

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

Isabelle Linteau et Étienne Blais

Volume 45, numéro 2, automne 2012

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1013726ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1013726ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0316-0041 (imprimé)

1492-1367 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Linteau, I. & Blais, É. (2012). L'effet de la Loi C-68 sur les homicides au Québec : une analyse des bornes extrêmes. *Criminologie*, 45(2), 219–248.
<https://doi.org/10.7202/1013726ar>

Résumé de l'article

Depuis la fin des années 1970, trois lois canadiennes en matière de contrôle des armes à feu ont été promulguées, soit les Lois C-51 (1977), C-17 (1991) et C-68 (1995). Faute de preuves scientifiques crédibles, la capacité de ces lois à prévenir les homicides par arme à feu demeure incertaine. Tout en surmontant les biais potentiels des 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. 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'armes à feu, de même que l'effet spécifique du Registre canadien des armes à feu, sur les homicides.

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

Isabelle Linteau

*Candidate au doctorat
École de criminologie, Université de Montréal
i.linteau@umontreal.ca*

Étienne Blais

*Professeur agrégé
École de criminologie, Université de Montréal
etienne.blais@umontreal.ca*

RÉSUMÉ • Depuis la fin des années 1970, trois lois canadiennes en matière de contrôle des armes à feu ont été promulguées, soit les Lois C-51 (1977), C-17 (1991) et C-68 (1995). Faute de preuves scientifiques crédibles, la capacité de ces lois à prévenir les homicides par arme à feu demeure incertaine. Tout en surmontant les biais potentiels des 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. 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'armes à feu, de même que l'effet spécifique du Registre canadien des armes à feu, sur les homicides.

MOTS-CLÉS • Homicides, armes à feu, législation, séries chronologiques interrompues, analyse des bornes extrêmes.

Introduction

Au Canada, le taux d'homicide par arme à feu (ci-après : AAF) et 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)¹.

Malgré une nette amélioration des taux d'homicide au cours des 30 dernières années, la contribution de ces lois n'est toujours pas bien établie. Blais et ses collègues (2011) ont récemment répertorié les études ayant mesuré l'impact des lois canadiennes sur les homicides et concluent que des biais potentiels remettent en question la crédibilité de leurs résultats. Tentant de pallier l'ensemble de ces biais, ces chercheurs ont mesuré l'effet des trois lois préalablement citées sur les homicides. Leurs 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 Blais et ses collègues (2011), ces derniers ne font 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 les écrits actuels sur le sujet. 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 (Lardic et Mignon, 2002). Deuxièmement, les évaluations réalisées jusqu'à ce jour considèrent rarement les mêmes tierces variables. 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 (Blais *et al.*, 2011), 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

1. Plus précisément, il s'agit de la *Loi modifiant le droit pénal* (L.C. 1976-1977, ch. 53), de la *Loi modifiant le Code criminel et le Tarif des douanes en conséquence* (L.C. 1991, ch. 40) et de la *Loi concernant les armes à feu et certaines autres armes* (L.C. 1995, ch. 39). Par souci de parcimonie, nous citons toutefois ces dernières par le numéro de projet de loi qui leur a été attribué (C-51, C-17 et C-68).

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. Enfin, les deux dernières sections présentent respectivement les résultats et leur interprétation.

Recension des écrits

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 pour un aperçu détaillé des dispositions comprises dans les lois).

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 montrent que la simple présence d'une AAF au domicile augmente significativement le risque d'homicide (Kellermann *et al.*, 1993 ; Bailey *et al.*, 1997 ; Cummings *et al.*, 1997 ; Dahlberg *et al.*, 2004). Les risques de blessures mortelles par AAF sont encore plus élevés lorsque les normes d'entreposage sécuritaire ne sont pas respectées (Grossman *et al.*, 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. Enfin, 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 (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 retirer de la circulation (Ministère de la Justice, 2003)². 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 effet, 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.

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 Justice, 2003). L'effet préventif des peines minimales obligatoires demeure toutefois contesté (McDowall *et al.*, 1992; Marvell et Moody, 1995).

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. À l'instar d'autres auteurs (Kleck, 1997; Hahn *et al.*, 2005; Blais *et al.*, 2011), nous avons répertorié les études ayant estimé l'effet des lois canadiennes sur les homicides, tout en posant un regard critique sur leur méthodologie et en catégorisant leurs résultats. Au total, 11 études (comprenant 25 évaluations) ont été repérées³.

Le tableau 1 présente les résultats des évaluations retenues de même que les menaces à la validité observées. De manière générale, les études n'arrivent pas à un consensus quant aux retombées des lois canadiennes. Seulement 7 évaluations sur 21 (33 %) montrent que la Loi C-51 a

2. 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, 2010).

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

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]; Blais *et al.*, 2011). 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; Blais *et al.*, 2011). Finalement, la seule évaluation de la Loi C-68 tranche en faveur de son efficacité (Blais *et al.*, 2011).

En plus d'une absence de consensus quant aux retombées des lois canadiennes, les évaluations antérieures renferment ce que certains ont nommé des menaces à la validité des résultats (Kleck, 1997; Blais *et al.*, 2011). Le tableau 1 montre qu'en moyenne, les évaluations renferment 5,04 menaces, ce nombre variant entre 1 (Blais *et al.*, 2011) 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 Shadish *et al.* [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 prohibées et illégales échappant généralement à ces contrôles (Labalette, 2004; Blais *et al.*, 2011). Le fait de ne pas distinguer les homicides en fonction des catégories d'AAF utilisées 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 pourraient donc être appliquées à des intensités différentes d'une province à l'autre

TABLEAU 1
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									
Sproule 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

TABLEAU 1 (suite)

Évaluations de la Loi C-51									
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 (45-54 ans)	X	X	X			X	X	X	Baisse
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

TABLEAU 1 (suite)

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									
Labalette, 2004			X	X	X		X	X	Mitigé
Blais <i>et al.</i> , 2011								X	Baisse
Évaluations de la Loi C-17									
Bridges, 2004	X	X	X			X	X	X	Autres facteurs
Labalette, 2004			X	X	X		X	X	Mitigé
Blais <i>et al.</i> , 2011								X	Aucun
Évaluation de la Loi C-68									
Blais <i>et al.</i> , 2011								X	Baisse

X = La menace est présente.

¹ Signification des résultats:

Aucun: aucun changement significatif ($p > 0,05$) des homicides par AAF suivant l'introduction de la loi.

Baisse: 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.

Mitigé: certains indicateurs propres aux homicides par AAF affichent une diminution significative ($p < 0,05$) alors que d'autres demeurent non significatifs ($p > 0,05$).

Substitution: diminution significative ($p < 0,05$) des homicides par AAF et augmentation significative ($p < 0,05$) des homicides par d'autres méthodes (déplacement tactique).

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 al.*, 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.

et par conséquent, cette dernière représente l'unité d'agrégation spatiale par excellence (Mauser et Maki, 2003 ; Blais *et al.*, 2011).

Enfin, la dernière menace concerne 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 1, les trois évaluations de Blais *et al.* (2011) sont les plus robustes. Leurs 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 touche le choix des tierces variables et ses répercussions sur la robustesse des estimés. Les paragraphes suivants traitent de ces deux questions.

Gestion du processus non stationnaire des séries chronologiques

Un des postulats centraux à l'analyse de séries chronologiques est la stationnarité de la série (Lardic et Mignon, 2002). Toutefois, seulement deux études gèrent le processus non stationnaire de leurs séries (Mauser et Holmes, 1992 ; Blais *et al.*, 2011). 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*) (Lardic et Mignon, 2002). Or, assumer un processus déterministe alors qu'il ne l'est pas peut biaiser les résultats des analyses.

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 (Lardic et Mignon, 2002).

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. Toutefois, la spécification de leurs modèles varie. Alors que six études tiennent compte de certains facteurs confondants dans leurs analyses, cinq autres n'en prennent aucunement considération (voir tableau 1). Il est dès lors possible d'émettre l'hypothèse que les variations de résultats entre les évaluations sont 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 élaboré la méthode de l'analyse des bornes extrêmes. Cette stratégie permet de vérifier si l'effet d'une variable indépendante dépend des tierces variables considérées (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 indépendante est jugé robuste si ses coefficients pointent tous dans la même direction (Leamer, 1983 ; Bartley et Cohen, 1998).

Tout en surmontant les biais potentiels préalablement repérés, 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 mau-

vaie spécification du processus non stationnaire des séries ou par le choix des tierces variables. De surcroît, 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).

Méthodologie

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

Quatre taux d'homicide pour 100 000 habitants sont utilisés :

- 1) Taux d'homicide par arme à feu. Il s'agit de l'ensemble des homicides commis par arme à feu (AAF), toutes catégories confondues.
- 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'une AAF à autorisation restreinte ou prohibée⁴.
- 4) Taux d'homicide par d'autres méthodes. Cette série témoin a deux rôles. D'abord, 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. Ainsi, en augmentant le contrôle des AAF, on pourrait observer une baisse des homicides par AAF, mais qui serait compensée par une hausse des homicides par d'autres méthodes (Kleck, 1997 ; Kates et Mauser, 2007). Alors qu'une hausse de cette série témoin signifierait un déplacement tactique, une baisse remettrait en question la validité

4. 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.

de construit de la Loi C-68. Une baisse de ce taux d'homicide indiquerait que d'autres facteurs sont probablement responsables du déclin des homicides par AAF (voir Shadish *et al.* [2002] sur l'utilité des séries témoins).

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 débuter non pas à partir du moment où elle a été adoptée, mais bien à partir du moment où ses dispositions sont devenues effectives (Shadish *et al.*, 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)⁵.
- 2) Tendance 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).

Le deuxième bloc comprend des variables importantes, c'est-à-dire les autres lois en matière de contrôle des AAF et une tendance générale. 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 :

5. Nous sommes conscients que certaines modifications du *Code criminel* ont eu lieu en 1996. Toutefois, nous choisissons de débuter 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.

- 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 (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 (Wagner *et al.*, 2002).

Enfin, conscients que d'autres facteurs sont susceptibles d'influer sur le taux d'homicide, un troisième bloc de variables a été créé. Pour construire ce dernier bloc, les tierces variables retrouvées dans l'ensemble des évaluations antérieures ont été répertoriées. Au total, 17 variables ont été 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 ont été retenues. Les autres ont été exclues en raison de leur redondance⁶. Le tableau 2

6. Une des principales préoccupations lors de la réalisation d'analyses de bornes extrêmes concerne la multicollinéarité entre les variables indépendantes. En effet, la multicollinéarité 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 8 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 (Mausser et Holmes, 1992; Ministère de la Justice, 1996; Leenaars et Lester, 2001; Blais *et al.*, 2011). Puisque ces deux variables sont redondantes et sujettes à des problèmes de multicollinéarité, 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). Finalement, les variables relatives à l'application des lois n'ont pas été considérées puisqu'elles sont souvent tautologiques avec les variables qui représentent l'introduction de ces lois (Bartley et Cohen, 1998; Hahn *et al.*, 2005). En effet, les lois sont souvent

TABLEAU 2
Liste des tierces variables

Variables	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 et 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).

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 al.* [2002] sur la question des biais d'expérimentation lors des évaluations).

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.

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. Selon la stratégie de Leamer (1983), les estimés sont robustes s'ils pointent tous dans la même direction. Toutefois, cela ne veut pas dire pour autant 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 permettant 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 (Braga, 2001).

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 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 est ajoutée (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 termes d'erreur sont inspectés à nouveau afin de s'assurer qu'ils affichent une distribution de bruit blanc (absence d'autocorrélation). Une fois ces étapes réalisées, les variables indépendantes sont intégrées.

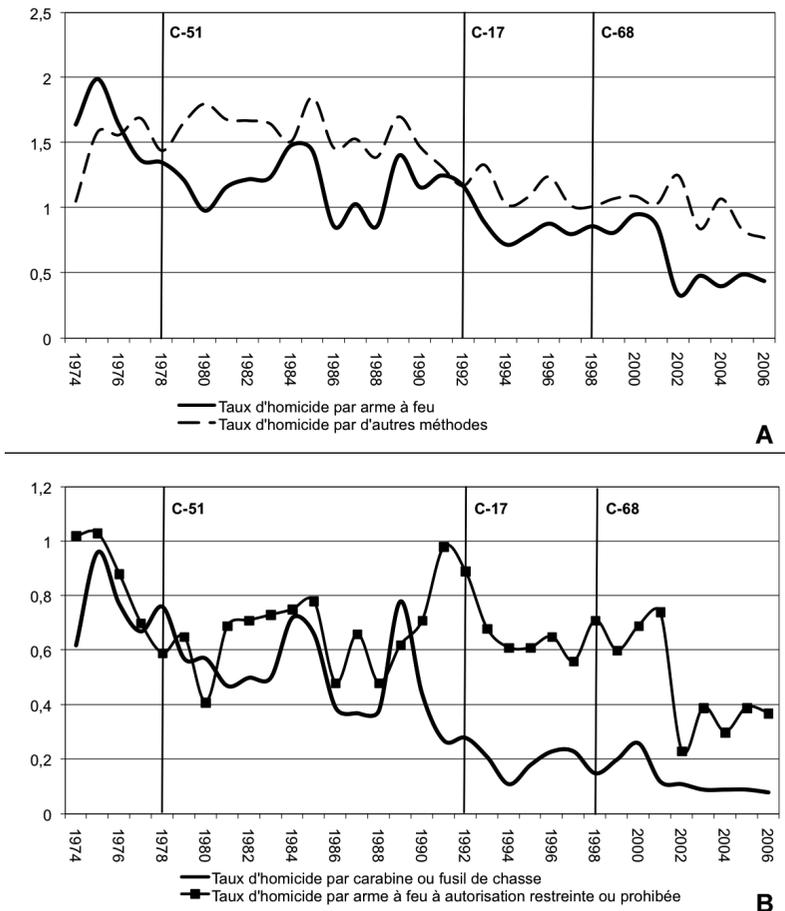
Résultats

Analyses descriptives

La figure 1 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 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 1 [A]). 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 1 [B]). Alors que le taux d'homicide par carabine ou fusil de chasse baisse graduellement entre 1975 et 2006, la tendance du taux d'homicide par AAF à autorisation restreinte ou prohibée est beaucoup plus erratique. Cette série décline jusqu'en 1980 pour ensuite amorcer une tendance à la hausse qui culmine en 1991. À partir de ce point, le taux tend à baisser et reste relativement stable entre 1994 et 2001. Enfin, il chute drastiquement en 2002 et demeure stable par la suite.

FIGURE 1
Évolution des taux d'homicide au Québec entre 1974 et 2006



En somme, les analyses descriptives 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 *et al.*, 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 lois.

Analyse des bornes extrêmes

Les résultats de l'analyse des bornes extrêmes sont présentés dans le tableau 3. 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).

Selon les résultats du tableau 3, 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

TABLEAU 3
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	

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 a été réalisée afin de pallier un biais potentiel. Une vérification des postulats montre que le coefficient de Gini affiche des problèmes de multicolinéarité dans une majorité de modèles, pouvant rendre les estimés non fondés (Lewiss-Beck, 1980). Le retrait de cette variable ne change que très peu le diagnostic sur les estimés⁷. Les constats n'en sont que consolidés puisque 55 % des relations entre la tendance après la Loi C-68 et le taux d'homicide par AAF sans restriction ont un seuil de tolérance inférieur à 5 % et elles sont toutes négatives. 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.

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. L'approche méthodologique préconisée a d'ailleurs permis d'explorer deux aspects non abordés dans les études antérieures.

7. 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'une part, le test augmenté de Dickey-Fuller a permis d'identifier les processus non stationnaires des séries, et ainsi d'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 sont robustes (Leamer, 1983). L'effet de la Loi C-68 a été estimé à l'aide de 93 équations pour chaque série. Au terme de ce processus, il a été 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 nos résultats, 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 à la suite de 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, des catégories d'AAF utilisées et, d'autre part, de l'application des dispositions législatives. Si nos analyses avaient reposé exclusivement sur un taux d'homicide par AAF (toutes catégories confondues), nous aurions conclu à tort à l'inefficacité de la Loi C-68. Or, ce sont principalement les armes longues qui sont visées par les dispositions de la *Loi sur les armes à feu*. De plus, l'importance relative des homicides par arme longue, dans le taux global d'homicide par AAF, a diminué au fil des années (Dauvergne et De Socio, 2008). Ainsi, il est probable qu'une baisse spécifique des homicides par arme longue ne puisse pas être détectée dans un taux englobant tous les types d'AAF (Blais *et al.*, 2011). Par ailleurs, 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 pratiquement 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) (Wagner *et al.*, 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. À la suite de la fusillade survenue le 13 septembre 2006 au Collège Dawson (Montréal, Québec), de nouvelles mesures ont été 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 scolaire⁸. 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 (Ministère de la Sécurité publique, 2010).

8. 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).

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. L'analyse des bornes extrêmes montre plutôt que la relation entre la Loi C-68 et les homicides par d'autres méthodes est fragile. Aucun déplacement tactique ne semble donc survenir, ce qui est cohérent avec les résultats de Blais *et al.* (2011). Ce constat est également cohérent avec la position de plusieurs chercheurs selon laquelle certains homicides sont commis sous le coup de l'impulsion et que, dans ce contexte, 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).

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. 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 *et al.*, 2010).

Malgré les précautions prises afin de maximiser la validité des résultats, cet article comporte certaines limites. Premièrement, bien que la variable tendance permette de contrôler pour d'autres facteurs et causes inconnues absents des modèles, elle ne permet pas d'isoler l'effet de ces mêmes tierces variables. Par exemple, les progrès dans le domaine de la médecine d'urgence et de la traumatologie ont peut-être contribué au déclin des homicides (Harris *et al.*, 2002). Des analyses supplémentaires sont nécessaires pour documenter cette question.

Deuxièmement, nos résultats ne permettent pas de départager les effets de la Loi C-68 selon les divers types d'homicide (ex. : homicides conjugaux, homicides attribuables à un gang, vols qualifiés se soldant par un meurtre, etc.). Il est toutefois fort probable que la loi ait affecté différemment ces formes d'homicide. Soulignons d'ailleurs qu'une des préoccupations majeures des autorités canadiennes était de s'attaquer à la problématique des homicides conjugaux. Pour ce faire, la Loi C-68 a notamment rendu obligatoire la notification des conjoints des deux dernières années chez les demandeurs de permis (annexe 1). D'autres

études sont nécessaires afin de mieux comprendre les répercussions de la Loi C-68 sur les différents types d'homicide.

Troisièmement, il est impossible de repérer précisément les mécanismes de la Loi C-68 responsables de son efficacité. Des résultats récents suggèrent cependant que cette loi a été particulièrement efficace pour réduire l'accessibilité et, dans une moindre mesure, la disponibilité des AAF (Blais *et al.*, 2011). D'autres stratégies doivent cependant être élaborées 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 requises pour évaluer les retombées de cette loi dans les autres provinces et sur d'autres crimes et traumatismes associés aux 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, www.statcan.gc.ca/pub/85-002-x/2010003/article/11352-fra.pdf.
- 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. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 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.
- 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* (10, 79-116). Chicago: University of Chicago Press.
- 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* (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* (4, 49-89). Chicago: University of Chicago Press.
- Cukier, W. (1998). La réglementation des armes à feu: le Canada dans le contexte international. *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.
- 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.
- 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.
- 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, www.statcan.gc.ca/pub/85-002-x/85-002-x2006006-fra.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. (2003). L'enregistrement universel des armes à feu au Canada: trois perspectives. *Revue canadienne de criminologie et de justice pénale*, 45 (4), 465-471.
- 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, www.rcmp-grc.gc.ca/cfp-pcaf/pol-leg/hist/con-fra.htm.
- Gendarmerie royale du Canada (2010). Liste d'armes à feu à autorisation restreinte et d'armes à feu prohibées. Consulté le 10 août 2010, www.rcmp-grc.gc.ca/cfp-pcaf/fs-fd/rp-fra.htm.
- 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 reduc-

- tion of violence: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 28 (2S1), 40-71.
- Harris, A. R., Thomas, S. H., Fisher, G. A., & Hirsch, D. J. (2002). Murder and medicine. The lethality of criminal assault 1960-1999. *Homicide studies*, 6 (2), 128-166.
- Hemenway, D. (2004). *Private guns: Public health*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- 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., 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.
- Kleck, G. (1997). *Targeting guns: Firearms and their control*. Hawthorne: Aldine de Gruyter.
- 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.
- 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, Montréal.
- Lardic, S., & Mignon, V. (2002). *Économétrie des séries temporelles macroéconomiques et financières*. Paris: Economica.
- 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*. Québec: Institut national de santé publique du Québec. Consulté le 11 août 2010, <www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1089_MemoireProjetLoi-C391ArmesFeu.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.
- Marvell, T. B., & Moody, C. E. (1995). The impact of enhanced prison terms for felonies committed with guns. *Criminology*, 33 (2), 247-281.
- Mausser, G. A. (2005). Why a drop in gun deaths cannot justify the gun registry. *Fraser Forum*, novembre, 23-26.
- Mausser, G. A., & Holmes, R. A. (1992). An evaluation of the 1977 Canadian firearms legislation. *Evaluation Review*, 16 (6), 603-617.
- Mausser, G. A., & Maki, D. (2003). An evaluation of the 1977 Canadian firearm legislation: Robbery involving a firearm. *Applied Economics*, 35 (4), 423-436.
- 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 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, 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., & Labalette, 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.
- 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.
- 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* (5^e éd.). 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.
- Zimring, F. (1968). Is gun control likely to reduce violent killings? *University of Chicago Law Review*, 35 (4), 721-737.

ABSTRACT • *Since the late 1970's, Canadian authorities have introduced three gun control laws, namely Bill C-51 (1977), Bill C-17 (1991) and Bill C-68 (1995). Currently, the preventive effect of these laws on homicides is highly controversial. Although several studies have been conducted to date, the latest contain numerous methodological flaws that threaten the validity of their results. While overcoming the limitations of previous evaluations, the objective of this article is to assess the effect of Bill C-68 on homicides in Quebec, Canada, between 1974 and 2006. Results from our extreme bounds analysis (EBA) reveal that Bill C-68 is associated with a gradual decrease in firearms-related homicide; no substitution effect is observed. This gradual decline is observed, however, exclusively in homicides committed with long guns (rifles and shotguns). Further studies are needed to pinpoint the specific effects of licensing and gun registration on homicides.*

KEYWORDS • *Homicides, firearms, legislation, interrupted time series, extreme bounds analysis.*

RESUMEN • *Desde finales de los años 1970 se han promulgado en Canadá tres leyes sobre control de armas de fuego: C-51 (1977), C-17 (1991) y C-68 (1995). La eficacia de dichas leyes para prevenir homicidios por arma de fuego es objeto de controversia continua. Aunque se han llevado a cabo diversos estudios de evaluación, los mismos han padecido numerosas lagunas metodológicas que afectan la credibilidad de sus resultados. Además de corregir los límites de las evaluaciones anteriores, el objetivo de este artículo es evaluar el efecto de la Ley C-68 sobre los homicidios en Quebec entre 1974 y 2006. De acuerdo con los resultados de nuestro análisis de valores extremos, la Ley C-68 se asocia a una disminución gradual de los homicidios por arma de fuego, sin que se genere un desplazamiento hacia homicidios por otros métodos. Esta baja gradual se observa, sin embargo, exclusivamente respecto de los homicidios por armas de fuego sin restricción (carabinas y fusiles de caza). Hacen falta estudios complementarios a fin de documentar el efecto específico de los permisos de adquisición y posesión de armas de fuego, lo mismo que el efecto específico del Registro canadiense de armas de fuego.*

PALABRAS CLAVE • *Homicidios, armas de fuego, legislaciones, series cronológicas continuas, análisis de valores extremos.*

ANNEXE 1

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

Projet de loi C-51 (1977)		
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'arme à feu (AAAF), et 2) l'exigence de détenir un Permis d'entreprise d'armes à feu et de munitions.		
Accessibilité	Disponibilité	Dissuasion/Neutralisation
<p>Certificat d'autorisation d'acquisition d'arme à feu (AAAF) obligatoire pour acquérir une arme à feu¹.</p> <p>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 actes de violence et ils ne doivent pas avoir commis de quelconques actes de violence.</p> <p>Les particuliers n'ont plus le droit de porter une arme à feu pour protéger leurs biens.</p>	<p>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).</p> <p>Les entreprises doivent détenir un Permis d'entreprise d'armes à feu et de munitions.</p>	<p>Inscription de nouvelles infractions au <i>Code criminel</i>.</p> <p>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.</p> <p>Augmentation des pouvoirs de perquisition et de saisie de la police.</p>
Projet de loi C-17 (1991)		
Les dispositions entrent progressivement en vigueur entre 1992 et 1994.		
Accessibilité	Disponibilité	Dissuasion/Neutralisation
<p>Renforcement des procédures de vérification pour les Certificats d'AAAF. Les demandeurs doivent dorénavant :</p> <p>Fournir une photographie et deux références à leur demande ;</p> <p>Attendre 28 jours avant que l'AAAF leur soit délivré ;</p> <p>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 ;</p> <p>Fournir des renseignements personnels plus détaillés.</p> <p>Les particuliers doivent désormais respecter des normes strictes sur l'entreposage, le maniement et le transport sécuritaire de leurs armes à feu.</p>	<p>Nouveaux contrôles pour les fusils militaires, paramilitaires et à grande capacité de tir :</p> <p>Interdiction des chargeurs à grande capacité pour les armes automatiques et semi-automatiques ;</p> <p>Interdiction des armes automatiques modifiées en vue de contourner l'interdiction prévue par la Loi C-51 ;</p> <p>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.</p> <p>Nouvelle réglementation pour les commerçants d'armes à feu.</p>	<p>Inscription de nouvelles infractions au <i>Code criminel</i>.</p> <p>Augmentation de la sévérité des peines pour les crimes reliés aux armes à feu.</p>

ANNEXE 1 (suite)

Projet de loi C-68 (1995)		
<p>Les dispositions entrent progressivement en vigueur entre 1996 et 2003.</p> <p>1996: Inscription de nouvelles peines minimales obligatoires au <i>Code criminel</i>.</p> <p>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.</p> <p>2001: Permis obligatoire pour acquérir et posséder une arme à feu, et pour acheter des munitions.</p> <p>2003: Toutes les armes à feu doivent être enregistrées, incluant les carabines et les fusils de chasse.</p>		
Accessibilité	Disponibilité	Dissuasion / Neutralisation
<p>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 munitions².</p> <p>Renforcement des procédures de vérification avant la délivrance d'un permis: la notification des conjoints des deux dernières années est désormais obligatoire.</p> <p>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 chasse³.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>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.</p>

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

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