables furent repérées. Le choix de ces tierces variables varie grandement d'une étude à l'autre, suggérant que les auteurs ne s'entendent pas sur la pertinence de chacune d'entre elles. Afin d'éviter toute critique entourant la spécification des modèles, huit de ces variables furent retenues. Les

autres furent exclues en raison de leur redondance.¹⁵ Le tableau IV présente ces variables, leur définition et leur source. La composition de ce troisième et dernier bloc est appelée à varier tout au long de l'analyse des bornes extrêmes.

¹⁵ Une des principales préoccupations lors de la réalisation d'analyses de bornes extrêmes concerne la multicolinéarité entre les variables indépendantes. En effet, la multicolinéarité a souvent pour conséquence d'augmenter les intervalles de confiance, ce qui peut potentiellement produire des estimés fragiles, même lorsqu'ils ne le sont pas (Ehrlich et Liu, 1999). C'est pourquoi seulement huit des 17 tierces variables repérées ont été conservées. À titre d'exemple, l'étude de Labalette (2004) considérait la proportion de la population âgée entre 20 et 24 ans alors que d'autres auteurs introduisaient la proportion d'hommes âgés entre 15 et 24 ans (Mauser et Holmes, 1992; Ministère de la Justice, 1996; Leenaars et Lester, 2001; Gagné, 2008). Puisque ces deux variables sont redondantes et sujettes à des problèmes de multicolinéarité, nous avons retenu uniquement la proportion d'hommes âgés entre 15 et 24 ans. Cette variable nous apparaît plus pertinente, les auteurs et les victimes d'homicide étant principalement de sexe masculin (Beattie et Cotter, 2010). Similairement, deux variables différentes permettaient de mesurer la consommation d'alcool. Nous avons conservé la consommation de bière par habitant plutôt que la consommation d'alcool en général, la bière étant davantage associée au contexte festif où la violence est commise (Rossow, 2001). Finalement, les variables relatives à l'application des lois ne furent pas considérées puisqu'elles sont souvent tautologiques avec les variables qui représentent l'introduction de ces lois (Bartley et Cohen, 1998; Hahn et coll., 2005). En effet, les lois sont souvent suivies de changements dans l'application des dispositions relatives aux AAF. De surcroît, des problèmes d'expérimentation sont à prévoir, car les lois viennent souvent modifier les infractions et leurs conditions de production (voir Shadish et coll. [2002] sur la question des biais d'expérimentation lors des évaluations).

Tableau IV
Liste des tierces variables

Variabes	Définition	Sources
Coefficient de Gini (pour le revenu après impôt)	Mesure du degré de l'inégalité de la répartition du revenu dans la population. Celui-ci peut varier entre 0 et 1.	Statistique Canada, <i>Enquête sur les finances des consommateurs</i> et <i>Enquête sur la dynamique du travail et du revenu</i> (tableau 202-0705).
Taux de chômage	Nombre de chômeurs divisé par le total de la population active (15 ans et plus), multiplié par 100.	Statistique Canada, <i>Statistiques chronologiques sur la population active</i> (catalogue 71-201) et <i>Enquête sur la population active</i> (tableau 282-0002).
Proportion d'hommes âgés entre 15 et 24 ans	Nombre d'hommes âgés entre 15 et 24 ans divisé par la population totale, multiplié par 100.	Statistique Canada, <i>Estimations de la population, selon le groupe d'âge et le sexe au 1^{er} juillet</i> (tableau 051-0001).
Proportion de l'accroissement démographique attribuable à l'immigration	Nombre de nouveaux immigrants divisé par la différence entre la population totale de l'année X et de l'année X_{t-1} , multiplié par 100.	Statistique Canada, <i>Composantes de l'accroissement démographique</i> (tableau 051-0004).
Proportion de la population inscrite au <i>Registre des Indiens</i> (population autochtone)	Nombre de personnes inscrites au <i>Registre des Indiens</i> divisé par la population totale, multiplié par 100.	Ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada, <i>Registre des Indiens</i> .
Proportion de la population ayant complété un DES	Nombre de personnes ayant complété un DES (ou un nombre d'années scolaires équivalent) divisé par la population totale, multiplié par 100.	Statistique Canada, <i>Revue chronologique de la population active</i> (catalogue 71F0004).
Indice synthétique de divortialité	Proportion de mariages se soldant par un divorce.	Institut de la statistique du Québec
Consommation annuelle de bière par habitant	Volume de bière vendu par habitant de 15 ans et plus (en Litres)	Statistique Canada, <i>Volume et valeur des ventes des boissons alcoolisées</i> (tableau 183-0006).

2.3.3 Stratégie analytique

Dans un premier temps, nous effectuons des analyses descriptives afin de commenter l'évolution des différents taux d'homicide au Québec entre 1974 et 2006. Dans un second temps, nous réalisons une analyse des bornes extrêmes afin d'évaluer l'effet de la Loi C-68 sur nos quatre indicateurs d'homicide.

Mise au point par Leamer (1983), l'analyse des bornes extrêmes permet de vérifier en quoi le retrait ou l'ajout de certaines variables fait varier les coefficients des variables d'intérêt. Pour ce faire, nous devons préalablement déterminer toutes les combinaisons possibles d'un ensemble de tierces variables. Toutefois, en raison du nombre limité d'observations de notre échantillon, nous adoptons la variante de Levine et Renelt (1992) qui consiste à utiliser un maximum de trois tierces variables par équation. Autrement dit, les combinaisons renferment d'une à trois tierces variables, ce qui empêche de « surspécifier » les modèles. Par la suite, nous testons chacune des combinaisons sur les quatre taux d'homicide.

Au total, 372 équations sont réalisées, soit 93 équations par variable dépendante. Les variables relatives à la Loi C-68 sont toujours incluses dans les équations, le but étant de vérifier si les estimés qu'elles produisent sont robustes ou fragiles. La robustesse des estimés est évaluée par une comparaison de l'estimé minimum et de l'estimé maximum, ceux-ci représentant les deux bornes extrêmes de l'ensemble des résultats obtenus. Au terme de ce processus, un effet est jugé robuste si les coefficients pointent tous dans la même direction (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998).

Une critique pouvant être formulée à l'endroit de cette règle décisionnelle touche le seuil de tolérance des coefficients. En fait, selon la stratégie de Leamer (1983), les estimés sont robustes s'ils pointent tous dans la même direction. Toutefois, cela ne veut pas nécessairement dire que la variable indépendante influence significativement la variable dépendante. En effet, en présence d'estimés robustes, il est possible d'affirmer, d'une part, que la variable d'intérêt n'a aucun impact, et d'autre part, qu'elle affecte

significativement la variable dépendante. Ainsi, il manque à la stratégie de Leamer (1983) une règle décisionnelle qui permettrait d'affirmer qu'une variable a bel et bien un effet significatif sur un résultat. Faute d'indications précises dans la littérature sur l'analyse des bornes extrêmes, nous adoptons l'approche du « vote-count », communément utilisée dans les synthèses systématiques, qui consiste à répertorier le sens et le seuil de tolérance de chaque effet (relation positive significative, relation non significative, relation négative significative). Par la suite, la catégorie qui obtient le plus de « votes » est celle utilisée pour se prononcer sur l'effet d'une variable (voir la synthèse systématique de Braga [2001] pour une application de la méthodologie du « vote-count »).

Les 372 équations sont réalisées selon la modélisation ARIMA (Box et Jenkins, 1970). Celle-ci s'effectue en trois étapes : (1) l'identification, (2) l'estimation et (3) le diagnostic (Tabachnick et Fidell, 2007). À l'étape de l'identification, nous inspectons les matrices d'autocorrélation et d'autocorrélation partielle de la variable dépendante, afin de visualiser la tendance de la série et de déterminer la source de dépendance entre les termes d'erreur. Des paramètres autorégressifs (AR) et/ou de moyenne mobile (MA) sont, au besoin, intégrés au modèle. À cette étape, nous utilisons également un test de racine unitaire, soit le test augmenté de Dickey-Fuller, afin de vérifier si la série est stationnaire et, dans le cas contraire, d'identifier le type de processus non-stationnaire (processus TS ou DS). Selon les résultats obtenus à ce test, la série est différenciée (en présence d'un processus DS) ou une variable tendance composée d'intégrateurs consécutifs est ajoutée du côté droit de l'équation (en présence d'un processus TS) (Lardic et Mignon, 2002). À l'étape de l'estimation, la validité prédictive des paramètres AR et MA est évaluée. Enfin, à l'étape du diagnostic, les matrices d'autocorrélation et d'autocorrélation partielle sont inspectées à nouveau afin de s'assurer que la série est bel et bien stationnaire et que les termes d'erreur affichent une distribution de bruit blanc (absence d'autocorrélation). Une fois ces étapes réalisées, les variables indépendantes sont intégrées.

2.4 Résultats

2.4.1 Analyses descriptives

La figure 3 présente l'évolution de quatre taux d'homicide pour 100 000 habitants, au Québec, entre 1974 et 2006. Les barres verticales indiquent les années où les dispositions des lois C-51, C-17 et C-68 sont entrées en vigueur. Une inspection visuelle des courbes montre que le taux d'homicide par arme à feu (AAF) a atteint un sommet en 1975 pour ensuite décliner progressivement jusqu'en 2006 (figure 3A). La tendance du taux d'homicide par d'autres méthodes diffère légèrement : ce taux augmente jusqu'au milieu des années 1980 et diminue de façon graduelle par la suite. L'évolution du taux d'homicide est bien différente selon les catégories d'AAF (figure 3B). Alors que le taux d'homicide par carabine ou fusil de chasse tend à baisser graduellement entre 1975 et 2006, la tendance du taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée est beaucoup plus erratique. En effet, cette série décline jusqu'en 1980. Par la suite, elle suit une tendance à la hausse qui culmine en 1991. À partir de ce point, ce taux amorce une tendance à la baisse et reste relativement stable entre 1994 et 2001. Enfin, il chute drastiquement en 2002 et demeure relativement stable par la suite.

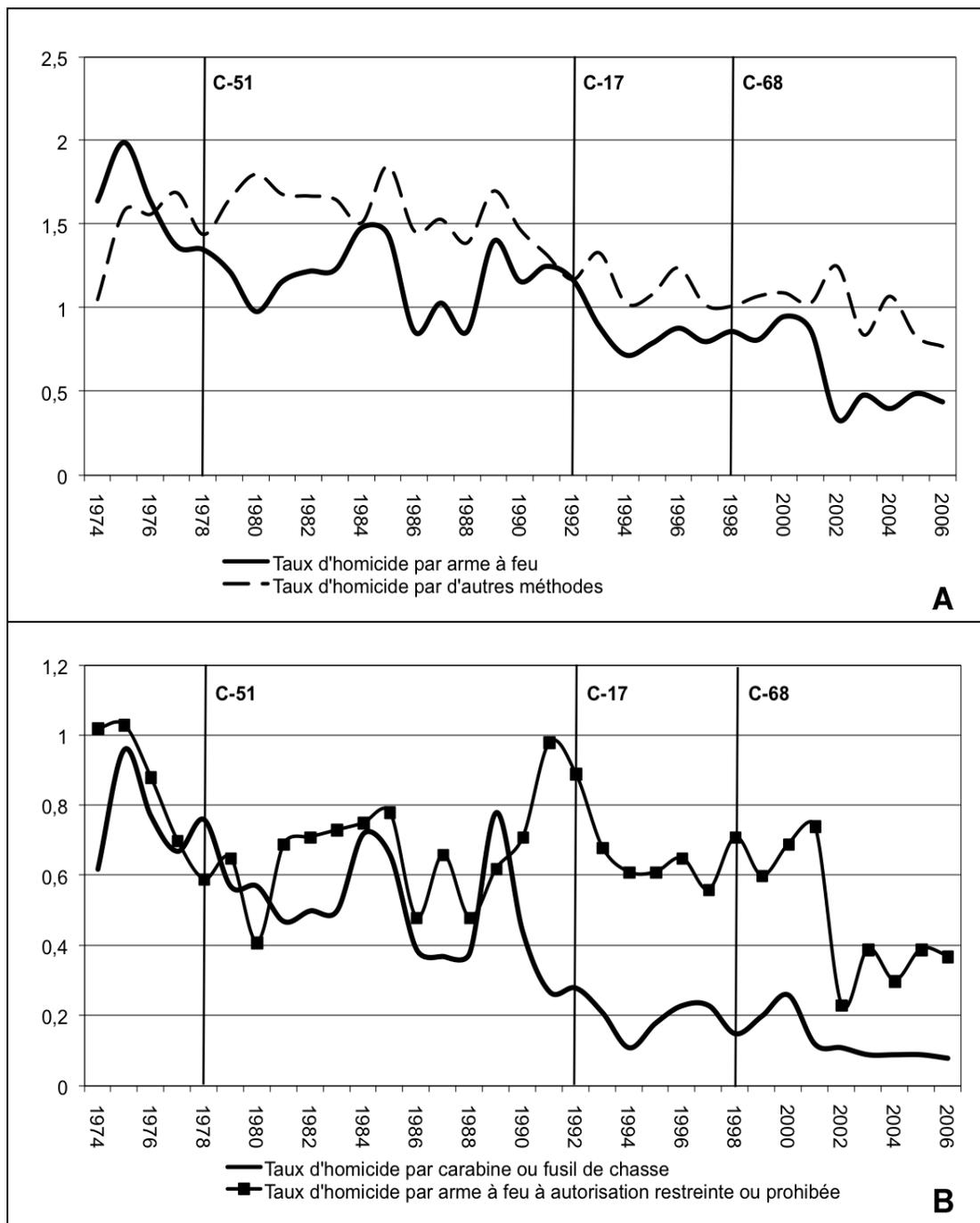


Figure 3
Évolution des taux d'homicide au Québec entre 1974 et 2006

En somme, les analyses descriptives nous permettent de tirer trois constats. Premièrement, les homicides par AAF à autorisation restreinte ou prohibée ne semblent pas être affectés par les mêmes facteurs que les homicides commis au moyen d'AAF sans restriction (carabines et fusils de chasse). En effet, leurs tendances respectives s'avèrent très différentes. Deuxièmement, les homicides par AAF à autorisation restreinte ou prohibée diminuent de façon marquée entre les années 2001 et 2002, soit trois à quatre années après l'entrée en vigueur de la *Loi sur les armes à feu*. L'opération « Printemps 2001 » contre les motards criminalisés pourrait expliquer cette baisse (Morselli, Tanguay et Labalette, 2008). Troisièmement, la tendance à la baisse du taux d'homicide par AAF débute quelques années avant l'entrée en vigueur de la Loi C-51. Par conséquent, d'autres facteurs peuvent être à l'origine des baisses observées au cours des 30 dernières années. Les analyses multivariées permettent justement de tenir compte de ces facteurs et des tendances qui précèdent l'introduction des législations.

2.4.2 Analyse des bornes extrêmes

Les résultats de l'analyse des bornes extrêmes sont présentés dans le tableau V. Ce dernier rapporte, pour chacune des séries, les estimés de la borne minimale et de la borne maximale pour les deux variables d'intérêt, soit la Loi C-68 et la tendance après la Loi C-68. Ces estimés représentent donc les bornes à l'intérieur desquelles se situent les coefficients des 93 équations. Enfin, les deux dernières colonnes du tableau présentent respectivement les tierces variables incluses dans les modèles et le diagnostic (estimés robustes ou fragiles).

Tableau V
Effets de la Loi C-68 : résultats de l'analyse des bornes extrêmes

		B	Signification	Tierces variables	Diagnostic
Taux d'homicide par arme à feu					
Loi C-68	Max. :	0,366	p = 0,09	Chômage, Hommes 15-24	Robuste
	Min. :	0,005	p = 0,98	Gini, Immigration, Autochtones	
Tendance après Loi C-68	Max. :	- 0,002	p = 0,96	Gini, Chômage, Hommes 15-24	Robuste
	Min. :	- 0,084	p = 0,08	Chômage, Immigration, Autochtones	
Taux d'homicide par carabine ou fusil de chasse					
Loi C-68	Max. :	0,159	p < 0,01	Gini, Autochtones, Divorce	Fragile
	Min. :	- 0,067	p = 0,59	Chômage, Bière, Autochtones	
Tendance après Loi C-68	Max. :	- 0,010	p = 0,32	Gini, Chômage, Immigration	Robuste
	Min. :	- 0,096	p < 0,01	Hommes 15-24, Bière, Autochtones	
Taux d'homicide par arme à feu à autorisation restreinte ou prohibée					
Loi C-68	Max. :	0,248	p = 0,22	Chômage, Immigration, Autochtones	Fragile
	Min. :	- 0,007	p = 0,96	Gini, Autochtones, DES	
Tendance après Loi C-68	Max. :	0,029	p = 0,68	Bière, Autochtones, DES	Fragile
	Min. :	- 0,059	p = 0,02	Gini, Hommes 15-24, Divorce	
Taux d'homicide par d'autres méthodes					
Loi C-68	Max. :	0,276	p = 0,02	Gini, Chômage, Immigration	Fragile
	Min. :	- 0,105	p = 0,41	Bière, Autochtones	
Tendance après Loi C-68	Max. :	0,009	p = 0,73	Chômage, Immigration, Autochtones	Fragile
	Min. :	- 0,085	p = 0,03	Hommes 15-24, Bière, Autochtones	

Selon les résultats du tableau V, seulement trois séries d'estimés sont robustes. Premièrement, les coefficients de la Loi C-68 sont tous positifs dans les modèles impliquant le taux d'homicide par arme à feu (AAF). Cependant, seulement 3,2 % (3/93) des coefficients atteignent un seuil de tolérance égal ou inférieur à 10 % (résultat non présenté dans le tableau), suggérant qu'il est peu probable que la Loi C-68 ait affecté à la hausse le taux d'homicide par AAF. Deuxièmement, toutes les relations entre la tendance après la Loi C-68 et le taux d'homicide par AAF sont négatives, indiquant la présence d'estimés robustes. Bien que ce résultat suggère que la Loi ait produit un effet graduel à la baisse, seulement 30,1 % des coefficients sont statistiquement significatifs (15/93) ou marginalement significatifs (13/93). Troisièmement, pour le taux d'homicide impliquant des AAF sans restriction (carabines et fusils de chasse), tous les estimés de la variable tendance après la Loi C-68 sont négatifs. De surcroît, 51,6 % des coefficients sont significatifs (45/93) ou marginalement significatifs (3/93). Cette série d'estimés est non seulement robuste, mais montre aussi que la Loi C-68 est associée à une baisse graduelle du taux d'homicide par AAF sans restriction.

Toutes les autres séries d'estimés sont fragiles et suggèrent que la Loi C-68 n'a pas eu d'effet immédiat ou graduel sur les divers taux d'homicide. Les variables Loi C-68 et tendance après la Loi C-68 sont respectivement associées au taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée dans 0 et 6,5 % des modèles ($p \leq 0,10$). De même, la relation entre les deux variables d'intérêt et le taux d'homicide commis par d'autres méthodes est fragile et rarement significative.

Finalement, une dernière série d'analyses fut réalisée afin de pallier un biais potentiel. Une vérification des postulats montre que le coefficient de Gini affiche des problèmes de multicollinéarité dans une majorité de modèles, pouvant rendre les estimés non fondés (Lewis-Beck, 1980; Tabachnick et Fidell, 2007). Le retrait de cette variable ne change que très peu le diagnostic sur les estimés.¹⁶ Au contraire, les constats n'en sont que consolidés puisque 55 % des relations entre la tendance après la Loi C-68 et le taux

¹⁶ Seule la relation entre la Loi C-68 et le taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée devient robuste. Toutefois, toutes les relations sont non significatives ($p \geq 0,10$).

d'homicide par AAF sans restriction ont un seuil de tolérance inférieur à 5 % et elles sont toutes négatives. D'autre part, cette même variable entretient des relations significatives ($p \leq 0,05$) dans 14, 17 et 0 %, respectivement, pour le taux d'homicide par AAF, le taux d'homicide par d'autres méthodes et le taux d'homicide avec AAF à autorisation restreinte ou prohibée.

2.5 Interprétation

Tout en surmontant les biais potentiels retrouvés dans les évaluations antérieures, l'objectif de cet article était de documenter l'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec, en tenant compte de la période 1974-2006. L'approche méthodologique préconisée a d'ailleurs permis d'explorer deux aspects non abordés dans les études antérieures.

D'une part, le test augmenté de Dickey-Fuller a permis d'identifier les processus non-stationnaires des séries et ainsi, assurer le bien-fondé des estimés (Lardic et Mignon, 2002). Ce test a d'ailleurs révélé que toutes les séries d'homicides étaient empreintes d'une tendance déterministe, à l'exception des homicides impliquant des armes à autorisation restreinte ou prohibées. Par conséquent, l'intégration d'une variable tendance ainsi que la différenciation des séries ont été utilisées dans les situations indiquées.

D'autre part, l'analyse des bornes extrêmes permet d'assurer que les conclusions quant à l'influence d'une variable sur un résultat soient robustes (Leamer, 1983). L'effet de la Loi C-68 fut estimé à l'aide de 93 équations différentes, et ce, pour chaque série. Au terme de ce processus, il fut possible de se prononcer sur les effets immédiats et graduels de la Loi C-68 sur les homicides par arme à feu (AAF) et les homicides par carabine ou fusil de chasse, ces séries d'estimés ayant démontré leur robustesse.

Les conclusions quant à l'effet de la Loi C-68 sur les homicides ne font toutefois du sens que dans la mesure où le type d'AAF est pris en considération. D'après les résultats de

l'analyse des bornes extrêmes, la probabilité que la Loi C-68 ait eu un impact immédiat ou graduel sur les homicides par AAF est relativement faible. Toutefois, lorsque les taux d'homicide sont subdivisés en fonction du statut de l'arme, le diagnostic est tout autre. Il appert que les homicides commis par carabine ou fusil de chasse amorcent une tendance à la baisse suite à l'introduction de la *Loi sur les armes à feu* en 1998.

Plusieurs retombées découlent de ces résultats. Dans un premier temps, ces résultats montrent l'intérêt d'employer des indicateurs d'homicides qui tiennent compte, d'une part, du statut des AAF et, d'autre part, de l'application des dispositions. L'utilisation du taux d'homicide par AAF (toute catégorie confondue) aurait faussement mené au rejet de l'efficacité potentielle de la Loi C-68. Ce sont principalement les armes longues qui sont visées par les dispositions de la *Loi sur les armes à feu* et de surcroît, l'importance relative des armes longues dans les homicides a diminué au fil des années (Dauvergne et De Socio, 2008). Par conséquent, il est probable qu'une baisse spécifique de ces mêmes homicides ne puisse pas être détectée dans un taux englobant tout type d'AAF (Gagné, 2008). De plus, les résultats au test augmenté de Dickey-Fuller montrent que les taux d'homicide par arme longue et ceux impliquant des AAF à autorisation restreinte ou prohibées suivent des processus non-stationnaires différents. Les deux séries seraient donc à toute fin pratique influencées par des facteurs différents.

Dans un second temps, nos résultats démontrent l'importance de mesurer non seulement les effets immédiats d'une loi (changement dans la constante d'une série), mais aussi les effets graduels (changement dans la pente d'une série) (Gillings et coll., 1981; Biglan, Ary et Wagenaar, 2000; Wagner et coll., 2002). L'ensemble des études publiées antérieurement emploie l'une ou l'autre des modélisations, sans toutefois les combiner. Or, il était jusqu'à présent impossible de savoir si un résultat non significatif témoignait d'une absence d'effet préventif ou plutôt d'une modélisation restreinte de ce même effet (Campbell et Stanley, 1966). Les présents résultats suggèrent que les effets de la Loi C-68 se sont manifestés de manière graduelle, comme en témoignent les estimés négatifs de la tendance après la Loi C-68. Qui plus est, la présente stratégie évaluative souligne la nécessité de se questionner sur l'application qui est faite de la Loi. L'effet à court terme

de la Loi C-68 est en effet peu probable. Bien que la *Loi sur les armes à feu* soit entrée en vigueur dès 1998, ses dispositions ont été appliquées progressivement. Par exemple, le permis d'acquisition et de possession d'AAF est devenu obligatoire en 2001; l'enregistrement des AAF au *Registre canadien des armes à feu*, en 2003 (Annexe 1).

L'effet graduel que nous avons observé pourrait d'ailleurs perdurer. Suite à la fusillade survenue le 13 septembre 2006 au Collège Dawson (Montréal, Québec), de nouvelles mesures furent introduites au Québec pour assurer un contrôle plus efficace des AAF. La *Loi Anastasia*, entrée en vigueur le 1^{er} septembre 2008, prévoit notamment l'interdiction de posséder une AAF sur le terrain et à l'intérieur d'un établissement scolaire ou d'une garderie, de même que dans un transport public ou scolaire.¹⁷ Cette loi autorise également certains professionnels, normalement tenus par le secret professionnel, à signaler tout comportement à risque chez un individu qui serait susceptible de compromettre sa propre sécurité ou celle d'autrui (voir Ministère de la Sécurité publique [2010] pour de plus amples détails sur cette loi).

Enfin, les présents résultats remettent en question la thèse du délinquant motivé qui utilisera une autre arme si les AAF sont plus difficiles d'accès ou moins disponibles. Aucun déplacement tactique ne semble survenir, ce qui est cohérent avec les résultats de Gagné (2008). Au contraire, l'analyse des bornes extrêmes montre que l'effet de la Loi C-68 sur les homicides par d'autres méthodes est fragile et rarement significatif. Ce résultat est cohérent avec la position de plusieurs chercheurs qui soutiennent que certains homicides sont commis sous le coup de l'impulsion et que l'AAF constitue un facilitateur important qui favorise le passage à l'acte et scelle l'issue fatale d'un différend (Zimring, 1968; Cook, 1981 et 1983; Hemenway, 2004).

¹⁷ Il s'agit d'une loi provinciale, aussi dénommée *Loi visant à favoriser la protection des personnes à l'égard d'une activité impliquant des armes à feu et modifiant la Loi sur la sécurité dans les sports* (Ministère de la Sécurité publique, 2010).

2.6 Conclusion

Les présents résultats montrent que la Loi C-68 est associée à une baisse graduelle des homicides par arme à feu (AAF) au Québec, sans qu'aucun déplacement tactique ne soit observé. Cette baisse s'observe précisément auprès des homicides par AAF sans restriction (carabines et fusils de chasse). Il est donc possible d'avancer que le contrôle des AAF est, de manière générale, une politique efficace pour prévenir les homicides y étant associés (Hemenway, 2004; Lavoie, Pilote, Maurice et Blais, 2010).

Malgré les précautions prises afin de maximiser la validité des résultats, cet article comporte certaines limites. Premièrement, une des préoccupations des autorités était de s'attaquer aux homicides conjugaux, notamment en rendant obligatoire la notification des conjoints des deux dernières années chez les demandeurs de permis (Annexe 1). Or, nos résultats ne permettent pas de distinguer les effets de la Loi en fonction des relations entre le suspect et la victime. Deuxièmement, il ne nous est pas possible d'identifier précisément les mécanismes de la Loi responsables de son efficacité. Des résultats récents suggèrent cependant que la Loi C-68 fut particulièrement efficace pour réduire l'accessibilité et, dans une moindre mesure, la disponibilité des AAF (Gagné, 2008). D'autres stratégies doivent cependant être développées pour étayer ces constats et mieux cerner le rôle de l'enregistrement des AAF dans la prévention des homicides (Gabor, 2003). Finalement, les présents résultats s'appliquent à la province de Québec. Étant donné que les taux d'homicide par AAF ainsi que les taux de possession d'AAF varient d'une province à l'autre (Dauvergne et Li, 2006), toute généralisation demeure délicate. D'autres recherches sont donc nécessaires pour évaluer les retombées de cette loi dans les autres provinces ainsi que sur les autres crimes et traumatismes associés aux AAF.

CHAPITRE 3
INTERPRÉTATION

L'objectif de ce mémoire était de documenter l'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec, en tenant compte de la période 1974-2006. Plus spécifiquement, nous voulions :

1. Explorer l'utilité des tests de racine unitaire et de l'analyse des bornes extrêmes afin d'assurer que les effets observés ne soient pas biaisés par une mauvaise spécification des processus non-stationnaires ou par le choix des tierces variables;
2. Départager les effets de la Loi C-68 en fonction des catégories d'arme à feu (AAF);
3. Départager les effets immédiats des effets graduels de la Loi C-68; et
4. Mettre à l'épreuve des faits l'hypothèse du déplacement tactique.

Pour atteindre ces objectifs et conformément aux questions précédemment soulevées, nous avons mesuré l'effet de la Loi C-68 sur les homicides, au Québec, au moyen d'une analyse des bornes extrêmes. Les taux d'homicide ont été agrégés en fonction des catégories d'AAF (sans restriction, à autorisation restreinte et prohibée). Également, les variables relatives à la Loi C-68 ont été opérationnalisées conformément à la méthodologie de la régression segmentée afin de détecter les effets immédiats et graduels de la Loi. Au total, 372 équations ont été réalisées, et ce, en gérant l'autocorrélation entre les termes d'erreur et les processus non-stationnaires des variables dépendantes. Préalablement à ces analyses, le test augmenté de Dickey-Fuller a été employé afin d'identifier la nature des processus non-stationnaires et de ce fait, la méthode appropriée pour gérer ces derniers.

Dans le présent chapitre, nous interprétons nos résultats, tout en identifiant leurs principales retombées. Cette discussion se divise en quatre sections. En premier lieu, nous examinons les répercussions de la Loi C-68 sur les homicides en fonction des diverses catégories d'AAF (section 3.1). En deuxième lieu, nous traitons des effets immédiats et graduels de la Loi, et soulevons l'importance de bien distinguer ces deux types d'effets (section 3.2). En troisième lieu, nous statuons sur l'hypothèse du déplacement tactique (section 3.3). Et finalement, en dernier lieu, nous comparons la validité de nos résultats par rapport à celle des évaluations antérieures (section 3.4).

3.1 L'effet préventif de la Loi C-68 : un effet exclusif aux homicides par arme à feu sans restriction

Selon les résultats à l'analyse des bornes extrêmes, il est peu probable que la Loi C-68 ait produit des effets immédiats ou graduels sur les homicides par armes à feu (AAF), toutes catégories confondues. Malgré la robustesse des coefficients de cette série, la majorité d'entre eux n'atteint pas un seuil de signification de 5 %, voire même de 10 %.

Le diagnostic est toutefois différent lorsque nous subdivisons les taux d'homicide en fonction du statut de l'AAF. Pour les homicides commis à l'aide d'une AAF sans restriction (carabine ou fusil de chasse), les coefficients de la tendance après la Loi C-68 sont tous négatifs et, contrairement à la série précédente, la majorité d'entre eux sont significatifs. Par conséquent, il appert que les homicides par AAF sans restriction ont amorcé une tendance à la baisse suivant l'entrée en vigueur de la *Loi sur les armes à feu* en 1998. De leur côté, les homicides impliquant des AAF à autorisation restreinte ou prohibées ne semblent pas être affectés d'une quelconque façon par cette loi. Les coefficients de cette série s'avèrent fragiles et non significatifs dans une très grande majorité d'équations. Ainsi donc, le potentiel préventif de la Loi C-68 semble se limiter aux AAF sans restriction.

Ces résultats démontrent l'importance de bien distinguer les homicides selon le type d'AAF utilisée. En effet, si nos résultats reposaient uniquement sur le taux d'homicide par AAF (toutes catégories confondues), nous aurions probablement conclu à tort en l'inefficacité de la Loi C-68. Or, l'importance relative des AAF sans restriction dans le taux global d'homicide par AAF a grandement diminué au fil des années (Dauvergne et De Socio, 2008). Plus spécifiquement, au Québec, le taux d'homicide par AAF sans restriction est devenu nettement inférieur au taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée depuis le début des années 1990 (voir figure 3B, p. 62). Par conséquent, il est possible qu'une baisse spécifique des homicides par AAF sans restriction ne puisse pas être détectée dans un taux qui englobe toutes les catégories d'AAF.

De plus, les résultats au test augmenté de Dickey-Fuller montrent que le taux d'homicide par AAF sans restriction renferme un processus non-stationnaire différent du taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée; le premier étant de nature déterministe et le second, de nature stochastique. Ainsi, les deux séries d'homicides sont caractérisées par des mouvements différents et par conséquent, ne semblent pas être influencées par les mêmes facteurs.

Si l'effet préventif de la Loi C-68 est exclusif aux homicides par AAF sans restriction, d'autres facteurs sont susceptibles de faire fluctuer le taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée. Lors des analyses descriptives, nous avons observé la présence d'une perturbation importante dans cette dernière série (voir figure 3B). Précisément, entre 2001 et 2002, le taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée a chuté drastiquement de 69 %. Cette baisse fulgurante coïncide avec l'opération « Printemps 2001 », une opération policière d'envergure menée, au Québec, par les Escouades régionales mixtes contre les *Hell's Angels*, un groupe de motards criminalisés (Morselli et coll., 2008). Bien que nous soyons dans l'impossibilité d'établir un rapport de cause à effet, l'inspection graphique des tendances nous amène à penser que cette frappe policière a eu un effet préventif sur le taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée.

D'ailleurs, au Québec, la période 1994-2001 correspond à la guerre des motards. Cette période fut marquée par une augmentation importante des règlements de compte entre les groupes de motards rivaux, de même qu'un accroissement des interventions policières pour lutter contre le crime organisé (ex. : escouade Carcajou, Escouades régionales mixtes) (Morselli et coll., 2008). Dans ce contexte, il est possible que les fluctuations du taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée soient grandement attribuables au crime organisé et aux actions policières pour le contrer (ex. : perquisitions, arrestations, condamnations). De la même façon, certains pourraient rétorquer que la baisse des homicides par AAF sans restriction est plutôt imputable aux frappes policières qu'à la Loi C-68. Cette dernière hypothèse semble toutefois peu plausible. En effet, du nombre d'homicides commis par AAF au Canada, 70 % de ceux

impliquant une bande criminelle ont été commis à l'aide d'une arme de poing. Seule une minorité d'entre eux sont commis au moyen d'une AAF sans restriction (Beattie et Cotter, 2010). À ce stade-ci, d'autres études sont toutefois nécessaires pour mieux estimer l'effet des actions policières sur les homicides et autres violences commises par les bandes criminelles.

3.2 L'effet préventif de la Loi C-68 : un effet exclusivement graduel

Tel que mentionné précédemment, les effets préventifs de la *Loi sur les armes à feu* se sont manifestés progressivement suite à son entrée en vigueur en 1998; comme en témoignent les estimés négatifs et robustes de la tendance après la Loi C-68 pour le taux d'homicide par carabine ou fusil de chasse et, dans une moindre mesure, le taux d'homicide par arme à feu (AAF). D'une part, ces résultats démontrent l'importance d'estimer, dans un même modèle, les effets immédiats et graduels d'une loi ou d'un programme de prévention (Campbell et Stanley, 1966; Wagner et coll., 2002). Les évaluations antérieures ont toutefois employé l'une ou l'autre de ces modélisations, sans jamais les avoir combinées. Par conséquent, il était jusqu'à présent impossible de savoir si un résultat non significatif reflétait une absence réelle d'effet préventif ou plutôt une modélisation limitée de ce même effet.

D'autre part, ces résultats soulignent l'importance de prendre en considération la façon dont les dispositions d'une loi sont appliquées. Il n'est d'ailleurs guère surprenant que l'effet préventif de la *Loi sur les armes à feu* se soit manifesté graduellement dans le temps. Bien que cette loi soit entrée en vigueur en 1998, l'application de ses dispositions s'est échelonnée sur plusieurs années. Entre autres, les particuliers avaient jusqu'au 1^{er} janvier 2001 pour se procurer un permis d'AAF et jusqu'au 1^{er} janvier 2003 pour enregistrer leurs AAF (Ministère de la Justice, 2003). Dans ce contexte, un effet immédiat ou à court terme était peu envisageable.

La baisse graduelle observée pourrait d'ailleurs perdurer dans le temps. En effet, suite à la fusillade survenue le 13 septembre 2006 au Collège Dawson (Montréal, Québec), de

nouvelles dispositions ont été adoptées au Québec dans le cadre de la *Loi visant à favoriser la protection des personnes à l'égard d'une activité impliquant des armes à feu et modifiant la Loi sur la sécurité dans les sports* (aussi connue sous le nom *Loi Anastasia*, à la mémoire d'une victime décédée lors de la fusillade). Cette loi est entrée en vigueur le 1^{er} septembre 2008 et prévoit, entre autres, l'interdiction de posséder une AAF sur le terrain et à l'intérieur d'un établissement scolaire ou d'une garderie, de même que dans un transport public ou scolaire. Elle autorise également certains professionnels, normalement tenus par le secret professionnel, à signaler tout individu susceptible de compromettre sa propre sécurité ou celle du public (voir Ministère de la Sécurité publique [2010] pour de plus amples informations sur cette loi). Toutefois, il est encore trop tôt pour évaluer les répercussions de cette nouvelle loi.

3.3 L'hypothèse du déplacement tactique

L'analyse des bornes extrêmes montre que la relation entre la Loi C-68 et les homicides par d'autres méthodes est fragile et non significative dans une majorité d'équations. Nos résultats remettent donc en question la thèse du déplacement tactique selon laquelle un délinquant motivé choisira un autre moyen que l'arme à feu (AAF) si cette dernière n'est pas accessible ou n'est pas disponible (Kleck, 1997; Kates et Mauser, 2007).

Plusieurs facteurs peuvent contribuer à cette absence de déplacement tactique. D'une part, l'AAF présente de nombreux atouts qui la rendent supérieure aux autres méthodes (Cook, 1981 et 1983; Hemenway, 2004). Comme le souligne Cook (1981) :

A decision to kill is easier and safer to implement with a gun than with other commonly available weapons – there is less danger of effective victim resistance during the attack, and the killing can be accomplished more quickly and impersonally, with less sustained effort than is usually required with a knife or blunt object. (p. 66)

Faute d'AAF, certains délinquants plus « rationnels » pourraient donc en venir à la conclusion qu'un homicide est trop risqué au moyen d'une autre méthode.

D'autre part, la thèse du déplacement tactique repose sur la prémisse que la plupart des homicides sont prémédités. Or, plusieurs homicides seraient commis sous le coup de l'impulsion (Lester, 2001). Dans ce contexte, l'AAF est un « facilitateur » qui contribue de manière importante au passage à l'acte (Zimring, 1968; Hemenway, 2004). Cette position est d'ailleurs appuyée par une méta-analyse basée sur les résultats de 35 études. Les résultats démontrent que la simple présence d'une AAF augmente significativement le risque d'homicide conjugal (Campbell, Glass, Sharps et coll., 2007). Le risque relié à la présence d'une AAF persisterait lorsque d'autres facteurs sont considérés, tels que le statut de la relation (vivaient ensemble ou non), la présence d'enfants dans le foyer, la perte d'emploi ou le chômage, la séparation du couple, la consommation de substances psychotropes, les menaces armées et les antécédents de violence (Kellermann et coll., 1993; Campbell, Webster, Koziol-McLain et coll., 2003). Enfin, Cummings et coll. (1997) ont non seulement démontré que l'achat d'un pistolet augmente le risque d'homicide d'un membre de la famille, mais leurs résultats établissent aussi qu'il existe une période médiane de 11 ans entre l'achat d'un pistolet et son utilisation pour un homicide, semant ainsi un doute sur le caractère prémédité de tous les homicides.

Les présents résultats permettent également de remettre en question, ou du moins en partie, la thèse de l'utilisation des AAF pour l'autodéfense (Lott et Mustard, 1997; Lott, 2000). Les homicides n'augmentent pas suite à la passation de la Loi C-68 qui restreint l'accès aux AAF (voir aussi Gagné [2008] sur ce point). Selon certains, le retrait des AAF de la circulation empêcherait les victimes potentielles de se défendre en cas d'agression ou d'invasion de domicile (Kleck, 1997; Mauser, 2005; Kates et Mauser, 2007). Kates et Mauser (2007) avancent même que les montées de violences et d'homicides correspondent aux périodes où les AAF ont été retirées de la circulation. Ainsi, les présents résultats s'apparentent davantage à ceux qui montrent que l'AAF est plus susceptible de mener au décès du propriétaire (par suicide ou homicide) qu'à le protéger (Kellermann et Reay, 1986; Kellermann et coll., 1993; Kellermann, Somes, Rivara et coll., 1998).

3.4 De Grevisse à Campbell : conjuguer évaluation et théorie de l'inférence causale

Tel que mentionné dans la recension des écrits, de l'avis de plusieurs, les évaluations antérieures renferment des menaces à la validité des résultats (voir tableau I, p.15). Ce mémoire s'inspirait notamment de la théorie ancrée de l'inférence causale élaborée par Campbell et Stanley (1966) afin de surmonter les questionnements soulevés par rapport aux évaluations sur les lois canadiennes en matière de contrôle des armes à feu (AAF). La présente stratégie analytique souligne non seulement l'importance de tenir compte des biais potentiels à la validité des résultats, mais aussi de considérer les conditions d'application des lois et les propriétés de chaque province. Cette stratégie pourrait être considérée comme un cadre méthodologique permettant d'évaluer d'autres lois ou programmes en prévention du crime.

Premièrement, d'autres facteurs que la Loi C-68 peuvent être à l'origine des fluctuations du taux d'homicide. Nous avons donc intégré huit tierces variables dans nos analyses, en plus de contrôler statistiquement pour les effets des lois C-51 et C-17. L'intégration de ces facteurs confondants limite les possibilités d'observer des relations artificielles (Shadish et coll., 2002). De plus, l'analyse des bornes extrêmes permet d'évaluer en quoi l'ajout ou le retrait de certaines tierces variables fait varier les effets observés et par conséquent, de déterminer si les estimés sont robustes ou fragiles (Leamer, 1983; Bartley et Cohen, 1998). Ainsi, l'approche méthodologique préconisée a su limiter les biais associés à une spécification arbitraire des modèles.

Deuxièmement, nous avons utilisé toutes les données disponibles afin que notre échantillon soit constitué du plus grand nombre d'observations possible et ainsi, limiter les problèmes de puissance statistique (Cohen, 1988). Précisément, nous avons utilisé les données de l'Enquête sur l'homicide à partir de l'année 1974, date à laquelle Statistique Canada a commencé à distinguer les homicides selon le type d'AAF utilisée. Au final, notre échantillon fut constitué de 33 observations, soit plus du double de ce que l'on retrouve dans la majorité des évaluations antérieures.

Troisièmement, nous avons utilisé la modélisation ARIMA, ce qui a permis d'identifier et de contrôler adéquatement l'autocorrélation entre les termes d'erreur (Box et Jenkins, 1970). De plus, le test augmenté de Dickey-Fuller a permis d'identifier la nature des processus non-stationnaires dans les séries de taux d'homicide. L'identification de ces processus a dicté, par le fait même, la méthode de stationnarisation à adopter (Cromwell et coll., 1994; Lardic et Mignon, 2002). Cette méthode permet justement d'assurer que l'autocorrélation entre les termes d'erreur est corrigée et que le processus de non-stationnarité est géré adéquatement.

Quatrièmement, pour produire des estimés valides, la période expérimentale doit débuter, non pas à partir du moment où une loi est adoptée, mais bien à partir du moment où ses dispositions deviennent effectives (Shadish et coll., 2002). Par conséquent, nous avons débuté la période expérimentale en 1998, soit l'année où les règlements de la *Loi sur les armes à feu* sont entrés en vigueur (Annexe 1).

Cinquièmement, nous avons utilisé le taux d'homicide par d'autres méthodes comme série témoin. L'usage d'une telle série joue un rôle essentiel pour assurer la validité des résultats. D'une part, elle permet de mettre à l'épreuve des faits l'hypothèse du déplacement tactique (Clarke et Mayhew, 1988). D'autre part, elle permet d'évaluer la validité de construit de nos variables interventions (Shadish et coll., 2002), c'est-à-dire que la variable dichotomique et la tendance après l'intervention mesurent bel et bien l'introduction de la Loi C-68 au lieu de quelconques autres facteurs. Dans le cas contraire, l'ensemble des taux d'homicide aurait affiché une tendance à la baisse, indiquant que l'introduction de la Loi C-68 coïncide probablement avec d'autres facteurs responsables du déclin des homicides au Québec (voir la réflexion de Kleck et Patterson [1993] quant aux effets observés et leurs interprétations).

Sixièmement, puisque les différentes catégories d'AAF font l'objet de contrôles différents, nous avons subdivisé les taux d'homicide par AAF en deux catégories : (1) les homicides par AAF sans restriction, et (2) les homicides par AAF à autorisation restreinte ou prohibée. À prime à bord, nous voulions diviser les homicides par AAF en

trois catégories distinctes. Toutefois, ceux qui impliquaient des AAF à autorisation restreinte et des AAF prohibées ont dû être regroupés étant donné que plusieurs de ces armes sont passées d'une catégorie à l'autre au fil des années (Ministère de la Justice, 2003).

Septièmement, nous avons limité nos analyses à la province du Québec afin de tenir compte du contexte d'application des lois, du champ de compétence provinciale et des variations dans les taux d'homicide entre les provinces (Mauser et Maki, 2003; Blais et coll., 2011). En effet, les provinces de l'Ouest affichent des taux de violence par AAF supérieurs à ceux des provinces du centre et des maritimes (Dauvergne et De Socio, 2008).

Enfin, les variables relatives à la Loi C-68 ont été opérationnalisées selon la méthodologie de la régression segmentée, ce qui a permis de documenter tant ses effets immédiats que ses effets graduels (Wagner et coll., 2002). La nécessité d'adopter une telle stratégie de modélisation de l'effet est d'autant plus justifiée qu'une variable dichotomique n'aurait pas su faire valoir l'efficacité de la Loi C-68 à prévenir les homicides par AAF. L'effet se manifeste de façon graduelle.

CONCLUSION

Au terme de ce mémoire, le contrôle des armes à feu (AAF) apparaît comme une avenue efficace pour prévenir les homicides y étant associés. En effet, nos résultats montrent que la Loi C-68 a permis d'abaisser graduellement les homicides par AAF au Québec, et ce, sans qu'il se produise de déplacement tactique. L'effet préventif observé se limite toutefois aux homicides par AAF sans restriction (carabines et fusils de chasse). D'après nos résultats, il semble que le taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée ne soit pas affecté par la Loi. Qui plus est, ce même taux semble influencé par des facteurs bien différents du taux d'homicide par AAF sans restriction (Morselli et coll., 2008). D'autres recherches doivent cependant être réalisées afin de mieux comprendre les causes des nombreuses fluctuations observées dans cette série, particulièrement en ce qui concerne le changement drastique du taux entre 2001 et 2002.

Malgré tous les efforts déployés pour assurer la validité de nos résultats, ce mémoire renferme certaines limites. Premièrement, nos analyses statistiques reposent sur un nombre d'observations relativement limité ($n = 33$). Ceci pourrait affecter la puissance statistique de nos modèles. Par conséquent, les résultats observés sont peut-être plus « conservateurs » qu'ils ne le sont en réalité. Cette limite est toutefois inévitable puisqu'à ce jour, les données disponibles sur l'homicide et sur les diverses tierces variables ne nous permettent pas d'obtenir un échantillon de taille plus élevée.

Deuxièmement, nos résultats ne permettent pas de départager l'effet de la Loi C-68 selon la relation entre le suspect et la victime. Or, l'une des préoccupations du gouvernement canadien, en adoptant ce projet de loi, était de lutter contre les homicides conjugaux. C'est entre autres dans cette perspective que la notification des conjoints des deux dernières années est devenue obligatoire pour tout demandeur de permis d'AAF (Annexe 1). Des analyses supplémentaires doivent donc être réalisées afin de mieux comprendre les répercussions de la Loi C-68 sur cette problématique spécifique.

Troisièmement, les données colligées par Statistique Canada ne permettent pas de départager clairement l'effet de la Loi C-68 selon le statut « légal » ou « illégal » de l'AAF. Si nous avons subdivisé les homicides par AAF d'une telle manière, nous

aurions isolé davantage l'effet préventif de la Loi C-68 puisque les AAF illégales échappent à la plupart des contrôles prévus dans les lois en matière de contrôle des AAF. Certes, les AAF prohibées sont généralement illégales, à l'exception d'une minorité de particuliers qui disposent de « droits acquis » (Gendarmerie royale du Canada, 2010c). Toutefois, une AAF sans restriction ou à autorisation restreinte peut aussi s'avérer illégale, si cette dernière est acquise, par exemple, sur le marché noir ou lors d'un vol.

Quatrièmement, nous avons effectué une évaluation globale de la Loi C-68 (toutes dispositions confondues). Il nous est impossible d'identifier clairement les mécanismes de la Loi responsables de son efficacité, encore moins le rôle spécifique de ses différentes dispositions. En se basant sur les données publiées par le ministère de la Justice du Canada (Hung, 2006), Gagné (2008) a toutefois avancé que la Loi C-68 fut efficace pour réduire l'accessibilité des AAF et, dans une moindre mesure, leur disponibilité. Le taux d'interdiction de possession d'AAF a chuté drastiquement au cours des 20 à 30 dernières années au Canada. Son analyse n'est cependant que descriptive. D'autres stratégies doivent donc être développées afin de mieux comprendre la contribution respective des différentes dispositions dans la prévention des homicides, et ce, particulièrement en ce qui concerne l'enregistrement des AAF au *Registre canadien des armes à feu* (Gabor, 2003).

Finalement, les présents résultats reflètent exclusivement la situation du Québec. Or, les taux d'homicide par AAF, de même que les taux de possession d'AAF, varient d'une province à l'autre (Dauvergne et Li, 2006). Par conséquent, nous pouvons difficilement généraliser nos résultats à l'ensemble du Canada. D'autres recherches devront être réalisées afin de mieux comprendre les retombées de la Loi C-68 dans les autres provinces, de même que sur les autres crimes et traumatismes qui impliquent des AAF.

RÉFÉRENCES

- Bailey, J. E., Kellermann, A. L., Somes, G. W., Banton, J. G., Rivara, F. P., & Rushforth, N. P. (1997). Risk factors for violent death of women in the home. *Archives of Internal Medicine*, *157* (7), 777-782.
- Bartley, W. A., & Cohen, M. A. (1998). The effect of concealed weapons laws : An extreme bound analysis. *Economic Inquiry*, *36* (2), 258-265.
- Beattie, S., & Cotter, A. (2010). L'homicide au Canada, 2009. *Juristat*, *30* (3), produit no. 85-002-XIF au catalogue de Statistique Canada. Consulté le 30 novembre 2010, < <http://www.statcan.gc.ca/pub/85-002-x/2010003/article/11352-fra.pdf>>.
- Biglan, A., Ary, D., & Wagenaar, A. C. (2000). The value of interrupted time-series experiments for community intervention research. *Prevention Science*, *1* (1), 31-49.
- Black, D. A., & Nagin, D. S. (1998). Do right-to-carry laws deter violent crime? *Journal of Legal Studies*, *27* (1), 209-219.
- Blais, É., Gagné, M. P., & Linteau, I. (2011). L'effet des lois en matière de contrôle des armes à feu sur les homicides au Canada, 1974-2004. *Revue canadienne de criminologie et de justice pénale*, *53* (1), 27-62.
- Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1970). *Time Series Analysis : Forecasting and Control*. San Francisco : Holden Day.
- Braga, A. A. (2001). The effects of hot spots policing on crime. *ANNALS, AAPSS*, *578*, 104-125.
- Bridges, F. S. (2002). Gun availability and use of guns for murder and suicide in Canada: A replication. *Psychological Reports*, *90*, 1257-1258.
- Bridges, F. S. (2004). Gun control law (Bill C-17), suicide, and homicide in Canada. *Psychological Reports*, *94*, 819-826.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1966). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago : Rand McNally.
- Campbell, J. C., Webster, D., Koziol-McLain, J., Block, C., Campbell, D., Curry, M. A., Gary, F., Glass, N., McFarlane, J., Sachs, C., Sharps, P., Ulrich, Y., Wilt, S. A., Manganello, J., Xu, X., Schollenberger, J., Frye, V., & Laughon, K. (2003). Risk factors for femicide in abusive relationships : results from a multisite case control study. *American Journal of Public Health*, *93* (7), 1089-1097.

- Campbell, J. C., Glass, N., Sharps, P. W., Laughon, K., & Bloom, T. (2007). Intimate partner homicide : review and implications of research and policy. *Trauma, Violence & Abuse*, 8 (3), 246-269.
- Carrington, P. J. (1999). Gender, gun control, suicide and homicide in Canada. *Archives of Suicide Research*, 5 (1), 71-75.
- Clarke, R. V., & Mayhew, P. (1988). The British gas suicide story and its criminological implications. In M. Tonry, & N. Morris (eds.), *Crime and Justice* vol. 10 (79-116). Chicago: University of Chicago Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2^e éd.). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, J. (1992). Quantitative methods in psychology : a power primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1), 155-159.
- Cook, P. J. (1979). The effect of gun availability on robbery and robbery murder : A cross-section study of fifty cities. In R. H. Haveman, & B. B. Zellner (eds.), *Policy Studies Review Annual* vol. 3 (743-781). Beverly Hills : Sage.
- Cook, P. J. (1981). The effect of gun availability on violent crime patterns. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 455 (1), 63-79.
- Cook, P. J. (1983). The influence of gun availability on violent crime patterns. In M. Tonry, & N. Morris (eds.), *Crime and justice : An annual review of research* vol. 4 (49-89). Chicago : University of Chicago Press.
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentaion : Design & analysis issues for field settings*. Chicago : Rand McNally.
- Cromwell, J. B., Labys, W. C., & Terraza, M. (1994). *Univariate tests for time series models* (Sage University Paper series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series no. 07-099). Thousand Oaks, CA : Sage.
- Cukier, W. (1998). La réglementation des armes à feu : le Canada dans le contexte internantional. *Maladies chroniques au Canada*, 19 (1), 29-40.
- Cummings, P., Koepsell, T. D., Grossman, D. C., Savarino, J., & Thompson, R. S. (1997). The association between the purchase of a handgun and homicide or suicide. *American Journal of Public Health*, 87 (6), 974-978.
- Cusson, M. (1998). *Criminologie actuelle*. Paris : Presses universitaires de France.
- Dahlberg, L. L., Ikeda, R. M., & Kresnow, M. J. (2004). Guns in the home and risk of a violent death in the home : Findings from a national study. *American Journal of Epidemiology*, 160 (10), 929-936.

- Dandurand, Y. (1998). *Armes à feu, décès accidentels, suicides et crimes violents – Recherche bibliographique concernant surtout le Canada* (Rapport no. WD1998-4f). Ottawa : Ministère de la Justice du Canada. Consulté le 1^{er} juin 2010, <<http://www.rcmp-grc.gc.ca/cfp-pcaf/res-rec/pdfs/dandurand-fra.pdf>>.
- Dauvergne, M., & Li, G. (2006). L'homicide au Canada, 2005. *Juristat*, 26 (6), produit no. 85-002-XIF au catalogue de Statistique Canada. Consulté le 1^{er} juin 2010, <<http://www.statcan.gc.ca/pub/85-002-x/85-002-x2006006-fra.pdf>>.
- Dauvergne, M., & De Socio, L. (2008). Les armes à feu et les crimes avec violence. *Juristat*, 28 (2), produit no. 85-002-XIF au catalogue de Statistique Canada. Consulté le 1^{er} juin 2010, <http://dsp-psd.tpsgc.gc.ca/collection_2008/statcan/85-002-X/85-002-XIF2008002.pdf>.
- Ehrlich, I., & Liu, Z. (1999). Sensitivity analyses of the deterrence hypothesis : Let's keep the econ in econometrics. *Journal of Law and Economics*, 42 (1), 455-487.
- Gabor, T. (1994). *Les conséquences de la disponibilité des armes à feu sur les taux de crime de violence, de suicide et de décès accidentel : rapport sur la littérature concernant en particulier la situation au Canada* (Rapport no. WD1994-15f). Ottawa : Ministère de la Justice du Canada.
- Gabor, T., & Crutcher, N. (2002). *Les effets des peines minimales obligatoires sur la criminalité, la disparité des peines et les dépenses du système judiciaire* (Rapport no. rr2002-1f). Ottawa : Ministère de la Justice du Canada. Consulté le 1^{er} juin 2010, <<http://dsp-psd.tpsgc.gc.ca/Collection/J3-2-2002-1-1-1F.pdf>>.
- Gabor, T. (2003). L'enregistrement universel des armes à feu au Canada : trois perspectives. *Revue canadienne de criminologie et de justice pénale*, 45 (4), 465-471.
- Gagné, M. P. (2008). *L'effet des législations canadiennes entourant le contrôle des armes à feu sur les homicides et les suicides* (Mémoire de maîtrise). Université de Montréal.
- Gendarmerie royale du Canada. (2009). Historique du contrôle des armes à feu au Canada jusqu'à la Loi sur les armes à feu, inclusivement. Consulté le 1^{er} juin 2010, <<http://www.rcmp-grc.gc.ca/cfp-pcaf/pol-leg/hist/con-fra.htm>>.
- Gendarmerie royale du Canada. (2010a). Programme canadien des armes à feu. Faits et chiffres – juillet à septembre 2010. Consulté le 30 novembre 2010, <<http://www.rcmp-grc.gc.ca/cfp-pcaf/facts-faits/index-fra.htm>>.
- Gendarmerie royale du Canada. (2010b). Liste d'armes à feu à autorisation restreinte et d'armes à feu prohibées. Consulté le 10 août 2010, <<http://www.rcmp-grc.gc.ca/cfp-pcaf/fs-fd/rp-fra.htm>>.

- Gendarmerie royale du Canada. (2010c). Armes à feu prohibées. Consulté le 20 août 2010, <<http://www.rcmp-grc.gc.ca/cfp-pcaf/fs-fd/prohibited-prohibe-fra.htm>>.
- Gibbs, J. P. (1975). *Crime, Punishment and Deterrence*. New York : Elsevier.
- Gillings, D., Makuc, D., & Siegel, E. (1981). Analysis of interrupted time series mortality trends : an example to evaluate regionalized perinatal care. *American Journal of Public Health, 71* (1), 38-46.
- Greenberg, D. F. (2001). Time series analysis of crime rates. *Journal of Quantitative Criminology, 17* (4), 291-327.
- Grossman, D. C., Mueller, B. A., Riedy, C., Dowd, M. D., Villaveces, A., Prodzinski, J., Nakagawara, J., Howard, J., Thiersch, N., & Harruff, R. (2005). Gun storage practices and risk of youth suicide and unintentional firearm injuries. *JAMA, 293* (6), 707-714.
- Hahn, R. A., Bilukha, O., Crosby, A., Fullilove, M. T., Liberman, A., Moscicki, E., Snyder, S., Tuma, F., & Briss, P. A. (2005). Firearms laws and the reduction of violence : A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine, 28* (2S1), 40-71.
- Hemenway, D. (2004). *Private guns : public health*. Ann Arbor : University of Michigan Press.
- Hung, K. (2006). *Statistiques sur les armes à feu - Tableaux mis à jour*. Ottawa : Ministère de la Justice du Canada.
- Kane, R. J. (2006). On the limits of social control: Structural deterrence and the policing of “suppressible” crimes. *Justice Quarterly, 23* (2), 186-213.
- Kates, D. B., & Mauser, G. A. (2007). Would banning firearms reduce murder and suicide? A review of international and some domestic evidence. *Harvard Journal of Law & Public Policy, 30* (2), 649-694.
- Kellermann, A. L., & Reay, D. T. (1986). Protection or peril? An analysis of firearms-related deaths in the home. *New England Journal of Medicine, 314* (24), 1557-1560.
- Kellermann, A. L., Rivara, F. P., Rushforth, N. B., Banton, J. G., Reay, D. T., Francisco, J. T., Locci, A. B., Prodzinski, J., Hackman, B. B., & Somes, G. (1993). Gun ownership as a risk factor for homicide in the home. *New England Journal of Medicine, 329* (15), 1084-1091.
- Kellermann, A. L., Somes, G., Rivara, F. P., Lee, R. K., & Banton, J. G. (1998). Injuries and deaths due to firearms in the home. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care, 45* (2), 263-267.

- Kleck, G., & Patterson, E. B. (1993). The impact of gun control and gun ownership levels on violence rates. *Journal of Quantitative Criminology*, 9 (3), 249-287.
- Kleck, G. (1997). *Targeting guns : Firearms and their control*. Hawthorne : Aldine de Gruyter.
- Klinger, D. A. (1997). Negotiating order in patrol work: An ecological theory of police response to deviance. *Criminology*, 35 (2), 277-306.
- Labalette, A. M. (2004). *Impact des législations sur le contrôle des armes à feu à l'égard des tendances d'homicides au Canada : 1961-2002* (Mémoire de maîtrise). Université de Montréal.
- Lardic, S., & Mignon, V. (2002). *Économétrie des séries temporelles macroéconomiques et financières*. Paris : Economica.
- Lavoie, M., Cardinal, L., Chapdelaine, A., & St-Laurent, D. (2001). L'état d'entreposage des armes à feu longues gardées à domicile, au Québec. *Maladies chroniques au Canada*, 22 (1), 26-32.
- Lavoie, M., Pilote, R., Maurice, P., & Blais, É. (2010). *Mémoire déposé au Comité permanent de la sécurité publique et nationale de la Chambre des communes sur le projet de loi C-391, Loi modifiant le Code criminel et la Loi sur les armes à feu*. Institut national de santé publique du Québec. Consulté le 11 août 2010, <http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1089_MemoireProjetLoiC391ArmesFeu.pdf>.
- Leamer, E. E. (1983). Let's take the con out of econometrics. *American Economic Review*, 73 (1), 31-43.
- Leenaars, A. A., & Lester, D. (1994). Effects of gun control on homicide in Canada. *Psychological Reports*, 75, 81-82.
- Leenaars, A. A., & Lester, D. (1996). Gender and the impact of gun control on suicide and homicide. *Archives of Suicide Research*, 2 (4), 223-234.
- Leenaars, A. A., & Lester, D. (1997). The impact of gun control on suicide and homicide across the life span. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 29 (1), 1-6.
- Leenaars, A. A., & Lester, D. (2001). The impact of gun control (Bill C-51) on homicide in Canada. *Journal of Criminal Justice*, 29 (4), 287-294.
- Lester, D. (2001). Gun availability and use of guns for murder and suicide in Canada : a replication. *Psychological Reports*, 89, 624.

- Levine, R., & Renelt, D. (1992). A sensitivity analysis of cross-country growth regressions. *American Economic Review*, 82 (4), 942-963.
- Lewis-Beck, M. S. (1980). *Applied regression : an introduction* (Sage University Paper series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series no. 07-022). Newbury Park, CA : Sage.
- Lott, J. R., & Mustard, D. B. (1997). Crime, deterrence, and right-to-carry concealed handguns. *Journal of Legal Studies*, 26 (1), 1-68.
- Lott, J. R. (2000). *More guns, less crime: understanding crime and gun control laws* (2nd ed). Chicago: University of Chicago Press.
- Maddala, G. S., & Kim, I. M. (1998). *Unit roots, cointegration and structural change*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Marvell, T. B., & Moody, C. E. (1995). The impact of enhanced prison terms for felonies committed with guns. *Criminology*, 33 (2), 247-281.
- Mauser, G. A., & Holmes, R. A. (1992). An evaluation of the 1977 Canadian firearms legislation. *Evaluation Review*, 16 (6), 603-617.
- Mauser, G. A., & Maki, D. (2003). An evaluation of the 1977 Canadian firearm legislation : robbery involving a firearm. *Applied Economics*, 35 (4), 423-436.
- Mauser, G. A. (2005). Why a drop in gun deaths cannot justify the gun registry. *Fraser Forum*, November, 23-26.
- McCain, L. J., & McCleary, R. (1979). The statistical analysis of the simple interrupted time-series quasi-experiment. In T. D. Cook, & D. T. Campbell (eds.), *Quasi-experimentaion : Design & analysis issues for field settings* (233-293). Chicago : Rand McNally.
- McDowall, D., McCleary, R., Meidinger, E. E., & Hay, R. A. (1980). *Interrupted time series analysis*. (Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series no. 07-001). Thousand Oaks, CA : Sage.
- McDowall, D., Loftin, C., & Wiersema, B. (1992). A comparative study of the preventive effects of mandatory sentencing laws for gun crimes. *Journal of Criminal Law & Criminology*, 83 (2), 378-394.
- Ministère de la Justice. (1996). *A statistical analysis of the impacts of the 1977 firearms control legislation* (Rapport no. ED1996-1e). Ottawa : Ministère de la Justice du Canada.
- Ministère de la Justice. (2003). *Programme canadien des armes à feu - Évaluation de la mise en œuvre (à Septembre 2002)*. Ottawa : Ministère de la Justice du Canada.

- Ministère de la Justice. (2010). *Règlement sur l'entreposage, l'exposition, le transport et le maniement des armes à feu par des particulier*. Ottawa : Ministère de la Justice du Canada. Consulté le 1^{er} août 2010, <<http://laws.justice.gc.ca/PDF/Reglement/D/DORS-98-209.pdf>>.
- Ministère de la Sécurité publique. (2010). Loi visant à favoriser la protection des personnes à l'égard d'une activité impliquant des armes à feu et modifiant la Loi sur la sécurité dans les transports. Consulté le 11 août 2010, <<http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/index.php?id=1044>>.
- Moody, C. E., & Marvell, T. B. (2005). Guns and crime. *Southern Economic Journal*, 71 (4), 720-736.
- Morselli, C., Tanguay, D., & Labaette, A. M. (2008). Criminal conflicts and collective violence : biker-related account settlements in Quebec, 1994-2001. In D. Siegel, & H. Nelen (eds.), *Organized Crime : Culture, Markets and Policies* (145-163). New York : Springer.
- Mundt, R. J. (1990). Gun control and rates of firearms violence in Canada and the United States. *Canadian Journal of Criminology*, 32 (1), 137-154.
- Nelson, C. R., & Plosser, C. I. (1982). Trends and random walks in macroeconomic time series – Some evidence and implications. *Journal of Monetary Economics*, 10 (2), 139-162.
- Ostrom, C. W. (1990). *Time series analysis : Regression techniques* (2th ed). (Sage University Papers Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series no. 07-009). Thousand Oaks, CA : Sage.
- Ouimet, M. (1999). L'évolution des crimes violents au Québec entre 1962 et 1996. In J. Proulx, M. Cusson, & M. Ouimet (eds.), *Les violences criminelles* (41-59). Québec : Presses de l'Université Laval.
- Perrin, N. A. (2009). *Analysis of interrupted time series with segmented regression*. Portland, OR : Kaiser Permanente Center for Health Research. Consulté le 20 août 2010, <<http://www.oregoneval.org/ANALYSIS%20OF%20INTERRUPTED%20TIME%20SERIES%20FINAL.pdf>>.
- Rosow, I. (2001). Alcohol and homicide : a cross-cultural comparison of the relationship in 14 European countries. *Addiction*, 96 (1), 77-92.
- Scarff, E. (1983). *L'évaluation des mesures législatives canadiennes relatives au contrôle des armes à feu - Rapport final*. Ottawa : Ministre des Approvisionnements et Services Canada.

- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. New York : Houghton mifflin company.
- Southwick, L. (1997). Do guns cause crime? Does crime cause guns? A Granger test. *Atlantic Economic Journal*, 25 (3), 256-273.
- Sproule, C. F., & Kennett, D. J. (1988). The use of firearms in canadian homicides 1972-1982 : The need for gun control. *Canadian Journal of Criminology*, 30 (1), 31-37.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics* (5th ed). Boston : Pearson.
- Wagner, A. K., Soumerai, S. B., Zhang, F., & Ross-Degnan, D. (2002). Segmented regression analysis of interrupted time series studies in medication use research. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 27 (4), 299-309.
- Weisburd, D., & Taxman, F. S. (2000). Developing a multicenter randomized trial in criminology : the case of HIDTA. *Journal of Quantitative Criminology*, 16 (3), 315-340.
- Zimring, F. (1968). Is gun control likely to reduce violent killings? *University of Chicago Law Review*, 35 (4), 721-737.

ANNEXE 1

Tableau VI

Description des projets de loi et classification de leurs dispositions en fonction des mécanismes d'efficacité

Projet de loi C-51 (1977)		
<ul style="list-style-type: none"> Les dispositions entrent en vigueur en 1978 à l'exception de deux mesures qui entrent en vigueur en 1979 : (1) l'exigence de détenir un Certificat d'autorisation d'acquisition d'armes à feu (AAAF) et (2) l'exigence de détenir un Permis d'entreprise d'armes à feu et de munitions. 		
Accessibilité	Disponibilité	Dissuasion / Neutralisation
<ul style="list-style-type: none"> Certificat d'autorisation d'acquisition d'armes à feu (AAAF) obligatoire pour acquérir une arme à feu.¹ Pour obtenir une AAAF, les demandeurs ne doivent pas avoir de casier judiciaire pour une infraction de violence commise au cours des cinq dernières années, ils ne doivent pas avoir subi de traitement pour une maladie mentale ayant engendré des gestes de violence et ils ne doivent pas avoir commis de quelconques gestes de violence. Les particuliers n'ont plus le droit de porter une arme à feu pour protéger leurs biens. 	<ul style="list-style-type: none"> Les armes à feu automatiques sont dorénavant prohibées (sauf si elles ont été enregistrées avant le 1^{er} janvier 1978 comme des armes à autorisation restreinte). Les entreprises doivent détenir un Permis d'entreprise d'armes à feu et de munitions. 	<ul style="list-style-type: none"> Inscription de nouvelles infractions au <i>Code criminel</i>. Introduction de sanctions minimales obligatoires : peine consécutive de 1 à 14 années pour l'utilisation d'une arme à feu lors de la commission d'un acte criminel. Augmentation des pouvoirs de perquisition et de saisie de la police.

Projet de loi C-17 (1991)		
<ul style="list-style-type: none"> • Les dispositions entrent progressivement en vigueur entre 1992 et 1994. 		
Accessibilité	Disponibilité	Dissuasion / Neutralisation
<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des procédures de vérification pour les Certificats d'AAAF. Les demandeurs doivent dorénavant : <ol style="list-style-type: none"> 1. Fournir une photographie et deux références à leur demande; 2. Attendre 28 jours avant que l'AAAF leur soit délivrée; 3. Réussir une formation sur le maniement sécuritaire et les lois régissant les armes à feu, ou obtenir la certification d'un contrôleur des armes à feu attestant des connaissances équivalentes; 4. Fournir des renseignements personnels plus détaillés. • Des normes strictes sur l'entreposage, le maniement et le transport sécuritaire des armes à feu sont exigées aux particuliers. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nouveaux contrôles pour les fusils militaires, paramilitaires et à grande capacité de tir : <ol style="list-style-type: none"> 1. Interdiction des chargeurs à grande capacité pour les armes automatiques et semi-automatiques; 2. Interdiction des armes automatiques modifiées en vue de contourner l'interdiction prévue par la Loi C-51; 3. La majorité des fusils paramilitaires et certains types de munitions servant à des fins non sportives sont dorénavant classifiés comme étant à autorisation restreinte ou prohibés. • Nouvelle réglementation pour les commerçants d'armes à feu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inscription de nouvelles infractions au <i>Code criminel</i>. • Augmentation de la sévérité des peines pour les crimes reliés aux armes à feu.

Projet de loi C-68 (1995)		
<ul style="list-style-type: none"> • Les dispositions entrent progressivement en vigueur entre 1996 et 2003. • 1996 : Inscription de nouvelles peines minimales obligatoires au <i>Code criminel</i>. • 1998 : La <i>Loi sur les armes à feu</i> et ses règlements entrent progressivement en vigueur. Cette loi retire du <i>Code criminel</i> les éléments administratifs et réglementaires propres à la délivrance de permis et au système d'enregistrement des armes à feu. • 2001 : Permis obligatoire pour acquérir et posséder une arme à feu, et pour acheter des munitions. • 2003 : Toutes les armes à feu doivent être enregistrées, incluant les carabines et les fusils de chasse. 		
Accessibilité	Disponibilité	Dissuasion / Neutralisation
<ul style="list-style-type: none"> • Nouveau système de délivrance de permis (en remplacement du système d'AAAF) : un permis est dorénavant obligatoire pour acquérir et posséder une arme à feu, et pour acheter des munitions.² • Renforcement des procédures de vérification avant la délivrance d'un permis : la notification des conjoints des deux dernières années est désormais obligatoire. • Implantation du <i>Système canadien d'enregistrement des armes à feu</i> : les particuliers doivent détenir un certificat d'enregistrement valide de toutes les armes à feu qu'ils possèdent, incluant les carabines et les fusils de chasse.³ 	<ul style="list-style-type: none"> • La majorité des armes de poing de calibre .25 et .32 et les armes à feu dont le canon mesure 105 mm ou moins deviennent prohibées. • Les entreprises doivent détenir un certificat d'enregistrement valide de toutes les armes à feu qu'elles possèdent, incluant les carabines et les fusils de chasse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inscription de nouvelles infractions au <i>Code criminel</i>. • Peines minimales obligatoires plus sévères pour certaines infractions graves commises au moyen d'une arme à feu.

Sources : Ministère de la Justice (2003) et Gendarmerie royale du Canada (2009)

^{1,2,3} Ces dispositions visent essentiellement à restreindre l'accessibilité des armes à feu, mais elles peuvent aussi diminuer leur disponibilité.

ANNEXE 2

Tableau VII

Définition des trois catégories d'arme à feu : sans restriction, à autorisation restreinte et prohibée

Arme à feu sans restriction	Arme à feu à autorisation restreinte	Arme à feu prohibée
<p>Est une arme à feu sans restriction :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une carabine;** • un fusil de chasse.** <p>** à l'exception de certains modèles classés comme étant à autorisation restreinte ou prohibés.</p>	<p>Est une arme à feu à autorisation restreinte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une arme de poing qui n'est pas prohibée; • une carabine ou un fusil de chasse dont le canon mesure moins de 470 mm et pouvant tirer des munitions à percussion centrale de façon semi-automatique, et qui n'est pas considéré comme une arme à feu prohibée; • une carabine ou un fusil de chasse pouvant tirer lorsque sa longueur est réduite à moins de 660 mm par repliement, emboîtement ou autrement; • toute arme à feu désignée « à autorisation restreinte » par règlement.¹ 	<p>Est une arme à feu prohibée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une arme de poing dont le canon mesure 105 mm ou moins ou pouvant tirer des cartouches de calibre 25 ou 32, à l'exception de certains modèles utilisés dans les compétitions sportives internationales; • une carabine ou un fusil de chasse qui a été scié, coupé ou modifié afin que le canon mesure moins de 457 mm ou que la longueur totale de l'arme soit moins de 660 mm; • une arme à feu automatique, même si celle-ci est modifiée de façon à ne tirer qu'un seul projectile à la fois; • toute arme à feu désignée « prohibée » par règlement.²

Source : Gendarmerie royale du Canada (2010b)

^{1, 2} Voir Gendarmerie royale du Canada (2010b) pour une liste exhaustive des armes à feu désignées à autorisation restreinte ou prohibées par règlement.