

Impact des taux marginaux d'impôt sur le revenu sur le nombre de
contribuables par classe de revenu et sur la mobilité des individus au Canada, 1972-2005

Geneviève Renaud

Travail dirigé par
M. François Vaillancourt

Université de Montréal
Département de sciences économiques
Septembre 2008

Je tiens à remercier Monsieur François Vaillancourt d'avoir accepté de me diriger dans ce travail et de m'avoir si bien conseillé.

Je tiens également à remercier Monsieur Robert Gagné pour m'avoir fourni une partie de l'échantillon nécessaire à la réalisation de ce travail.

Table des matières

Sommaire.....	ii
Liste des tableaux et figures.....	iii
Introduction.....	1
I. Revue du système de taxation du revenu au Canada et des écrits.....	2
I. I Le système de taxation du revenu au Canada.....	2
I. II L'effet de la taxation sur le revenu.....	5
I. III L'effet de la taxation sur la migration.....	6
II. Analyse théorique.....	8
II. I Le modèle de Gagné, Nadeau et Vaillancourt.....	8
II. II Une extension du modèle de gravité.....	10
III. Analyse empirique.....	12
III. I Spécification du modèle pour le revenu et le nombre de contribuables.....	12
III. II Spécification du modèle pour les flux migratoires.....	13
III. III Les données.....	14
III. IV Les résultats.....	24
Conclusion.....	33
Annexe 1.....	35
Annexe 2.....	37
Références.....	39

Sommaire

L'objectif de la présente étude est de mesurer l'impact d'un changement dans les taux marginaux de l'impôt des particuliers sur le revenu déclaré et le nombre de contribuables par tranche de revenu de même que sur la migration interprovinciale. Pour ce faire, deux modèles sont estimés avec des données provinciales canadiennes sur la période allant de 1972 à 2005. Un modèle développé par Gagné, Nadeau et Vaillancourt (2000) est utilisé pour estimer des élasticités de revenu et du nombre de contribuables par rapport aux taux marginaux d'impôt. Puis, une extension du modèle de gravité est utilisée pour calculer des élasticités de flux migratoires par rapport à ces mêmes taux marginaux. Les principaux résultats démontrent que les taux de taxation marginaux influencent significativement le nombre de contribuables dans une classe de revenu de même que le revenu qu'ils déclarent. De plus, les résultats présentés indiquent que les flux migratoires entre les provinces canadiennes sont influencés significativement par les taux marginaux d'impôt sur le revenu des particuliers des provinces d'origine et de destination des migrants. Les élasticités estimées dévoilent qu'une augmentation de 1% dans le taux d'impôt sur le revenu des particuliers augmente jusqu'à 1,38% le nombre d'individus quittant la province.

Liste des figures et tableaux

Figure 1, Taux de taxation marginal des provinces de l'Est: Revenus de 100 000\$ à 150 000\$.....	3
Figure 2, Taux de taxation marginal des provinces de l'Ouest: Revenus de 100 000\$ à 150 000\$.....	4
Figure 3, Nombre de contribuables déclarant un revenu entre 100 000\$ et 150 000\$ dans les provinces canadiennes.....	15
Figure 4, Nombre de contribuables déclarant un revenu entre 100 000\$ et 150 000\$ dans les provinces canadiennes.....	15
Figure 5, Revenu déclaré par les contribuables gagnant entre 100 000\$ et 150 000\$ dans les provinces canadiennes.....	16
Figure 6, Revenu déclaré par les contribuables gagnant entre 100 000\$ et 150 000\$ dans les provinces canadiennes.....	16
Figure 7, Nombre de migrants en partance de l'Ontario pour les provinces de l'Atlantique.....	20
Figure 8, Nombre de migrants en partance de l'Ontario pour le Québec et les provinces de l'Ouest.....	20
Tableau 1, Taux marginaux de taxation des provinces canadiennes.....	18
Tableau 2, Sommaire des variables (modèle de revenu total).....	19
Tableau 3, Sommaire des variables (modèle de flux migratoires).....	22

Tableau 4, Provenance des données.....	23
Tableau 5, Coefficients estimés pour le nombre de contribuables.....	24
Tableau 6, Coefficients estimés pour le revenu total.....	24
Tableau 7, Coefficients estimés pour le nombre de contribuables : avec les effets de régime....	25
Tableau 8, Coefficients estimés pour le revenu total : avec les effets de régime.....	26
Tableau 9, Élasticités estimées pour le nombre de contribuables.....	27
Tableau 10, Élasticités estimées pour le revenu total.....	27
Tableau 11, Élasticités estimées des flux migratoires.....	29
Tableau 12, Élasticités estimées des flux migratoires dans le modèle à effet fixe.....	31
Tableau 13, Coefficients estimés pour le nombre de contribuables pour les trois classes de revenu.....	35
Tableau 14, Coefficients estimés pour le revenu total pour les trois classes de revenu.....	35
Tableau 15, Élasticités estimées pour les trois classes de revenu.....	36
Tableau 16, Résultats obtenus pour le modèle de migration à effet fixe.....	37

Introduction

L'objectif de ce travail est de présenter une estimation empirique des effets des taux marginaux de taxation sur le revenu d'une part sur le nombre de contribuables et d'autre part sur la migration interprovinciale au Canada. Pour ce faire, l'étude propose l'utilisation de deux modèles. D'abord un modèle empirique développé par Gagné, Nadeau et Vaillancourt (2000) sera utilisé pour calculer des élasticités du revenu et du nombre de contribuables par rapport aux taux marginaux d'impôt. Puis, un modèle de gravité modifié (Greenwood, 1997) sera utilisé pour calculer les élasticités de migration par rapport aux taux marginaux de taxation. Les données utilisées pour l'estimation des modèles sont des données annuelles provinciales et elles couvrent la période allant de 1972 à 2005.

Cette approche est intéressante, car elle permet de déterminer avec quelle importance les individus sont en mesure de changer leur comportement lorsque la fiscalité sur le revenu change. Autrement dit, elle permet de mesurer l'inefficacité de la taxation des gouvernements, car si les gouvernements étaient en mesure de taxer efficacement, les individus ne modifieraient pas de comportement suite à un changement de politique.

Le travail comporte trois sections. La section I présente quelques informations pertinentes sur le système de taxation du revenu au Canada ainsi qu'une revue des écrits sur les impacts de la fiscalité sur le revenu et sur la migration interrégionale. La section II introduit les modèles utilisés pour déterminer les effets des changements dans les taux marginaux d'impôt. La section III présente les variables estimées, les données utilisées ainsi que les résultats obtenus.

I. Revue du système de taxation du revenu au Canada et des écrits

I. I Le système de taxation du revenu au Canada

L'impôt sur le revenu personnel est la première source de revenu pour les gouvernements fédéral et provinciaux. Pour l'année fiscale 2006, le gouvernement canadien a perçu 46%¹ de ses revenus totaux à partir de l'impôt sur le revenu des particuliers.

Le cas du Canada offre plusieurs avantages pour l'estimation de l'impact des taux marginaux d'impôt sur le revenu, sur le nombre de contribuables et sur la mobilité des individus. Premièrement, toutes les provinces à l'exception du Québec utilisent une même définition du revenu. Le Québec diverge quelque peu de cette définition, surtout dans son traitement des familles. Le revenu total au Canada est défini comme étant la somme du salaire, des intérêts, des dividendes, du gain en capital, de différentes prestations et rentes et d'autres revenus. Deuxièmement, chacune des provinces canadiennes possède son propre taux de taxation sur le revenu. Pour la période allant de 1972 à 2005, le Québec a toujours établi son impôt personnel en appliquant un ensemble de taux au revenu imposable. Avant 2000, les autres provinces le faisaient en fixant un pourcentage de l'impôt payé au fédéral. Puis en 2001, toutes les provinces sont passées à un système de taxation du revenu exigeant la fixation de taux.

Ces caractéristiques du système de taxation du revenu canadien procure deux avantages marqués, une même définition à travers les juridictions ainsi que de la variabilité dans les taux marginaux de taxation.

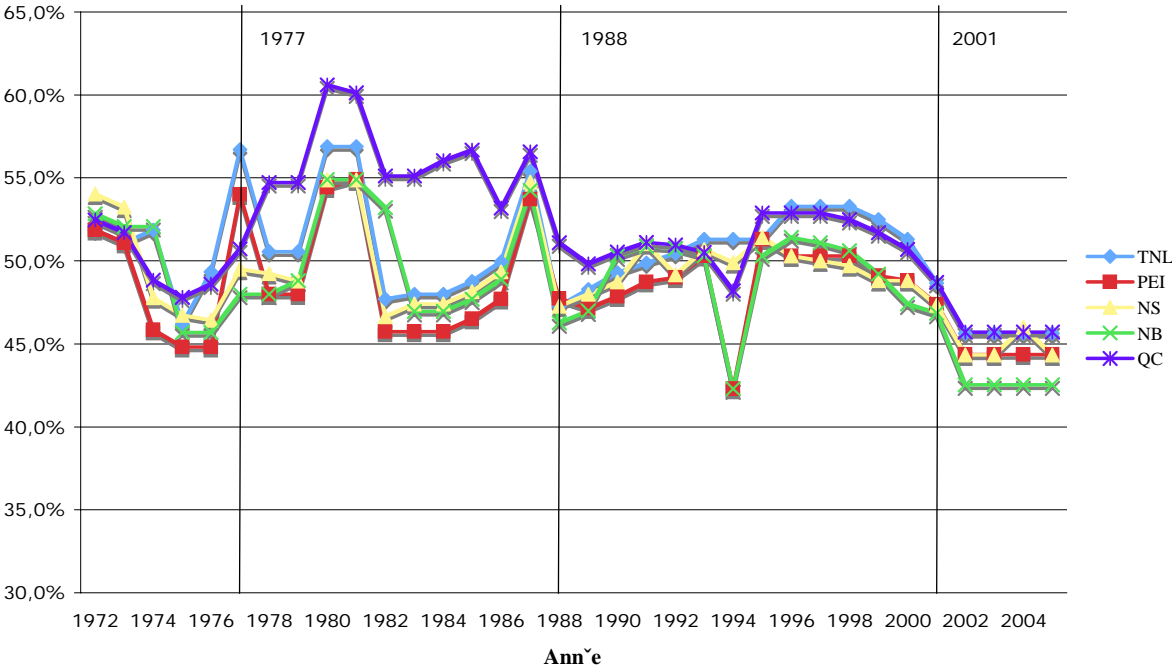
Plusieurs changements ont eu cours dans le système de taxation du revenu au Canada pendant la période couverte par la présente étude. En 1972, dans la foulée du rapport de la Commission Carter, l'assiette fiscale a été élargie à plusieurs sources de revenus comme le gain en capital et les prestations d'assurance-emploi. En 1977, le gouvernement fédéral a changé sa façon de financer certains services publics offerts par les provinces en libérant des points d'impôts sur le

¹ Agence du revenu du Canada, *D'où proviennent les revenus*. En ligne : http://www.fin.gc.ca/taxdollar06/text/html/taxdollar06_f.html

revenu. Ces points ont été récupérés par les provinces de sorte que l'importance de l'impôt payé au niveau provincial a augmenté par rapport à celui payé au fédéral (Bird et Vaillancourt, 2007). Puis, une réforme du système de taxation a été mise en place en 1988. Avant 1981, il existait 13 taux de taxation sur le revenu des particuliers au Canada, ce nombre a été réduit à 10 en 1981 puis à 3 en 1988. Plusieurs exemptions concernant le statut marital, l'âge et l'invalidité ont également été transformées en crédit d'impôt pendant cette année. Finalement, en 2001, toutes les provinces canadiennes qui collectaient encore un pourcentage de l'impôt payé au fédéral ont adopté une taxation directe du revenu. Ces changements seront utilisés pour former quatre périodes (1972-1976, 1977-1987, 1988-2000 et 2001-2005) qui permettront d'enrichir l'analyse de l'effet des taux marginaux d'impôt sur le revenu et sur le nombre de contribuables.

La figure 1 présente les taux de taxation marginaux des provinces canadiennes de l'Est pour les revenus entre 100 000\$ et 150 000\$.

Figure 1
Taux de taxation marginal des provinces canadiennes de l'Est:
Revenus de 100 000\$ 150 000\$

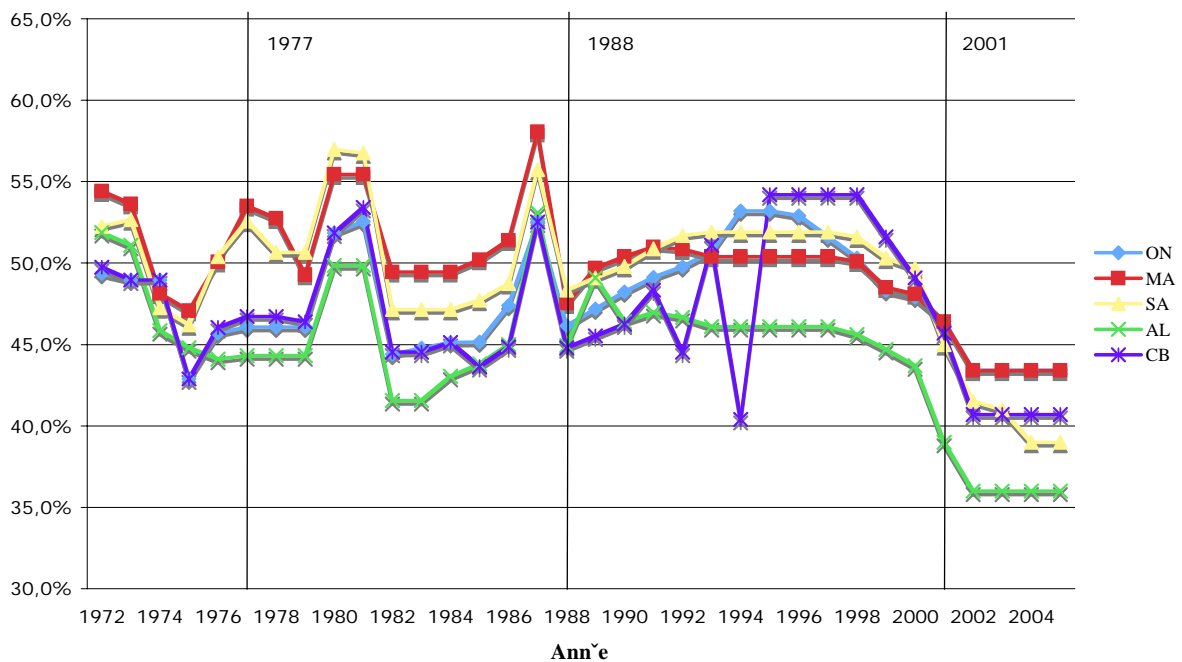


Source : Finances of the Nation, Canadian Tax Foundation (1972 à 2005)

Dans l'ensemble, les taux sont plus constants d'une année à l'autre depuis 1988. L'écart de taux entre les provinces est à son plus bas depuis 2005. De plus, les taux marginaux de 2005 sont tous plus petits que ceux de 1972. Le Québec est le plus souvent la province où le taux de taxation marginal est le plus élevé.

La figure 2 présente les taux de taxation marginaux des provinces canadiennes de l'Ouest pour les revenus entre 100 000\$ et 150 000\$.

Figure 2
Taux de taxation marginal des provinces de l'Ouest:
Revenus de 100 000\$ 150 000\$



Source : Finances of the Nation, Canadian Tax Foundation (1972 à 2005)

Dans l'ensemble les taux de taxation marginaux des provinces de l'Ouest sont plus faibles que ceux des provinces de l'Est. Les taux ont également tous suivi une tendance à la baisse depuis le début des années soixante-dix. Il est à noter que les taux de l'Ontario et du Manitoba semblent se confondre entre 1998 et 2005, toutefois ils sont légèrement différents. Depuis le milieu des années quatre-vingt-dix, l'Alberta est la province où le taux de taxation marginal est le plus bas.

Le système canadien de taxation sur le revenu des particuliers a souvent fait l'objet d'écrits.

Beaucoup d'auteurs se sont intéressés à l'impact de la taxation sur le comportement des individus. Parmi ceux-ci, plusieurs ont traité tout particulièrement de l'impact sur le revenu et sur la migration interrégionale. Or, aucun des écrits cités ci-dessous n'a étudié les deux impacts à la fois, c'est pourquoi les deux sujets sont traités séparément.

I. II L'effet de la taxation sur le revenu

Lorsqu'il y a un changement dans les taux marginaux d'impôt, les individus peuvent modifier leur comportement en ce qui a trait à leur offre de travail, à leur comportement d'épargne ou même au montant qu'il déclare. Une façon commune de mesurer l'effet de ce type de changement passe par le calcul d'élasticités.

Dans une étude réalisée en 2000, Gagné, Nadeau et Vaillancourt ont estimé des élasticités du revenu et du nombre de contribuables par rapport aux taux marginaux d'impôt avec des données agrégées des provinces canadiennes pour les années allant de 1972 à 1996. Les élasticités ont été estimées à partir des données sur trois classes de revenu totaux : de 50 000\$ à 100 000\$, de 100 000\$ à 150 000\$ et de plus de 150 000\$. Pour les deux classes de revenu supérieur, les élasticités calculées sont négatives et significatives et elles se situent autour de -0.6. D'autres résultats de l'étude démontrent que les contribuables migrent d'une classe de revenu à l'autre en réaction aux taux d'impôt. L'étude de Gagné, Nadeau et Vaillancourt est particulièrement importante pour le présent travail puisque leur méthodologie sera employée pour étendre l'analyse jusqu'à l'année 2005.

D'autres auteurs ont également traité de la question de l'impact de la taxation sur le revenu. Gruber et Saez (2002) ont estimé des élasticités de revenu par rapport aux taux marginaux de taxation avec des données américaines entre les années 1979 et 1990 pour deux tranches de revenu : moins de 100 000\$ et plus de 100 000\$. Leur estimation a été réalisée avec le revenu taxable et non le revenu total établi contrairement à l'étude précédente. Toutefois, leurs résultats sont consistants avec ceux de cette dernière : l'élasticité du revenu par rapport aux taux de taxation marginaux augmente avec le revenu. Auten et Carroll (1999) ont utilisé un panel de

données américaines pour estimer des élasticités similaires. Leur estimation a été faite à partir des déclarations de revenus de 1985 et de 1989 des mêmes individus, soit juste avant et après la réforme fiscale de 1986 (Tax Reform Act). Leurs résultats suggèrent que les changements dans les taux de taxation peuvent avoir un effet important sur le revenu déclaré et que cet effet devrait être pris en compte dans l'évaluation des politiques fiscales.

Les résultats trouvés dans le cadre du présent travail devraient être similaires à ceux qui ont été trouvés par les précédents auteurs. Les taux marginaux de taxation devraient avoir un effet négatif et significatif sur le revenu déclaré et sur le nombre de contribuables par tranche de revenu. De plus, les élasticités estimées devraient approcher -0.6.

I. III L'effet de la taxation sur la migration

La littérature portant sur les déterminants de la migration se divise en deux groupes. Dans le premier groupe, des données individuelles sont utilisées pour estimer des modèles logit multinomiaux de flux migratoires. Dans le second groupe, des données agrégées sont utilisées pour estimer des modèles de gravité modifiés.

L'article de Day (1992) estime l'effet des dépenses gouvernementales dans les provinces canadiennes sur la migration à l'aide d'un modèle logit multinomial. Cet article a la caractéristique d'utiliser des données agrégées couvrant la période allant de 1962 à 1981. Même si l'auteur ne mesure pas directement l'effet des taux de taxation sur la migration, les résultats montrent tout de même que les taux d'imposition sur le revenu de même que les paiements de transferts et les prestations moyennes d'assurances chômage influencent significativement la migration interprovinciale.

Dans une version plus élaborée du même modèle, Day et Winer (2006) utilisent des données individuelles pour estimer l'effet de certaines politiques publiques sur la migration interprovinciale. Leurs résultats montrent que les différentes politiques évaluées ont un impact significatif sur la migration au Canada.

La migration interprovinciale au Canada a fait l'objet de plusieurs autres études, toutefois, aucune d'entre elles ne mesurent expressément la relation entre les taux de taxation du revenu et la migration. C'est pourquoi la présente étude emploie une méthodologie utilisée par d'autres auteurs et l'applique à des données canadiennes, soit l'estimation d'un modèle de gravité modifié.

Le modèle de gravité modifié a été utilisé par plusieurs auteurs pour évaluer les déterminants de la migration (Greenwood, 1997). Foot et Milne (1984) ont utilisé des données provenant des différents recensements canadiens entre 1951 et 1981 pour estimer une extension du modèle de gravité. L'objectif de leur étude consiste à mesurer l'effet du salaire réel et du taux de chômage des provinces d'origine et de destination sur les flux migratoires interprovinciaux. Leur résultat suggère que les caractéristiques d'origine influencent plus significativement la migration des individus que celles de la province de destination. De plus, les auteurs concluent que le modèle de gravité modifié est approprié pour mesurer les déterminants de la migration interrégionale au Canada. Plus récemment, Ashby (2007) a utilisé un modèle de gravité modifié pour estimer l'influence de la liberté économique sur les flux migratoires entre les états américains. Même si l'auteur ne mesure pas directement l'effet des taxes sur la migration, il arrive tout de même à la conclusion que les individus migrent vers les états où le fardeau fiscal est moins élevé.

Le présent travail compte employer une méthode similaire à celle utilisée par Foot et Milne ainsi que Ashby pour mesurer directement l'effet des taux marginaux de taxation sur la migration entre les provinces canadiennes. Les études précédentes suggèrent que des hauts taux de taxation dans la province d'origine devraient influencer les individus à migrer vers d'autres provinces et qu'à l'opposé des bas taux de taxation dans la province de destination devraient attirer des migrants. De plus, elles suggèrent que les caractéristiques de la province d'origine ont un effet plus important sur les flux migratoires que celles de la province de destination. Autrement dit, les élasticités de migration par rapport aux caractéristiques de la province d'origine devraient être plus grandes en valeur absolue que celles de la province de destination. Les résultats attendus sont similaires à ceux qui ont été obtenus par les autres études.

II. Analyse théorique

II. I Le modèle de Gagné, Nadeau et Vaillancourt

Le modèle utilisé ici pour calculer les élasticités de revenu et du nombre de contribuables par rapport aux taux marginaux d'impôt a été développé dans un article de Gagné, Nadeau et Vaillancourt en 2000. Ce modèle permet de mesurer l'impact des taux marginaux d'impôt sur le revenu total et sur le nombre de contribuables par tranches de revenu.

Le point de départ du modèle est une fonction de revenu total (ou du nombre de contribuables) :

$$y_{i,t}^j = \exp(\beta_0^j + \sum_i \beta_1^j P_{i,t} + \sum_t \beta_2^j T_{i,t} + \beta_3^j X_{i,t} + \beta_4^j \tau_{i,t}^j + \beta_5^j (\tau_{i,t}^j)^2) \exp(\varepsilon_{i,t}^j) \quad (1)$$

où $y_{i,t}^j$ est le revenu (ou le nombre de contribuables) pour la tranche de revenu j dans la province i au temps t ;

P et T sont des vecteurs de variables dichotomiques pour chacune des provinces et chacune des périodes de temps;

X est un vecteur de variables contrôles;

τ est le taux marginal de taxation;

τ^2 est le taux marginal de taxation au carré

et ε est le terme d'erreur.

Pour chacune des j tranches de revenu, le revenu (ou le nombre de contribuables) peut être exprimé comme une part du revenu total (ou du nombre de contribuables totaux) :

$$s_{i,t}^j = \frac{y_{i,t}^j}{\sum_k y_{i,t}^k} \quad (2)$$

Comme la somme des parts équivaut à un, le système d'équation est normalisé en divisant chacune des parts avec celle de la classe de revenu moyenne (revenu de 50 000 à 100 000), le choix de cette classe est arbitraire. La normalisation donne l'équation suivante :

$$\frac{s_{i,t}^j}{s_{i,t}^1} = \exp(\beta_0^j - \beta_0^1 + \sum_i (\beta_1^j - \beta_1^1) P_{i,t} + \sum_t (\beta_2^j - \beta_2^1) T_{i,t} + (\beta_3^j - \beta_3^1) X_{i,t} + \beta_4^j \tau_{i,t}^j + \beta_5^j (\tau_{i,t}^j)^2 - \beta_4^1 \tau_{i,t}^1 - \beta_5^1 (\tau_{i,t}^1)^2) \exp(u_{i,t}^j - u_{i,t}^1) \quad (3)$$

Le système est ensuite linéarisé à l'aide de la transformation logarithmique, ce qui donne le modèle estimable suivant :

$$\ln\left(\frac{S_{i,t}^j}{S_{i,t}^1}\right) = \beta_0^j - \beta_0^1 + \sum_i (\beta_1^j - \beta_1^1) P_{i,t} + \sum_t (\beta_2^j - \beta_2^1) T_{i,t} + (\beta_3^j - \beta_3^1) X_{i,t} \quad (4) \\ + \beta_4^j \tau_{i,t}^j + \beta_5^j (\tau_{i,t}^j)^2 - \beta_4^1 \tau_{i,t}^1 - \beta_5^1 (\tau_{i,t}^1)^2 + \varepsilon_{i,t}^j$$

où $\varepsilon_{i,t}^j$ est un terme d'erreur. Le terme d'erreur est présumé suivre un processus AR(1) : $\varepsilon_{i,t}^j = \rho^j \varepsilon_{i,t-1}^j + \omega_{i,t}^j$ où $\omega_{i,t}^j$ est un terme d'erreur i.i.d. dont la variance $Var(\omega_{i,t}^j) = \sigma_j^2$ et la covariance $Cov(\omega_{i,t}^j, \omega_{i,t}^k) = \sigma_{j,k}$ pour tout $j \neq k$. Le taux marginal de taxation au carré est inclus dans l'équation (4) pour permettre un effet non constant du taux marginal de taxation sur la variable dépendante.

Le modèle donné en (4) a été développé pour estimer l'impact des taux marginaux de taxation sur le revenu (ou le nombre de contribuables) pour trois tranches de revenu : revenu moyen (50 000\$ à 100 000\$), haut revenu (100 000\$ à 150 000\$) et très haut revenu (150 000\$ et plus). Suite à la normalisation effectuée avec la tranche de revenu moyenne, le système donné en (4) comporte deux équations.

La méthode utilisée pour estimer le système est la version itérative de la méthode SURE de Zellner (seemingly unrelated regression) puisque les termes d'erreur de chacune des équations estimées sont corrélés entre eux. La transformation de Prais-Winsten est ensuite appliquée à toutes des variables du modèle pour tenir compte de l'autocorrélation dans les termes d'erreur. Puis, le modèle transformé est ensuite réestimé avec la version itérative de la méthode SURE.

Les élasticités du revenu (et du nombre de contribuables) sont calculées de la façon suivante :

$$\eta_{y,\tau}^j = \beta_4^j \tau^j + \beta_5^j (\tau^j)^2$$

Les élasticités du revenu et du nombre de contribuables par rapport aux taux marginaux de taxation devraient être négatives étant donné que le revenu déclaré de même que le nombre de contribuables par tranche de revenu devraient diminuer avec l'augmentation du taux marginal de taxation.

II. II Une extension du modèle de gravité

Le modèle utilisé pour mettre en relation les flux migratoires avec la taxation du revenu est le modèle de gravité. Dans sa forme la plus simple, le modèle de gravité exprime les flux migratoires entre un lieu d'origine et un lieu de destination comme une fonction positive de la population des deux lieux et comme une fonction négative de la distance qui les sépare (Greenwood, 1997) :

$$M_{i,j} = \frac{GP_i^{\beta_1} P_j^{\beta_2}}{D_{i,j}^\alpha} \quad (5)$$

où $M_{i,j}$ est le nombre de migrants entre la province d'origine i et la province de destination j ;

G est une constante;

P_i est la population de la province d'origine;

P_j est la population de la province d'arrivée;

$D_{i,j}$ est la distance qui sépare les deux;

β_1 , β_2 et α sont des coefficients.

Dans ce type de modèle, la taille des populations d'origine et de destination a un effet positif sur la migration. La taille de la population de la province d'origine représente le bassin d'émigrants potentiels, une population plus grande devrait donc produire un nombre d'émigrants plus grand (Foot et Milne, 1984). D'un autre côté, la taille de la population peut être considérée comme une variable proxy du nombre d'opportunités sur le marché du travail et du nombre d'opportunités d'interactions sociales. Une plus grande population dans la province de destination devrait donc attirer plus d'individus (Foot et Milne, 1984).

La relation négative entre la distance et le nombre de migrants est quant à elle attribuée à plusieurs facteurs influençant le comportement. D'après Greenwood (1975), la quantité et la qualité de l'information disponible diminuent avec la distance et les individus sont plus susceptibles de migrer vers les lieux sur lesquels ils disposent de plus d'informations. De plus, la migration comporte un coût psychologique, l'éloignement de la famille par exemple, qui est croissant avec la distance.

Le modèle de gravité simple n'est pas suffisant pour expliquer les flux migratoires entre deux régions. Il peut être modifié pour incorporer d'autres variables susceptibles d'influencer les choix des individus. L'individu libre qui choisit de migrer le fait pour maximiser son utilité et son choix est à la fois influencé par des caractéristiques de son lieu d'origine et des caractéristiques de sa destination (Greenwood, 1997).

En ajoutant des variables caractéristiques des lieux d'origine et de destination et en utilisant l'opérateur log de chaque côté de l'équation, on trouve l'équation de forme réduite suivante :

$$\ln M_{i,j} = \beta_0 + \beta_1 \ln P_i + \beta_2 \ln P_j + \beta_3 \ln D_{i,j} + \alpha \ln X_i + \gamma \ln Z_j + \varepsilon_{i,j} \quad (6)$$

où X et Z sont des vecteurs de variables explicatives des provinces i et j ;

et α et γ sont des vecteurs de coefficients.

La littérature propose plusieurs facteurs influençant la migration qui devraient être inclus dans un modèle de flux migratoire comme le revenu, des caractéristiques du marché du travail et de l'habitation, des facteurs climatiques, des services locaux ou encore des taux de taxation (Greenwood, 1997).

L'équation donnée en (6) est estimable par moindres carrés. La forme log-log permet d'exprimer les coefficients comme des élasticités. Autrement dit, les coefficients représentent le changement en pourcentage dans le flux migratoire qui résulte d'un changement de 1% dans les variables explicatives.

III. Analyse empirique

III. I Spécification du modèle pour le revenu et le nombre de contribuables

Le système d'équation estimé pour le calcul des élasticités de revenu et du nombre de contribuables par rapport aux taux marginaux d'impôt s'écrit comme suit :

$$\ln\left(\frac{s_{i,t}^j}{s_{i,t}^1}\right) = (\beta_0^j - \beta_0^1) + \sum_i (\beta_1^j - \beta_1^1)P_{i,t} + \sum_t (\beta_2^j - \beta_2^1)T_{i,t} + (\beta_3^j - \beta_3^1)PIBr_{i,t} + (\beta_4^j - \beta_4^1)Chomr_{i,t} \\ + (\beta_5^j - \beta_5^1)Gini + \beta_6^j \tau_{i,t}^j + \beta_7^j (\tau_{i,t}^j)^2 - \beta_6^1 \tau_{i,t}^1 - \beta_7^1 (\tau_{i,t}^1)^2 + \varepsilon_{i,t}^j$$

où $j = 2, \dots, 3$; les deux tranches de revenu supérieures.

Où $\ln(s_{i,t}^j / s_{i,t}^1)$ est le logarithme de la part de revenu (ou du nombre de contribuables) détenu par la tranche de revenu j dans la province i au temps t ;

P et T sont des vecteurs de variables dichotomiques pour chacune des provinces et des années;

$Pibr$ est le taux de variation du PIB;

$Chomr$ est le taux de variation du taux de chômage;

$Gini$ est le coefficient de Gini;

τ est le taux marginal de taxation sur le revenu des particuliers (combiné fédéral provincial);

τ^2 est le taux marginal de taxation au carré;

ε est le terme d'erreur.

Les trois variables contrôles, soit le taux de variation du PIB, le taux de variation du taux de chômage, de même que le coefficient de Gini ont été ajoutés pour refléter l'état général de l'économie ainsi que la distribution des revenus dans l'économie. Ces trois variables ont été utilisées par Gagné, Nadeau et Vaillancourt (2000).

Les coefficients du système de deux équations spécifié plus haut seront estimés par la version itérative de la méthode de Zellner pour quatre variables dépendantes : le revenu total déclaré par la classe de haut revenu, le revenu total déclaré par la classe de très haut revenu, le nombre de contribuables de la classe de haut revenu et le nombre de contribuables de la classe de très haut revenu.

III. II Spécification du modèle pour les flux migratoires

Le modèle utilisé pour mesurer l'impact des taux marginaux de taxation sur les flux migratoires s'écrit comme suit :

$$\begin{aligned} \ln M_{i,j,t} = & \beta_0 + \beta_1 \ln P_{i,t} + \beta_2 \ln P_{j,t} + \beta_3 \ln D_{i,j,t} + \beta_4 \ln temp_{i,t} + \beta_5 \ln temp_{j,t} \\ & + \beta_6 \logement_{i,t} + \beta_7 \ln logement_{j,t} + \beta_8 c\ hom_{i,t} + \beta_9 c\ hom_{j,t} + \beta_{10} pibr_{i,t} + \beta_{11} pibr_{j,t} \\ & + \beta_{12} \ln revpers_{i,t} + \beta_{13} \ln revpers_{j,t} + \beta_{14} \ln \tau_{i,t} + \beta_{15} \ln \tau_{j,t} + \varepsilon_{i,j,t} \end{aligned}$$

où $M_{i,j}$ est le nombre de migrants de la provinces d'origine i à la province de destination j

P_i est la population de la province d'origine

P_j est la population de la province de destination

$D_{i,j}$ est la distance entre la province d'origine et celle de destination

$temp_i$ et $temp_j$ sont des indices de température dans les provinces i et j

\logement_i et \logement_j sont des indices du coût du logement

$c\ hom_i$ et $c\ hom_j$ sont les taux de chômage

$pibr_i$ et $pibr_j$ sont les taux de croissance du PIB

$revpers_i$ et $revpers_j$ sont le revenus personnels par habitant

τ_i et τ_j sont les taux marginaux combinés fédéral et provincial de taxation

Le modèle de gravité prédit que les coefficients des variables population d'origine et population de destination devraient être positifs et que le signe de la variable distance devrait être négatif. Toutes les autres variables devraient être de signes inverses pour la province d'origine et celle de destination. De plus, tout ce qui incite à migrer devrait avoir un effet positif sur les flux migratoires et tout ce qui incite à ne pas migrer devrait avoir l'effet inverse. Les signes attendus des variables seront présentés au côté des résultats. Pour tenir compte des facteurs fixes caractéristiques des pays, un modèle de migration à effet fixe sera également estimé. Ce modèle inclut des variables dichotomiques pour chacune des provinces, donc les variables qui sont fixes dans le temps, soit la distance et la température, sont écartées. Le modèle s'écrit comme suit :

$$\begin{aligned} \ln M_{i,j,t} = & \beta_0 + \beta_1 \ln P_{i,t} + \beta_2 \ln P_{j,t} + \beta_3 \logement_{i,t} + \beta_4 \logement_{j,t} + \beta_5 c\ hom_{i,t} + \beta_6 c\ hom_{j,t} \\ & + \beta_7 pibr_{i,t} + \beta_8 pibr_{j,t} + \beta_9 \ln revpers_{i,t} + \beta_{10} \ln revpers_{j,t} + \beta_{11} \ln \tau_{i,t} + \beta_{12} \ln \tau_{j,t} + \varepsilon_{i,j,t} \end{aligned}$$

III. III Les données

Le modèle de revenu total

Les modèles sont estimés sur la période de 1972 à 2005 avec des données provinciales. Chaque modèle est estimé sur 340 observations (10 provinces sur 34 années).

Les variables dépendantes du modèle pour le revenu et le nombre de contribuable sont formées à partir de données publiées par l'Agence du revenu du Canada sous le nom de *Statistiques sur le revenu*. Pour chaque année d'imposition et pour chaque province, Revenu Canada compile le revenu total déclaré de même que le nombre de contribuables pour différentes tranches de revenu. Les trois tranches utilisées dans le cadre de ce travail compilent les données de revenu total déclaré entre 50 000\$ et 100 000\$, entre 100 000\$ et 150 000\$ et de plus de 150 000\$. Les revenus inférieurs à 50 000\$ ne sont pas considérés dans le cadre de cette analyse, car les individus appartenant à cette classe de revenu sont peu susceptibles de répondre à des changements dans les taux de taxation (Gagné, Nadeau et Vaillancourt, 2000). La statistique utilisée pour le revenu se nomme le revenu total établi qui équivaut à la somme des différentes sources de revenu avant déductions et crédits d'impôts. Les données sur le revenu et le nombre de contribuables des années antérieures à 1996 proviennent des statistiques compilées par Gagné, Nadeau et Vaillancourt (2000).

Les figures 3 et 4 présentent le nombre de contribuables déclarant un revenu entre 100 000 \$ et 150 000 \$ dans les provinces canadiennes.

Figure 3

Nombre de contribuables d'clarant un revenu entre 100 000 \$ et 150 000 \$ dans les provinces canadiennes

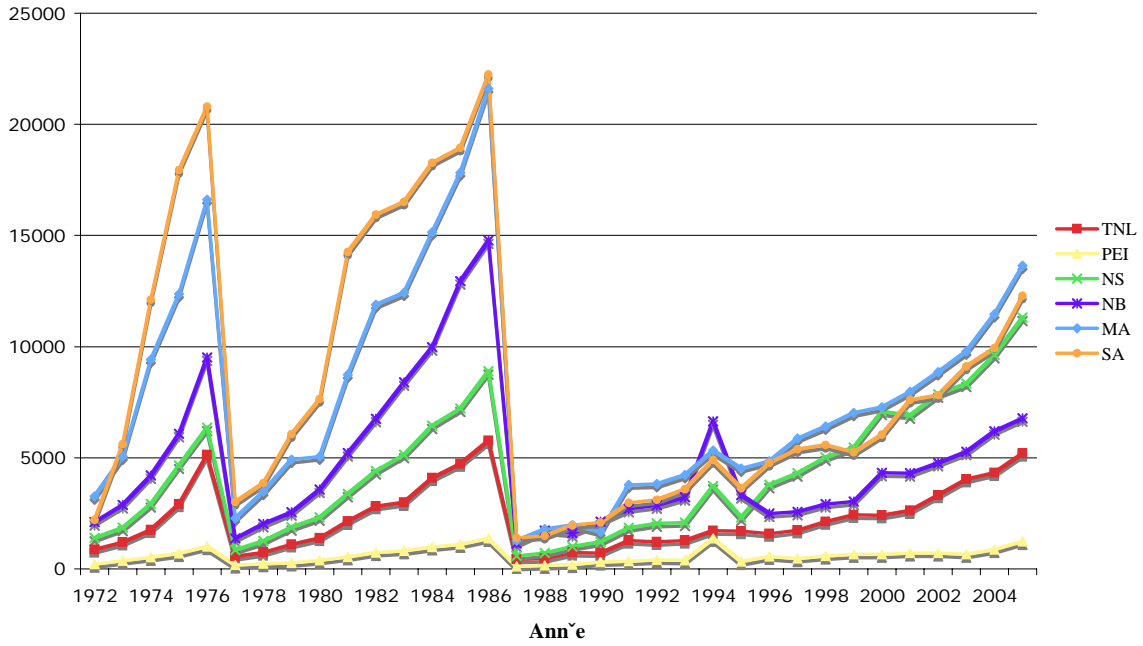
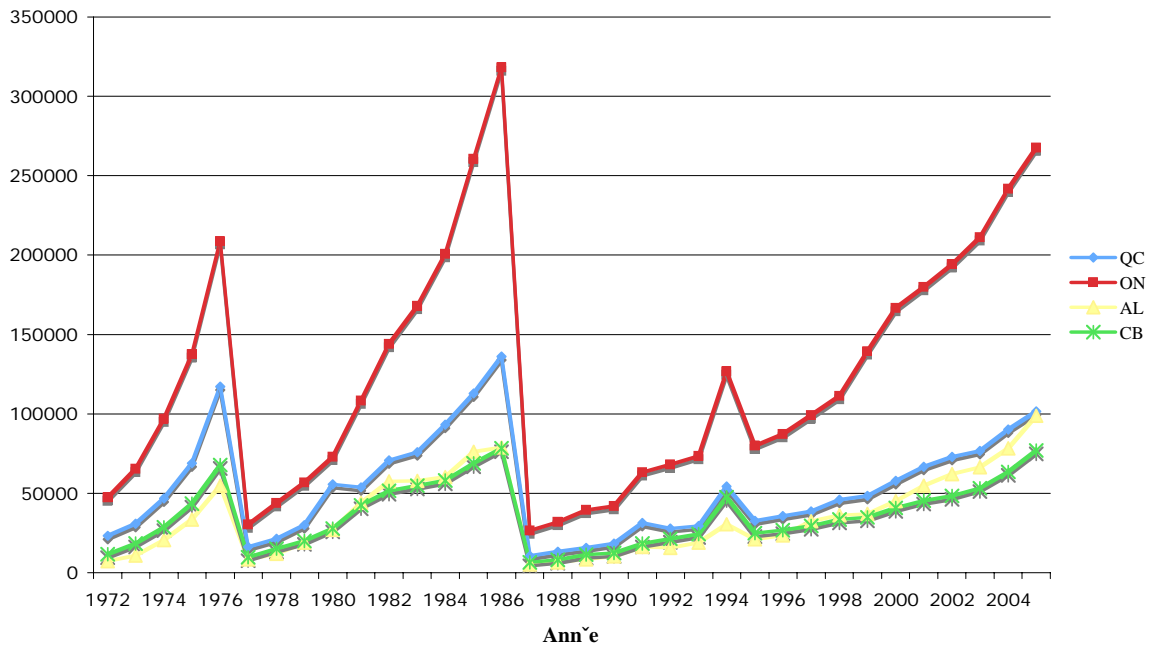


Figure 4

Nombre de contribuables d'clarant un revenu entre 100 000 \$ et 150 000 \$ dans les provinces canadiennes



Les figures 5 et 6 présentent le revenu déclaré par les contribuables gagnant un revenu entre 100 000 \$ et 150 000 \$ dans les provinces canadiennes.

Figure 5
Revenu déclaré par les contribuables gagnant entre 100 000 \$ et 150 000 \$ dans les provinces canadiennes

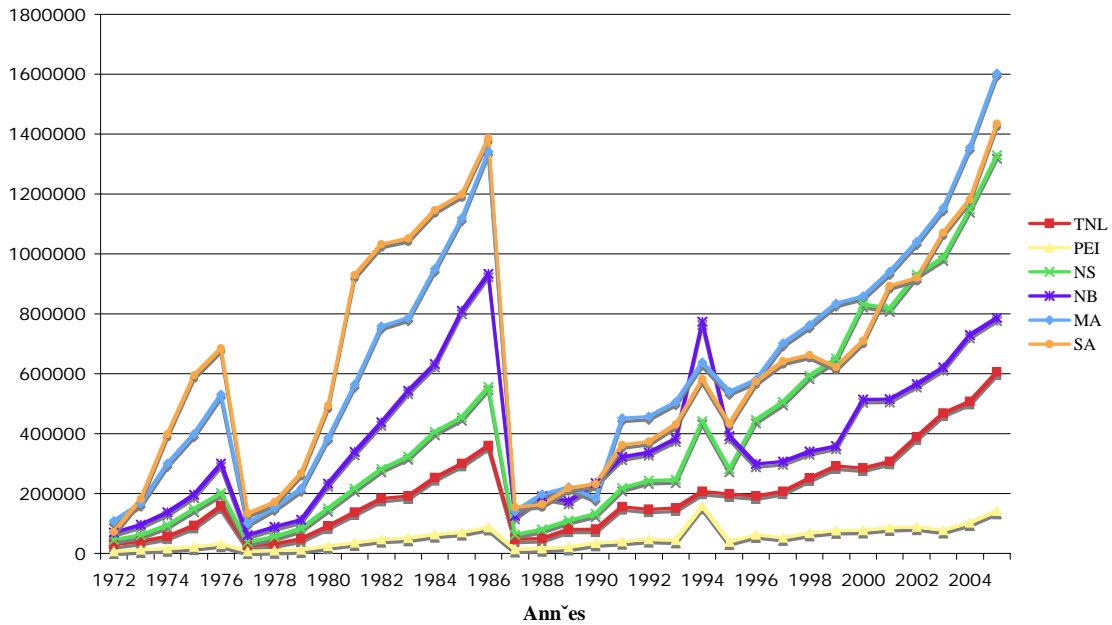
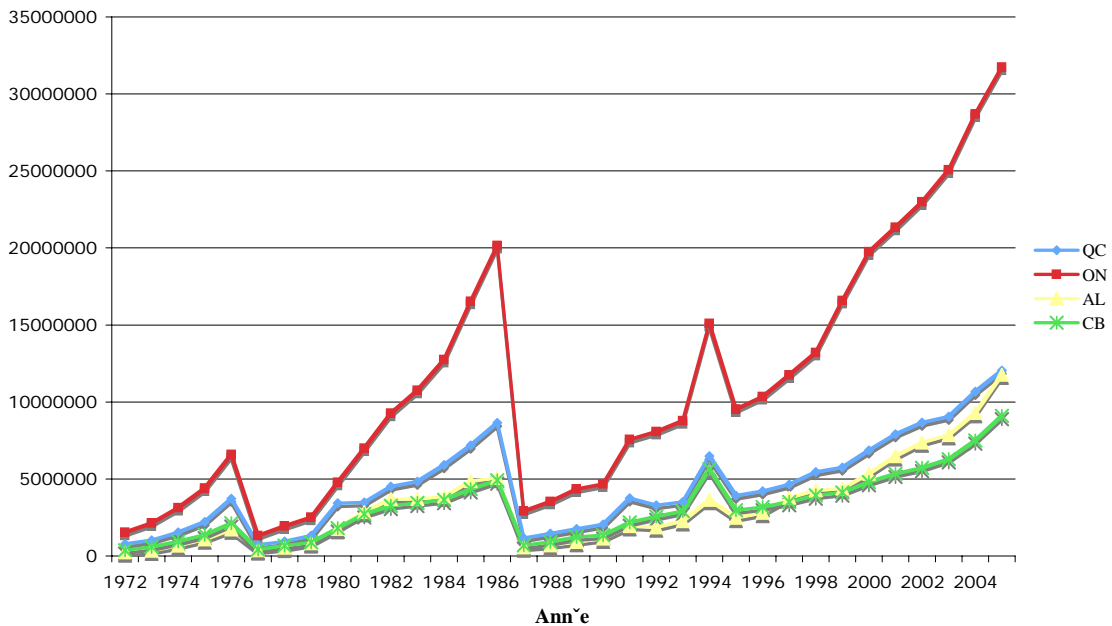


Figure 6
Revenu déclaré par les contribuables gagnant entre 100 000 \$ et 150 000 \$ dans les provinces canadiennes



En général, le nombre de contribuables et le revenu déclaré sont proportionnels à la taille de la population. Toutefois, l'Alberta comporte davantage de contribuables gagnant un revenu entre 100 000\$ et 150 000\$ comparativement aux autres provinces. De plus, le revenu déclaré par cette classe est plus important. Les sommets de 1976 et 1987 présents dans les figures correspondent aux changements qui ont eu lieu dans le régime fiscal et qui ont été discutés à la partie I. Pour tenir compte de ces sommets dans l'estimation, des variables dichotomiques représentant les différentes périodes du régime fiscal (1972-1976, 1977-1987, 1988-2000 et 2001-2005) ont été utilisées.

La variable indépendante clé du modèle est le taux marginal de taxation sur le revenu des particuliers. Les données sur ces taux sont publiées chaque année par l'Association canadienne d'études fiscales (Canadian Tax Foundation) dans l'ouvrage *Finances of the Nation*. Les taux de taxation utilisés sont les taux marginaux d'impôt effectif sur le revenu des particuliers combiné fédéral et provincial pour les trois tranches de revenu mentionnées plus haut. Pour les années antérieures à 1988, il y a eu jusqu'à treize différents taux marginaux d'impôt sur le revenu. Or, la présente analyse n'utilise qu'un seul taux par classe de revenu. Pour chacune des classes, le taux marginal de taxation choisit équivaut au taux marginal payé par le contribuable moyen.

Le tableau 1 présente les taux marginaux de taxation des provinces canadiennes pour deux classes de revenu, 50 000\$ à 100 000\$ (classe 1) et 150 000\$ et plus (classe 2) pour trois années.

Tableau 1
Taux marginaux de taxation des provinces canadiennes
pour trois années et deux classes de revenu (50 000\$ à 100 000\$ et 150 000\$ et plus)

	1972		1989		2005	
	Classe 1	Classe 2	Classe 1	Classe 2	Classe 1	Classe 2
Terre-Neuve-et-Labrador	33,25	62,51	42,90	48,29	38,16	48,64
Île-du-Prince-Édouard	33,25	62,51	41,86	48,78	35,80	47,37
Nouvelle-Écosse	34,63	65,10	42,64	48,00	36,95	47,34
Nouveau-Brunswick	36,59	63,69	41,73	46,98	36,82	46,84
Québec	37,71	62,31	45,75	49,81	38,37	48,21
Ontario	34,18	59,50	40,56	47,18	31,15	46,41
Manitoba	37,67	65,57	44,56	49,68	36,00	46,40
Saskatchewan	36,18	57,62	43,84	49,08	35,00	44,00
Alberta	35,91	62,51	40,60	49,08	32,00	39,00
Colombie-Britannique	34,43	59,93	40,43	45,53	31,15	43,70

Les autres variables du modèle pour le revenu et le nombre de contribuables constituent des variables contrôles. Les données sur le taux de variation du PIB, le taux de variation du taux de chômage et le niveau du coefficient de Gini proviennent de Statistiques Canada. Étant donné la spécification du modèle, les coefficients de ces variables pour les classes de haut revenu et de très haut revenu représentent leur effet relativement à la classe de revenu moyenne. Le modèle comporte également une série de variables dichotomiques. L'inclusion de ces variables pour les provinces et les périodes de temps nécessite l'omission d'une province et d'une année pour éviter la multicollinéarité parfaite entre les variables explicatives. De ce fait, la province de l'Ontario et l'année 1972 ont été choisis arbitrairement. Les coefficients des variables dichotomiques expriment donc l'effet de la province i ou de l'année t comme une déviation par rapport à l'Ontario en 1972 pour une même classe de revenu.

Le tableau 2 présente un sommaire des variables utilisées dans le modèle pour le revenu et pour le nombre de contribuables.

Tableau 2
Sommaire des variables (modèle de revenu total)

Variable	Obs	Moyenne	Dev. Std.	Min	Max
Nb contribuables 1	340	1439414	1711487	40227	6513810
Nb contribuables 2	340	206239	301430	1111	1776550
Nb contribuables 3	340	27750	46315	120	318040
Nb contribuables 4	340	13973	24899	46	171530
Nb contribuables total	340	1688012	2050713	43346	8660430
Revenu 1	340	2,35E+07	3,25E+07	151978	1,39E+08
Revenu 2	340	1,11E+07	1,89E+07	20483	1,21E+08
Revenu 3	340	2402583	4376064	7032	3,17E+07
Revenu 4	340	3836020	8419534	3292	6,05E+07
Revenu 5	340	4,08E+07	6,23E+07	200150	3,51E+08
Tm1	340	28,0 %	2,76 %	20,5 %	37 %
Tm2	340	40,5 %	3,81 %	31,2 %	51,2 %
Tm3	340	48,7 %	4,06 %	36 %	60,6 %
Tm4	340	53,5 %	6,33 %	39 %	69,2 %
PIBr	340	0,03 %	0,05 %	-0,16 %	0,27 %
Chômager	340	0,02 %	0,18 %	-0,74 %	1,70 %
Gini	340	0,39	0,02	0,35	0,44

Le modèle de gravité modifié

La variable dépendante du modèle de gravité est un flux migratoire interprovincial. Ce flux représente le nombre de déplacements d'une province à l'autre accompagnés d'un changement de résidence. Statistique Canada compile cette donnée annuellement pour la période allant du 1^{er} juillet au 30 juin depuis l'année 1971-1972. En excluant les territoires, il existe donc neuf flux pour chacune des provinces. Par exemple le nombre de migrants quittant le Québec pour la Colombie-Britannique constitue un flux et le nombre de migrants quittant la Colombie-Britannique pour le Québec en constitue un autre. Il y a donc 90 flux migratoires possibles entre les 10 provinces. Pour chacun de ces flux, les données sont disponibles pour 34 années, donc l'estimation est réalisée sur 3060 observations.

Les figures suivantes présentent les flux migratoires en partance de l'Ontario.

Figure 7
Nombre de migrants en partance de l'Ontario
pour les provinces de l'Atlantique

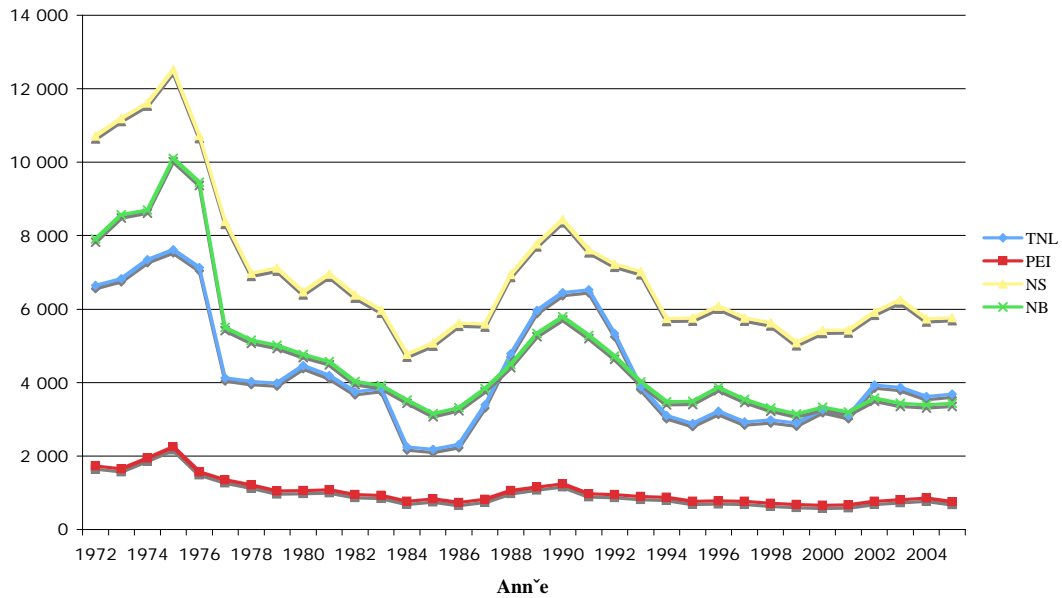
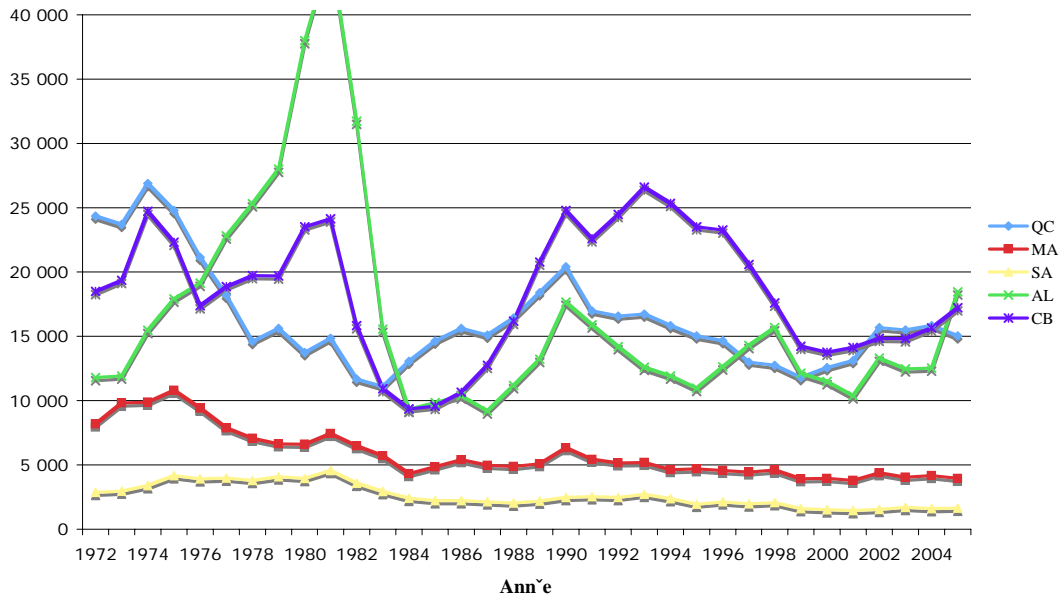


Figure 8
Nombre de migrants en partance de l'Ontario
pour le Qu'bec et les provinces de l'Ouest



Les figures montrent qu'en général, le nombre de migrants en partance de l'Ontario a diminué depuis le début des années soixante-dix. On note toutefois une légère augmentation des flux vers le Québec, l'Alberta et la Colombie-Britannique depuis la fin des années quatre-vingt-dix.

Deux variables sont caractéristiques de tous les modèles de gravité, soit la population des provinces d'origine et de destination et la distance qui les sépare. Les données sur la population sont compilées par Statistiques Canada et elles correspondent à une estimation de la population au 1^{er} juillet. La variable distance utilisée correspond à la distance entre les villes de St-John's (TNL), de Charlottetown (IPE), de Halifax (NE), de Fredericton (NB), de Montréal (QC), de Toronto (ON), de Winnipeg (MA), de Saskatoon (SA), de Calgary (AL) et de Vancouver (CB). Ces données sont exprimées en kilomètres et elles proviennent de l'Atlas du Canada en ligne de Ressources naturelles Canada sous le nom d'Information sur les distances au Canada.

Le taux marginal de taxation utilisé pour l'estimation du modèle de gravité est le même que celui présenté plus haut. Quatre taux ont été retenus pour l'estimation, soit le taux marginal payé par le contribuable moyen pour quatre classes de revenu (moins de 50 000\$, entre 50 000\$ et 100 000\$, entre 100 000\$ et 150 000\$ et plus de 150 000\$). Les paramètres des taux marginaux d'impôt devraient être croissants avec le revenu, étant donné que les contribuables des classes de revenu supérieurs sont plus susceptibles de migrer suite à un changement dans la taxation (Greenwood, 1997). De plus, le signe attendu des coefficients des taux marginaux d'origine est positif, puisqu'une plus forte taxation devrait pousser les individus à migrer vers d'autres provinces. À l'inverse, le signe attendu des coefficients des taux de destination devrait être négatif.

Deux variables originales ont été ajoutées au modèle de migration, soit l'indice de température et l'indice du coût du logement. L'indice de température utilisé correspond à la moyenne de température en degré Celsius sur l'année. Cette donnée est mesurée dans les aéroports des provinces canadiennes² et elle provient des données climatiques en ligne d'Environnement Canada. Un climat plus chaud devrait retenir les gens dans la province d'origine, donc influencer négativement la migration (Day, 1992). À l'inverse, le paramètre devrait être négatif pour la province de destination. L'indice du coût du logement utilisé dans le modèle de migration a quant à lui été formé à partir de données provenant de la Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL). Pour les années allant de 1992 à 2005, la SCHL a publié des données sur les

² Aéroport de St-John's, aéroport de Charlottetown, aéroport international Stanfield de Halifax, aéroport de Moncton, aéroport international Pierre-Elliott Trudeau de Montréal, aéroport international Lester B. Pearson de Toronto, aéroport international Richardson de Winnipeg, aéroport international Diefenbaker de Saskatoon, aéroport international de Calgary et aéroport international de Vancouver.

loyers moyens dans les métropoles canadiennes. Pour les années allant de 1972 à 1991, le loyer moyen a été estimé en multipliant la variation annuelle dans l'indice des prix à la consommation des mêmes métropoles avec le loyer moyen de 1992. Des loyers élevés dans la province d'origine devraient pousser les individus à migrer, le signe du coefficient sur la variable de la province d'origine devrait donc être positif et inversement pour celui de la province de destination.

Les autres variables contrôles du modèle de gravité modifié ont été ajoutées pour refléter l'état général de l'économie dans les provinces d'origine et de destination. Les données sur le taux de croissance du PIB, sur le taux de chômage et sur le revenu personnel par habitant proviennent de tableaux CANSIM extrait de E-STAT. Une économie en croissance de même qu'un revenu personnel par habitant plus grand dans la province de destination devraient attirer des migrants et un taux de chômage plus élevé dans la province d'origine devrait pousser les individus à migrer.

Le tableau 3 présente un sommaire des données utilisées pour le modèle de flux migratoires.

Tableau 3
Sommaire des variables (modèle de flux migratoires)

Variable	Obs	Moyenne	Dev. Std.	Min	Max
Nombre de sortants	3060	3475	5664	17	45698
Population	3060	2709633	3139700	113461	12600000
Distance	3060	2993 Km	1880 Km	280 Km	7323 Km
Température	3060	5,52 °C	2,39 °C	-0,5 °C	11,5 °C
Logement	3060	471,97 \$	207,11 \$	123,58 \$	1 052,00 \$
PIBr	3060	0,03 %	0,05 %	-0,16 %	0,27 %
Chômage	3060	9,6 %	3,8 %	2,6 %	20,2 %
Revpers par hab	3060	16 273,41 \$	7 999,69 \$	2 502,00 \$	38 798,00 \$
Tm1	3060	28,0 %	2,76 %	20,5 %	37 %
Tm2	3060	40,5 %	3,81 %	31,2 %	51,2 %
Tm3	3060	48,7 %	4,06 %	36 %	60,6 %
Tm4	3060	53,5 %	6,33 %	39 %	69,2 %

Le tableau 4 présente le nom des variables utilisées ainsi que leur source.

Tableau 4
Provenance des données

Revenu et nombre de contribuables par tranches de revenu	Statistiques sur le revenu, Agence du revenu du Canada (2000 à 2005) En ligne : http://www.cra-arc.gc.ca/gncy/stts/menu-fra.html (5 août 2008), les années antérieures sont disponibles auprès de la division de la statistique de l'ARC.
Taux marginaux combiné de taxation	Finances of the Nation, Canadian Tax Foundation (1972 à 2005)
Taux de croissance du PIB	CANSIM 384-0013 (1981 à 2005) et 384-0035 (1972 à 1980)
Taux de chômage et taux de croissance du taux de chômage	CANSIM 282-0002 (1976 à 2005)
Coefficients de Gini	CANSIM 202-0705 (1980 à 2005)
Migrants interprovinciaux	CANSIM 051-0019 (1972-2005)
Population	CANSIM 051-0001 (1972-2005)
Distance entre les métropoles	Ressources naturelles Canada, Atlas du Canada, Information sur les distances au Canada, En ligne : http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/learningresources/facts/tabledistances.html/document_view (août 2008)
Indice de climat	Environnement Canada, Données climatiques, En ligne : http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/advanceSearch/searchHistoricData_f.html?timeframe=3&Prov=QC&StationID=5415&Year=2008&Month=8&Day=1 (5 août 2008)
Indice du coût du logement	CANSIM 027-0040 (provient de la SCHL) (1992 à 2005) et 326-0021 (1972 à 1991)
Revenu personnel par habitant	CANSIM 384-0013 (1981 à 2005) et 380-0050 (1972 à 1980)

III. IV Les résultats

Les modèles présentés aux sections III. I et III. II ont été estimés avec les données décrites à la section III. III. Les tableaux suivants présentent les coefficients estimés du modèle pour le nombre de contribuables et pour le revenu total.

Tableau 5
Coefficients estimés pour le nombre de contribuables

	Variable dépendante: part du nb de contribuables	
	Haut revenu	Très haut revenu
PIBr	-.0088822 (.1624118)	-.2632254 (.176657)
Chomr	-.0381912 (.0404273)	.04554 (.0433421)
Gini	1.26853* (.6028193)	2.257637** (.6617584)
Taux	-13.37228** (3.527792)	-8.770419** (2.768932)
Tauxcarré	12.30958** (3.648124)	7.317211** (2.462285)
R ²	0.9813	0.9474

** significatif à 1%

*significatif à 10%

Tableau 6
Coefficients estimés pour le revenu total

	Variable dépendante: part du revenu total	
	Haut revenu	Très haut revenu
PIBr	-.0717977 (.1531159)	-.2284695 (.1651413)
Chomr	-.0481839 (.0380139)	.0385799 (.0399665)
Gini	1.274727* (.5717865)	1.94404** (.6413914)
Taux	-13.592542** (3.298673)	-12.52769** (2.728898)
Tauxcarré	12.89922** (3.404794)	10.91477** (2.402911)
R ²	0.9786	0.9362

** significatif à 1%

*significatif à 10%

Les coefficients des variables du taux de taxation et du taux de taxation au carré sont tous significatifs à un niveau de confiance de 1%. De ce fait, on peut conclure que les individus répondent de manière significative à des changements dans les taux marginaux de taxation. Cette réponse se traduit par des changements dans le revenu total déclaré par

une classe de revenu de même que par le nombre de contribuables appartenant à cette classe. Les coefficients du taux de variation du PIB sont négatifs, mais ils ne sont pas significatifs. La variation dans le PIB a probablement un effet sur le revenu déclaré et le nombre de contribuables, toutefois cet effet ne semble pas différent entre les classes de revenus. De la même manière, les coefficients du taux de variation du taux de chômage ne sont pas significatifs. À l’opposé, les paramètres du coefficient de Gini sont positifs et significatifs. Autrement dit, l’effet de la distribution des revenus est plus important sur les contribuables à haut revenu. Les paramètres des variables dichotomiques ne sont pas rapportés, toutefois, ils sont significatifs pour la plupart.

Étant donné que le système de taxation canadien a subi des changements depuis 1972, le même modèle a été estimé en incluant des effets de régime de taxation. Cette estimation a permis d’obtenir des coefficients différents sur la variable du taux de taxation marginal pour chacun des régimes fiscaux (72-76, 77-87, 88-00 et 01-05). Les tableaux 7 et 8 présentent les résultats.

Tableau 7
Coefficients estimés pour le nombre de contribuables
Avec les effets de régime

	Variable dépendante: part du nb de contribuables	
	Haut revenu	Très haut revenu
PIBr	.0336264 (.1592195)	-.2726025 (.1782034)
Chomr	-.0044246 (.0414693)	.0687151 (.0447581)
Gini	0.8489046 (.5731766)	1.554713* (.6479212)
Taux 1972-1976	7.92057 (23.73224)	30.52195 (20.14366)
Taux 1977-1987	.1256413 (11.01713)	10.15952 (8.329713)
Taux 1988-2000	-16.58156 (14.33104)	-3.488345 (14.15923)
Taux 2001-2005	-.133705 (.0841952)	-.19466** (.0567531)
Taux ² 1972-1976	-7.610565 (25.60917)	-27.4198* (16.43947)
Taux ² 1977-1987	-.8721175 (12.1585)	-12.00136 (7.633471)
Taux ² 1988-2000	15.38514 (15.69662)	2.666695 (14.2441)
Taux ² 2001-2005	.1312283 (.0991176)	.1867401** (.0563715)
R²	0.9835	0.9486

** significatif à 1%

*significatif à 10%

Tableau 8
Coefficients estimés pour le revenu total
Avec les effets de régime

Variable dépendante: part du revenu total		
	Haut revenu	Très haut revenu
PIBr	-.0373925 (.1507685)	-.2269633 (.1702743)
Chomr	-.0228681 (.0391531)	.0602854 (.0422288)
Gini	.862103 (.5498754)	1.345448* (.6430339)
Taux 1972-1976	4.264077 (21.784)	27.96554 (18.65384)
Taux 1977-1987	-2.286408 (10.06375)	2.731223 (8.15025)
Taux 1988-2000	-18.32367 (13.23058)	6.276334 (13.0021)
Taux 2001-2005	-.1261063 (.0757468)	-.1809549** (.0569049)
Taux ² 1972-1976	-4.294312 (23.45008)	-24.26472 (15.25964)
Taux ² 1977-1987	1.17785 (11.00375)	-4.208319 (7.424596)
Taux ² 1988-2000	16.8741 (14.42405)	-7.353928 (13.08256)
Taux ² 2001-2005	.1287719 (.0884637)	.1671297** (.0557479)
R ²	0.9809	0.9363

** significatif à 1%

*significatif à 10%

L'inclusion des effets de régime n'a pas beaucoup changé les coefficients. La significativité des paramètres des variables contrôles est restée la même et les signes sont restés sensiblement les mêmes. Les coefficients des taux marginaux de taxation ne sont pas tous significatifs contrairement aux coefficients estimés dans les tableaux 5 et 6. Les effets de régimes semblent plus appropriés pour la classe de très haut revenu étant donné que certains coefficients sont significatifs pour cette classe. Il est à noter que les paramètres des variables dichotomiques des provinces sont encore significatifs et négatifs pour la majorité, mais pas ceux des années. L'interprétation des coefficients reste la même.

C'est à partir des coefficients rapportés dans les tableaux 5, 6, 7 et 8 que les élasticités ont été calculées. Les tableaux suivants présentent les élasticités estimées du revenu et du nombre de contribuables par rapport aux taux marginaux d'impôt.

Tableau 9
Elasticités estimées pour le nombre de contribuables

	Haut revenu	Très haut revenu
1972-1976	0,230860123 (1,02444276)	-2,197151123* (1,13901316)
1977-1987	-0,374660944 (0,93610479)	-2,009233109** (0,69754495)
1988-2000	-0,66539183 (0,88001621)	-0,412417358 (0,43893174)
2001-2005	-0,00863182** (0,00349948)	-0,010284357** (0,00337454)
1972-2005	-0,67205691* (0,28964679)	-0,50683697 (0,3587549)

** significatif à 1%

*significatif à 10%

Tableau 10
Elasticités estimées pour le revenu total

	Haut revenu	Très haut revenu
1972-1976	0,029864441 (0,91938129)	-1,350818945 (1,05225267)
1977-1987	-0,554216263 (0,82460382)	-1,173570295* (0,64741211)
1988-2000	-0,797811804 (0,77938031)	-0,5315869 (0,43624783)
2001-2005	-0,006260727* (0,0032962)	-0,012313775** (0,00352096)
1972-2005	-0,499512723* (0,24605163)	-0,459500114 (0,30373689)

** significatif à 1%

*significatif à 10%

Les élasticités calculées sur la période entière soit de 1972 à 2005 sont conformes aux résultats attendus, elles sont négatives et plus petites que un. Autrement dit, la relation entre le taux marginal d'impôt et le revenu établi d'une classe de revenu est négative. Il en va de même pour le nombre de contribuables. Les résultats sont également consistants avec les résultats de Gagné, Nadeau et Vaillancourt (2000), puisque les élasticités se trouvent entre -0,45 et -0,67. Les élasticités calculées avec les effets de régimes ne sont pas très constantes entre les quatre périodes, toutefois des résultats similaires avaient été

trouvés dans l'étude de 2000. En somme, les taux marginaux de taxation influencent négativement le revenu d'une classe de même que le nombre de contribuables à l'intérieur de cette classe.

Tels que décrit à la partie II. I, les résultats présentés pour le modèle de revenu total déclaré et pour le nombre de contribuables ont été estimés pour deux classes de revenu, les hauts revenus (100 000\$ à 150 000\$) et les très hauts revenus (plus de 150 000\$) en normalisant par rapport à la classe de revenu moyen (50 000\$ à 100 000\$). La même approche a été utilisée pour obtenir des résultats pour les classes de revenu moyen, de haut revenu et de très haut revenu en normalisant avec la classe de revenu inférieur (moins de 50 000\$). Ces résultats sont présentés à l'annexe 1.

Le tableau suivant présente les coefficients estimés pour le modèle de flux migratoires. Les écarts-types sont présentés entre parenthèses en dessous de leur coefficient respectif et ils sont robustes à la présence d'hétéroscédasticité.

Tableau 11
Élasticités estimées des flux migratoires

	Variable dépendante: Ln nombre de migrants			
	(Reg 1)	(Reg 2)	(Reg 3)	Signe attendu
Ln pop origine	.7308047** (.0140858)	.7700051** (.0167668)	.7814323** (.0169035)	(+)
Ln pop destination	.7455932** (.0135121)	.6545377** (.0167474)	.671295** (.0170026)	(+)
Ln distance	-.7143582** (.0166338)	-.8332917** (.0151223)	-.8412626** (.0149276)	(-)
Ln temp origine		-.1922001** (.0369707)	-.2205936** (.0352832)	(-)
Ln temp destination		.0060057 (.0346456)	-.0269571 (.0330046)	(+)
Ln logement origine		2.44107** (.1094799)	2.365179** (.1255565)	(+)
Ln logement destination		2.690399** (.1037191)	2.618189** (.1210914)	(-)
Ln pibr origine		-.4007071 (.3455904)	-.732293* (.3417026)	(-)
Ln pibr destination		.5609763 (.350695)	.2357945 (.3473647)	(+)
Ln chômage origine		-.2649969** (.0563391)	-.1962534** (.0587529)	(+)
Ln chômage destination		-.6781236** (.0571157)	-.609326** (.060165)	(-)
Ln rev pers origine		-2.368185** (.1599541)	-2.230274** (.1627824)	(-)
Ln rev pers destination		-1.887889** (.1596618)	-1.818163** (.1631091)	(+)
Ln tauxm1 origine			-1.068751** (.2302896)	(+)
Ln tauxm2 origine			1.058876** (.3424694)	(+)
Ln tauxm3 origine			-1.095705** (.3396035)	(+)
Ln tauxm4 origine	1.69646** (.2476434)	-.2974143 (.254338)	.3240683 (.3529001)	(+)
Ln tauxm1 destination			-1.043513** (.2288396)	(-)
Ln tauxm2 destination			1.148475** (.3451608)	(-)
Ln tauxm3 destination			-1.928456** (.3363737)	(-)
Ln tauxm4 destination	-.7423221** (.2505951)	-1.046616** (.2540224)	.1861176 (.354307)	(-)
R ² ajusté	0.6744	0.7960	0.8040	

** significatif à 1%

* significatif à 10%

Les coefficients des variables population d'origine et population de destination sont toujours positifs et significatifs à un niveau de confiance de 1%. Le coefficient de la variable distance est toujours négatif et significatif au même niveau de confiance. De plus, les R^2 ajustés des modèles sont assez élevés.

Plusieurs des coefficients des variables de contrôle sont significatifs au niveau de confiance de 1%, mais ils n'ont pas le signe attendu (voir les coefficients mis en surbrillance). Le modèle de gravité prédit que les coefficients des variables d'origine et de destination devraient être de signe inverse. Or, ce n'est pas le cas pour le coût du logement, le taux de chômage ni le revenu personnel par habitant. Certains autres coefficients n'ont pas le signe attendu, toutefois ils ne sont pas significatifs. Ces résultats sont peut-être dus à une mauvaise spécification du modèle, c'est pourquoi un modèle à effet fixe, sans les variables de distance et de température, a également été estimé.

Le tableau 12 présente les coefficients estimés pour le modèle à effet fixe. Les écarts-types sont présentés en dessous de leur coefficient respectif et ils sont robustes à la présence d'hétéroscédasticité.

Tableau 12
Élasticités estimées des flux migratoires dans le modèle à effet fixe

	Variable dépendante: Ln nombre de migrants			
	(Reg 1)	(Reg 2)	(Reg 3)	Signe attendu
Ln pop origine	-.5288876* (.2218093)	1.183798** (.28922)	1.392106** (.3023434)	(+)
Ln pop destination	.7198072** (.0139525)	.4709251** (.0211481)	.5043344** (.0221212)	(+)
Ln logement origine		-2.757626** (.3693176)	-2.359554** (.3823632)	(+)
Ln logement destination		1.914782** (.1037708)	1.587361** (.1431453)	(-)
Ln pibr origine		-.8626314* (.4046901)	-1.074024** (.4067639)	(-)
Ln pibr destination		.227181 (.3963491)	.2516101 (.4007214)	(+)
Ln chômage origine		.2524273** (.0861564)	.2326784** (.0887874)	(+)
Ln chômage destination		-.2833753** (.061922)	-.2519454** (.0642624)	(-)
Ln rev pers origine		-.8194201** (.2601874)	-.7581658** (.262264)	(-)
Ln rev pers destination		.9367862** (.2253664)	.8207823** (.232368)	(+)
Ln tauxm1 origine			.1303479 (.2945497)	(+)
Ln tauxm2 origine			1.37844** (.4397709)	(+)
Ln tauxm3 origine			.4275763 (.4494757)	(+)
Ln tauxm4 origine	4.425692** (.3118733)	1.297764** (.3046485)	.4244525 (.4255742)	(+)
Ln tauxm1 destination			-.4251394 (.2654457)	(-)
Ln tauxm2 destination			-.7036522* (.4279323)	(-)
Ln tauxm3 destination			-1.303947** (.4478135)	(-)
Ln tauxm4 destination	-3.580281** (.2946802)	-1.758177** (.2871718)	-.4075522 (.4222082)	(-)
R ² ajusté	0.6250	0.6886	0.6917	

** significatif à 1%

* significatif à 10%

À priori, le modèle à effet fixe semble plus approprié pour estimer les déterminants de la migration interprovinciale au Canada. Toutefois, les R² ajustés sont inférieurs à ceux des modèles précédents. Les paramètres associés à la variable de la population d'origine et

celle de destination sont tous positifs et significatifs au seuil de 1%, excepté dans le modèle sans variable de contrôle.

Les signes des coefficients des taux de taxation marginaux pour les provinces d'origine et de destination correspondent tous aux résultats attendus. Les coefficients sont positifs pour la province d'origine et ils sont négatifs pour la province de destination. Autrement dit, les hauts taux de taxation poussent les individus à migrer vers d'autres juridictions et les bas taux d'impôt attirent les émigrants. Ces résultats confirment les conclusions tirées par d'autres auteurs, Ashby (2007) et Day (1992), selon lesquelles les individus choisissent de migrer vers des provinces où le fardeau fiscal est moins élevé.

Étant donné la spécification du modèle, les coefficients estimés peuvent être interprétés comme des élasticités. Autrement dit, une augmentation de 1% dans le taux marginal de taxation se traduit par une augmentation de 0,13% à 1,38%, dans le nombre de migrants quittant la province, selon le taux utilisé. L'impact d'une hausse de 1% dans le taux d'impôt sur le nombre de migrants atteint même 4,43% dans le modèle sans variables de contrôle. Les élasticités de migration par rapport aux taux marginaux de la province de destination se situent entre -0,40 et -1,30. Contrairement à ce que suggérait la littérature (Foot et Milne, 1984), les flux migratoires ne semblent pas être plus influencés par les taux de taxation de la province d'origine que par ceux de la province de destination.

La plupart des coefficients des variables contrôles ont le signe attendu. À l'opposé des résultats trouvés pour les taux marginaux, l'effet des caractéristiques de la province d'origine semble dominer celui des caractéristiques de la province de destination, étant donné que les élasticités estimées sont plus importantes en valeur absolue. Ce résultat est conforme à celui de Foot et Milne (1984). Le signe des coefficients de la variable mesurant le coût du logement est quant à lui contraire à l'intuition. Or, cet indice correspond au coût réel du logement locatif dans les métropoles canadiennes que pour la période allant de 1992 à 2005. Les résultats montrent peut-être que les individus sont attirés par les provinces où le gain en capital anticipé est le plus grand et qu'ils quittent les provinces où la valeur des propriétés est moindre.

Il est à noter que la plupart des coefficients des variables dichotomiques ne sont pas significatifs, excepté pour le modèle sans variables de contrôle. Un tableau à l'annexe 2 présente tous les résultats avec les paramètres des variables dichotomiques.

Conclusion

L'objectif de ce travail était de présenter une estimation empirique des effets des taux marginaux de taxation sur le revenu déclaré, le nombre de contribuables et la migration interprovinciale au Canada. Plus précisément le travail tentait de répondre à deux questions. Pour différentes classes de revenu, le nombre de contribuables par classe de même que le revenu qu'ils déclarent sont-ils influencés par des changements dans les taux marginaux de taxation? Dans une autre perspective, les taux marginaux de taxation sur le revenu influencent-ils la migration des individus entre les provinces canadiennes?

L'estimation empirique a été réalisée à partir de deux modèles. Un modèle développé par Gagné, Nadeau et Vaillancourt (2000) a été utilisé pour estimer l'effet des taux d'impôt sur le nombre de contribuables et le revenu qu'ils déclarent. L'effet de la taxation du revenu sur la migration interprovinciale a été estimé avec une extension du modèle de gravité décrit par Greenwood (1997). Les deux modèles ont été estimés avec des données provinciales annuelles sur la période allant de 1972 à 2005.

Les résultats obtenus avec le modèle de Gagné et al correspondent à ceux obtenus par ces derniers dans un texte publié en 2000 : les taux marginaux d'impôt influencent significativement le nombre de contribuables ainsi que le revenu qu'ils déclarent. De plus, les élasticités du revenu et du nombre de contribuables par rapport aux taux marginaux d'impôt se situent entre -0.5 et -0.75.

Les résultats obtenus avec le modèle de gravité modifié confirment également les conclusions tirées par d'autres auteurs, Ashby (2007) et Day (1992) : les individus migrant d'une province à l'autre fuient les hauts taux marginaux d'impôt et par le fait même ils sont attirés par les juridictions où le fardeau des taxes est plus petit. Contrairement aux études précédentes, le présent travail estime des élasticités de

migration par rapport aux taux marginaux d'impôt sur le revenu avec des données canadiennes. L'estimation de ces élasticités démontre que suite à une augmentation de 1% dans le taux d'impôt marginal le nombre d'individus quittant leur province d'origine augmente jusqu'à 1,38%. De plus, elle démontre que les flux migratoires sont d'autant plus influencés par les taux de taxation dans la province de destination.

En somme, les modèles utilisés sont adéquats pour faire l'estimation empirique des élasticités de revenu, du nombre de contribuables et de migration par rapport aux taux marginaux d'impôt. Les résultats obtenus ne sont toutefois pas toujours conformes aux résultats attendus, c'est pourquoi certains aspects du travail pourraient être améliorés. Par exemple, les variables de contrôle utilisées dans les deux modèles pourraient être modifiées afin de capter plus fermement les effets recherchés. Dans le modèle de revenu et du nombre de contribuables, le taux de croissance du PIB et le coefficient de Gini pourraient être remplacés respectivement par le taux de croissance du revenu personnel et par la part des quintiles dans la distribution du revenu. Dans le modèle de migration, l'indice du coût de logement devrait également être remplacé par un indice comportant moins d'erreur de mesure.

Annexe 1

Résultats obtenus pour les trois classes de revenu supérieur

Les tableaux suivants montrent les résultats obtenus pour les classes de revenus de 50 000\$ à 100 000\$ (revenu moyen), 100 000\$ à 150 000\$ (haut revenu) et de 150 000\$ et plus (très haut revenu) sur la période allant de 1972 à 2005.

Tableau 13
Coefficients estimés pour le nombre de contribuables

	Variable dépendante: part du nb de contribuables		
	Revenu moyen	Haut revenu	Très haut revenu
PIBr	.235** (.0753715)	.1697282 (.1661177)	-.1027818 (.1816663)
Chomr	-.0926175** (.0178924)	-.1207927** (.0400289)	-.0371239 (.0434626)
Gini	.440223 (.3056797)	.8648257 (.6603005)	2.311314** (.7168506)
Taux	-1.644984 (2.264029)	-11.02149** (3.95138)	-6.398716* (3.093347)
Tauxcarré	2.008013 (2.709353)	9.496673* (4.069669)	5.253003* (2.706952)
R ²	0.9828	0.9647	0.9180

** significatif à 1%

*significatif à 10%

Tableau 14
Coefficients estimés pour le revenu total

	Variable dépendante: part du revenu total		
	Revenu moyen	Haut revenu	Très haut revenu
PIBr	.2597639** (.0743051)	.1634719 (.1633071)	.0045469 (.1692139)
Chomr	-.0740204** (.0177892)	-.1158256** (.039531)	-.0333511 (.0403238)
Gini	.4125432 (.2985092)	1.088066* (.6420328)	2.094501** (.6719665)
Taux	-.7417028 (2.104149)	-12.08667** (3.58034)	-11.53846** (2.860452)
Tauxcarré	1.086758 (2.518779)	10.95512** (3.685433)	9.870811** (2.499449)
R ²	0.9833	0.9533	0.8949

** significatif à 1%

*significatif à 10%

L'inclusion de la classe de revenu moyen n'a pas vraiment changé la significativité de même que l'interprétation des résultats pour les classes de haut revenu et de très haut

revenu, toutefois elle présente des résultats intéressants pour les contribuables moyens. Il semble que contrairement aux classes de revenus supérieurs, les individus déclarant un revenu entre 50 000\$ et 100 000\$ sont significativement influencés par la croissance du PIB de manière positive et par la croissance du taux de chômage de manière négative. De plus, ils ne semblent significativement influencés ni par la distribution des revenus dans l'économie, ni par leur propre taux marginal de taxation. Ceci montre que les individus de la classe de revenu moyen sont plus soumis aux variations de l'état général de l'économie et qu'ils ne pas en mesure de modifier leur comportement face à un changement dans la fiscalité.

Le tableau suivant présente les élasticités estimées à partir de coefficients présentés dans les tableaux 13 et 14.

Tableau 15
Elasticités estimées

	Nombre de contribuables	Revenu total déclaré
Revenu Moyen	-0,007454323 (0,09662899)	0,056143842 (0,09279423)
Haut revenu	-0,861883005** (0,1776943)	-0,68860329** (0,16276167)
Très haut revenu	-0,418621901* (0,22551237)	-0,527261817* (0,20766941)

** significatif à 1%

*significatif à 10%

Les élasticités estimées sont conformes aux résultats trouvés plus haut : les contribuables des deux tranches de revenu supérieures répondent négativement à des changements dans les taux marginaux de taxation en réduisant le revenu qu'il déclare et en changeant de classe de revenu. À l'opposé, les individus de la classe de revenu moyen ne répondent pas de façon claire à des changements dans les taux marginaux d'impôt.

Étant donné ces résultats, il serait intéressant de pouvoir mesurer les flux migratoires pour chacune des classes de revenu pour voir si les taux d'impôt influencent plus significativement les migrants à plus haut revenu. À cela pourrait s'ajouter une analyse individuelle des provinces. Les figures présentées à la section I. I montrent que le Québec a généralement les taux marginaux de taxation les plus élevés. Sachant cela, il serait

intéressant de mesurer si le Québec perd ses contribuables à haut revenu au profit des autres provinces étant donné ses taux de taxation élevés.

Annexe 2

Résultats obtenus pour le modèle de migration à effet fixe

Tableau 16
Résultats obtenus

	Variable dépendante: Ln nombre de migrants		
	(Reg 1)	(Reg 2)	(Reg 3)
TNL	-4.085143** (.6348361)	-.5742466 (.7960391)	.0660092 (.8324257)
IPE	-5.992948** (.9659222)	-.0902309 (1.203128)	.9226402 (1.263284)
NE	-3.019618** (.5353033)	.1458491 (.6690562)	.656268 (.6975341)
NB	-3.4585** (.5800657)	-.6814785 (.687647)	-.0197475 (.7243699)
QC	-1.955237** (.0975691)	-2.810354** (.1362937)	-2.778928** (.1388661)
ON	.	.	.
MA	-3.229426** (.4904304)	-.433396 (.5943187)	.0246113 (.6200177)
SA	-3.548666** (.5159307)	-1.192827* (.6021508)	-.6201321 (.6345921)
AL	-1.234184** (.3152313)	.3276094 (.3669412)	.6728831* (.3847426)
CB	-1.665212** (.2505921)	.1997472 (.332521)	.4270269 (.3476179)
Ln pop origine	-.5288876* (.2218093)	1.183798** (.28922)	1.392106** (.3023434)
Ln pop destination	.7198072** (.0139525)	.4709251** (.0211481)	.5043344** (.0221212)
Ln logement origine		-2.757626** (.3693176)	-2.359554** (.3823632)
Ln logement destination		1.914782** (.1037708)	1.587361** (.1431453)
Ln pibr origine		-.8626314* (.4046901)	-1.074024** (.4067639)
Ln pibr destination		.227181 (.3963491)	.2516101 (.4007214)
Ln chômage origine		.2524273** (.0861564)	.2326784** (.0887874)
Ln chômage destination		-.2833753** (.061922)	-.2519454** (.0642624)
Ln rev pers origine		-.8194201** (.2601874)	-.7581658** (.262264)
Ln rev pers destination		.9367862** (.2253664)	.8207823** (.232368)

Ln tauxm1 origine			.1303479 (.2945497)
Ln tauxm2 origine			1.37844** (.4397709)
Ln tauxm3 origine			.4275763 (.4494757)
Ln tauxm4 origine	4.425692** (.3118733)	1.297764** (.3046485)	.4244525 (.4255742)
Ln tauxm1 destination			-.4251394 (.2654457)
Ln tauxm2 destination			-.7036522* (.4279323)
Ln tauxm3 destination			-1.303947** (.4478135)
Ln tauxm4 destination	-3.580281** (.2946802)	-1.758177** (.2871718)	-.4075522 (.4222082)
Constante	3.832359 (4.19316)	-9.929113* (4.850702)	-13.72549** (5.143014)
R ² ajusté	0.6250	0.6886	0.6917

** significatif à 1%

* significatif à 10%

Références

ASHBY, Nathan J. (2007) *Economic freedom and Migration Flows Between U.S. States*, Southern Economic Journal, 73(3), p. 677-697.

AUTEN, Gerald et Robert Carroll. (1999) *The Effect of Income Taxes on Household Income*. The Review of Economics and Statistics, Volume 81, Numéro 4, p. 681,693.

BIRD, Richard et François Vaillancourt. (2006) *Changing with the Times : Success, Failure and Inertia in Canadian Federal Arrangements, 1945-2002*, Federalism and Economic Reform : International Perspectives (Jessica Seddon Wallack and T. N. Srinivasan, Ed), New-York, Cambridge University Press, p. 189-248.

CARROLL, Robert et Warren Hsung. (2005) *What Does the Taxable Income Elasticity Say about Dynamic Responses to Tax Changes ?* The American Economic Review, Volume 95, Numéro 2, p. 426-431.

DAY, Kathleen. (1992) *Interprovincial Migration and Local Public Goods*. The Canadian Journal of Economics, Volume 25, Numéro 1, p. 123-144.

DAY, M. Kathleen et Stanley L. Winer. (2006) *Policy-induced internal migration: An empirical investigation of the Canadian case*. International Tax and Public Finance. Volume 13, Numéro 5, p. 535-564.

FOOT, David K. et William J. Milne. (1984) *Net Migration Estimation in an Extended, Multiregional Gravity Model*, Journal of Regional Science, Vol. 24, No. 1, p. 119 à 133.

GAGNÉ, Robert, Jean-François Nadeau et François Vaillancourt. (2000) *Tax's Payer Response to Tax Rate Changes : A Canadian Panel Study*, HEC Montréal, Institut d'économie appliquée, Cahier de recherche IEA-00-05.

GREENWOOD, Michael J. (1975) *Research on Internal Migration in the United States : A Survey*, Journal of Economic Litterature, 13 (1975), p. 397-433.

GREENWOOD, Michael J. (1997) *Internal Migration in Developed Countries*, Handbook of Population and Family Economics, Volume 1B, Elsevier Science B.V.

GRUBER, Jon et Emmanuel Saez. (2002) *The Elasticity of Taxable income : evidence and implication*, Journal of Public Economics, 84 (2002) 1-32.

LIEBIG, Thomas, Patrick A. Puhani et Alfonso Sousa-Poza. (2007) *Taxation and Internal Migration-Evidence from the Swiss Census using Community-Level Variation in Income Tax Rates*, Journal of Regional Science, Vol. 47, No. 4, p. 807-836.