

Interactions fiscales stratégiques entre gouvernements  
provinciaux au Canada

Par

Jean Louiseul Basil

(3061055)

Mémoire présenté au Département de science économique

De l'Université d'Ottawa

Pour l'obtention du diplôme de maîtrise

Directeur du mémoire: Professeur Jean-François Tremblay

ECO 7997

Ottawa, Ontario

Décembre 2004

## SOMMAIRE

	Page
1.- Introduction	3
2.- Interactions fiscales dans une fédération	5
2.1.- Concurrence fiscale générée par la mobilité des facteurs de production	5
a) Taxation du Capital	8
b) Taxation de la main-d'oeuvre	9
2.2.- Externalités reliés aux dépenses publiques	13
2.3.- Concurrence de mesure	14
3.- Analyse empirique	17
3.1.- Spécification du modèle	18
a) Problème lié à la convergence des paramètres	19
b) Autocorrélation des erreurs spatiales	20
c) Spécification de la matrice d'interaction	21
3.2.- Présentation des données	22
3.3.- Résultats	24
4.- Conclusion	28
Références bibliographiques	30
Annexes	33

## *1.- Introduction*

La politique de taxation et de dépenses d'un gouvernement affectent généralement à la fois le bien-être de ses citoyens et de ceux des régions voisines. Par exemple, des activités de dépollution peuvent en effet bénéficier non seulement à la région qui les entreprend, mais également aux régions voisines. Plusieurs études axées sur la compétition fiscale intergouvernementale, ont par ailleurs trouvé de l'évidence empirique à l'effet que la baisse du taux de taxation d'une région conduit à une réduction des assiettes fiscales de ses concurrents. Une région peut donc être directement ou indirectement affectée par la politique fiscale des autres régions voisines. D'où les incitatifs des gouvernements à interagir stratégiquement dans leurs décisions fiscales.

Cavlovic et Jackson (2003), Hayashy et Boadway (2000) et Poschmann, Finn et Robson (2003) démontrent à cet effet que les provinces canadiennes interagissent à travers leurs politiques de taxation. Mais aucune étude n'a examiné, jusqu'à maintenant, le problème des interactions fiscales entre les provinces en utilisant à la fois les dépenses et la taxation comme cadre d'analyse. C'est dans ce contexte que nous nous proposons de répondre aux questions suivantes : existe-t-il effectivement des interactions fiscales stratégiques entre les provinces canadiennes? et dans l'affirmative, quelle en est la source? À partir de la méthodologie de Case, Hines et Rosen (1993), nous tenterons donc de tester l'hypothèse selon laquelle les provinces canadiennes interagissent de façon stratégique dans leurs choix de politique fiscale en considérant un ensemble de variables portant sur les niveaux de taxation et de dépense des provinces durant les années 1990.

Lorsqu'un ensemble de gouvernements indépendants adoptent des comportements stratégiques dans leurs politiques fiscales, ils sont généralement motivés

par les raisons suivantes : la compétition pour les facteurs de production mobiles, les effets de débordement liés aux dépenses et le désir d'afficher une bonne performance par rapport aux autres gouvernements et d'augmenter ainsi leur probabilité de réélection. Notre analyse empirique tentera également d'identifier la source des interactions fiscales entre les provinces canadiennes.

Comme nous le verrons plus en détail dans la prochaine section, les comportements stratégiques des gouvernements peuvent avoir des effets importants sur le bien-être social à cause des impacts potentiels sur le niveau de production des services publics et sur le choix d'instruments de taxation. Donc, l'existence d'interaction stratégique peut justifier des politiques d'harmonisation entre les provinces et des politiques correctives du gouvernement central.

De plus, la source des interactions stratégiques peut déterminer le type de politiques nécessaires pour corriger les distorsions qui peuvent en résulter. La présence des effets de débordement liés aux dépenses publiques peut nécessiter, par exemple, l'octroi de transferts conditionnels du gouvernement central aux gouvernements provinciaux. Et la compétition fiscale pour les facteurs de production mobiles peut justifier une harmonisation des politiques fiscales et/ou des transferts intergouvernementaux. Par conséquent, il est important de disposer de renseignements non seulement sur l'existence d'interactions fiscales stratégiques entre les gouvernements provinciaux au Canada, mais également les causes.

La prochaine section de ce travail présentera ainsi une revue de littérature relative aux interactions fiscales dans une fédération. La troisième section sera consacrée à l'analyse empirique des interactions fiscales au Canada. Et nous concluons à la quatrième section.

## ***2.- Interactions fiscales dans une fédération***

Case, Hines et Rosen (1993) et Katherine Baiker(2001) ont trouvé de l'évidence empirique à l'effet que les décisions de dépenses publiques des États américains sont positivement influencées par la politique fiscale de ses voisins. Cavlovic et Jakson (2003) et Redoano (2003) ont respectivement conclu que les Provinces canadiennes et les États européens interagissent en terme de politiques fiscales. Quelles sont donc les principales sources de ces interactions fiscales? Nous allons tout d'abord considérer plusieurs approches théoriques pouvant expliquer cette interdépendance horizontale des politiques fiscales, et ensuite tenter de répondre à cette question à la troisième section de ce travail dans le cas particulier des provinces canadiennes.

### ***2.1.- Concurrence fiscale générée par la mobilité des facteurs de production***

La concurrence fiscale correspond à une situation où des gouvernements fixent leurs taux de taxation de façon non-coopérative de telle sorte que le choix fiscal de chacun d'eux puisse influencer l'allocation de l'ensemble des facteurs de production mobiles à travers les autres juridictions. Les choix des gouvernements en concurrence fiscale sont généralement modélisés par un équilibre de Nash où les stratégies fiscales de chaque gouvernement visent à maximiser le bien-être des individus résidant dans sa juridiction compte tenu de ses conjectures sur la politique fiscale de ses voisins. Lorsqu'il existe une situation de concurrence fiscale entre des juridictions indépendantes, celles-ci ont généralement tendance à choisir des taux d'imposition relativement faibles dans le but d'attirer des investisseurs et/ou des travailleurs mobiles dans leurs régions respectives. A l'origine de la littérature sur la concurrence fiscale se trouve l'article de Tiebout (1956) qui présente un modèle comportant un grand nombre de communautés

sans possibilité d'externalités, mais jouissant d'une mobilité parfaite des travailleurs et d'une information parfaite sur les combinaisons de biens publics et les taux d'imposition disponibles à travers les différentes juridictions. Ainsi, la décision de migration d'un travailleur traduira sa préférence pour une combinaison de biens publics en particulier. Et il en résulte un équilibre efficace au sens de Pareto. Cette efficacité de la compétition fiscale est obtenue en établissant une taxation par tête visant à égaliser le montant de taxe payé par un résident au coût total consacré à la production du bien public qui lui est fourni.

Fischel(1975) et White(1975) ont étendu le modèle Tiebout(1956) et affirment que la compétition pour des entreprises mobiles peut également contribuer à l'amélioration du bien-être social. Comme dans le cas des travailleurs, les entreprises sont parfaitement mobiles à travers les juridictions et bénéficient d'un ensemble d'intrants publics financés par une taxe. L'efficacité de l'équilibre qui en découle est telle que le montant des taxes payé par une entreprise soit égal au coût des intrants publics qui lui sont fournis. Les résultats des travaux de Black et Hoyt (1989) et King, McAfee et Welling (1993) montrent que l'efficacité de cet équilibre tient même si le nombre de juridictions est relativement faible.

Toutefois, la compétition fiscale ne conduit pas toujours à un équilibre efficace. Car, persuadés que la compétition pour des facteurs mobiles conduira à un élargissement de leurs assiettes fiscale, les gouvernements ont souvent tendance à choisir des taux de taxation relativement faible du point de vue de bien-être social. Oates (1972) déclare à ce sujet que la compétition fiscale résulte en un niveau de production de biens publics inférieur à celui dont le bénéfice marginal égalise le coût marginal. Cette inefficacité tient

au fait que la hausse du taux d'imposition peut conduire à une réduction de la base fiscale et des niveaux de salaire et d'emploi relativement faible. Dans un équilibre symétrique, toutes les juridictions adoptent la même stratégie et aucune ne réussit à tirer un quelconque avantage compétitif. La quantité de biens publics offerte sera plus faible et il y aura, par conséquent, une baisse générale du bien-être social.

Plus récemment, Edwards et Keen (1996) ont présenté un modèle de compétition fiscale comportant premièrement des gouvernements dont l'objectif est de maximiser le bien-être de leurs citoyens et deuxièmement des gouvernements qui ne visent qu'à maximiser leurs revenus. Dans le premier cas, la compétition fiscale limite la capacité des gouvernements à choisir des taux d'imposition optimaux et entraîne donc une sous-production de biens publics et un niveau sub-optimal de redistribution. Dans le cas des gouvernements qui maximisent leurs revenus, désignés sous le nom de gouvernement Léviathan, la compétition fiscale peut être efficace si elle impose des contraintes sur la possibilité d'augmenter les taux d'imposition.

Sorensen (2000) affirme, pour sa part, que de manière générale la compétition fiscale conduit à une taxation relativement trop faible des facteurs de production mobiles et une taxation trop forte des facteurs immobiliers.

Faut-il dans ce cas décourager ou encourager la compétition fiscales entre les gouvernements? Pour répondre à cette question, plusieurs modèles de compétition fiscale sont présentés, plus particulièrement à partir des années 80, afin d'étudier les différentes spécificités de la taxation des facteurs mobiles qui sont principalement le capital et les travailleurs.

### *a) Taxation du capital*

De manière générale, une externalité fiscale peut être générée par la politique fiscale d'un gouvernement qui affecte la performance d'un autre gouvernement. S'il s'agit de deux gouvernements de même niveau, cette externalité est dite horizontale, sinon elle est verticale. Dans le cadre de cette analyse, il est spécifiquement question des externalités horizontales. Selon Dahlby (1996), l'optimalité en terme de taxation et de production du bien public requiert généralement que le coût marginal des fonds publics perçu par chaque gouvernement (CMF) soit égal au coût marginal social des fonds publics. L'existence des externalités fait en sorte que cette égalité ne soit pas respectée.

Boadway et Flatters (1982) proposent en ce sens un modèle où ils examinent les inefficacités liées à l'allocation des ressources dans une fédération à deux niveaux de gouvernement et dans laquelle les facteurs de production sont parfaitement mobiles. Une taxe sur les rendements du capital générés localement est prélevée de façon non coopérative par les gouvernements, ce qui conduit à une distorsion dans l'allocation du capital à travers les juridictions. Et la productivité du capital étant différente d'une province à l'autre, il en résulte un équilibre inefficace. Ainsi, un système d'harmonisation de la taxation du capital ou un système de transfert visant à égaliser les revenus de taxation de toutes les juridictions devrait être mis en place en vue de corriger cette inefficacité due à la mobilité du capital au niveau de la fédération.

Zodrow et Mieszkowski (1986) examinent également un modèle où ils déterminent le niveau de production d'un bien public financé par une taxe sur les rendements du capital générés localement. En raison de la compétition pour le capital, les gouvernements locaux choisissent des taux de taxation relativement faibles par rapport à

l'optimum. Mais, puisque ce niveau de taxation relativement bas est appliqué dans toutes les juridictions, à l'équilibre aucune d'entre elles ne réussit à attirer de nouveaux investissements. Par conséquent, cette distorsion reliée à la taxation du capital conduit à une sous-production de biens publics au niveau de toute la fédération. Une harmonisation de la politique de taxation peut, dans ce cas, conduire à un équilibre efficace.

Keen et Marchand (1997) démontrent que la compétition fiscale conduit à un niveau de biens publics de production trop élevé par rapport aux biens publics de consommation. Dans ce modèle, les gouvernements disposent de trois sources de taxation : les revenus de travail, les rentes et le capital. Compte tenu de sa parfaite mobilité, le capital est sous taxé à l'équilibre. Et puisque tous les gouvernements essaient d'attirer le capital dans leurs juridictions respectives, ils consacrent un fort pourcentage de leurs revenus de taxation à la production de biens publics pouvant être utiles aux investisseurs au détriment de la production de biens publics de consommation. L'application d'une telle stratégie par un gouvernement résulte en une baisse de revenus de taxation du capital, une baisse du niveau des rentes et une baisse du niveau de salaire dans les autres juridictions. Il s'ensuit donc que toutes les juridictions gagneraient à s'entendre sur une politique d'harmonisation qui leur permettrait de financer une augmentation des biens publics de consommation par une réduction des biens publics de production.

#### ***b) Taxation de la main d'oeuvre***

La décision de migration d'un travailleur repose sur un ensemble de critères qui reflètent particulièrement les caractéristiques sociales, économiques et politiques de

la juridiction d'accueil. Boadway et Flatters (1982) affirment en ce sens que la décision de migration d'un travailleur traduit sa préférence pour les différentes combinaisons de biens publics et de taux de taxation disponibles dans les régions.

Dans ce même ordre d'idée, Wildasin (1991) examine les effets de la politique de redistribution dans une fédération où la main-d'oeuvre est mobile entre les juridictions. Le modèle considère premièrement un groupe d'individus riches et immobiliers qui possèdent des facteurs de production, et deuxièmement des individus pauvres et mobiles qui possèdent chacun une unité de main-d'oeuvre. Dans chaque juridiction, les individus pauvres reçoivent une subvention nette qui est financée par les individus riches. Dans ce modèle, Wildasin montre que les individus riches ont tendance à fuir les juridictions où la redistribution est élevée et les individus pauvres y sont attirés, ce qui limite donc la capacité de taxation des gouvernements locaux. Ainsi, il peut être plus efficace de centraliser la politique de redistribution ou mettre en place un système de transferts conditionnels aux niveaux de redistribution réalisée dans chaque juridiction.

Sachant que la mobilité est généralement perçue comme une contrainte aux politiques décentralisées de redistribution, Epple et Romer (1991) proposent un modèle avec mobilité parfaite des travailleurs où les possibilités de redistribution sont étudiées en l'absence d'altruisme. Ils considèrent deux types de bien: logement et un bien privé composite. La politique fiscale de chaque gouvernement local consiste à choisir une taxe proportionnelle sur le logement et octroyer un transfert égal à chaque résident. Étant donné son revenu, un individu choisit la communauté qui lui convient le mieux. À l'équilibre, les individus de revenus similaires se localisent ensemble et les individus les plus pauvres se retrouvent dans la juridiction où il y a le plus de redistribution.

Dans un modèle de compétition fiscale asymétrique où les régions diffèrent en terme de population, Bucovetsky and Wilson (1991) montrent qu'il est optimal pour un petit pays de taxer seulement le revenu des travailleurs. Ce résultat tient au fait que l'offre du capital est de loin plus élastique que celle du travail dans un petit pays. Par contre, si un pays est assez grand pour influencer le rendement du capital après taxe, il est optimal de taxer également le capital. Dans les deux cas, cette stratégie fiscale conduit à une mauvaise allocation des facteurs de production et une sous-production de biens publics.

Wilson (1995) propose un modèle dans lequel interviennent un grand nombre de régions identiques possédant chacune une quantité de terre fixe. Les gouvernements entrent en compétition pour des travailleurs identiques et pour le capital mobile. Avec un système de taxation sur les propriétés appliqué uniformément sur la valeur de la dotation en terre et en capital, chaque région essaie de maximiser la valeur de sa quantité de terre. Ainsi, toute augmentation du taux de taxation sur les propriétés se traduit par une certaine fuite du capital vers les autres régions, ce qui crée donc des externalités positives. La présence de cette inefficacité pourrait être corrigée en introduisant une taxation par tête dans ce modèle tout en supposant qu'il n'y a pas d'économie d'échelle. Chaque résident paierait une taxe par tête égale au coût marginal de la production du bien public fourni à un individu. Cette stratégie permettrait de satisfaire la condition de Samuelson et d'avoir donc un équilibre efficace.

Mais, si ce système de taxation par tête est remplacé par une taxation du revenu de travail, le résultat serait similaire à celui de Bucovetsky and Wilson (1991) dans le cas d'un petit pays. Seul le revenu de travail serait taxé et il y aurait une sous-production de biens publics.

Contrairement aux modèles présentés jusqu'ici, Braid (1996) propose un modèle où interviennent des régions métropolitaines contenant chacune plusieurs juridictions identiques. Avec un nombre de résidents et une quantité de terre fixe chaque juridiction essaie d'attirer des banlieusards en appliquant un système de taxation sur les propriétés et sur le revenu de travail. Braid montre qu'une augmentation du nombre de juridictions entraîne une baisse du taux de taxation du salaire, mais une hausse du taux de taxation des propriétés. Et comme dans le cas de Wilson (1995), le niveau de la production de biens publics dans ce modèle est inférieur à celui pour lequel la condition de Samuelson est satisfaite. L'une des différences importantes entre ces deux modèles est que l'existence des économies d'échelle est essentielle dans le cas de Wilson (1995) et non essentielle dans le cas de Braid (1996).

Ainsi, la disponibilité du capital et de la main-d'œuvre comme instruments de taxation génère à la fois des distorsions liées à des externalités fiscale et un problème de choix d'instrument. L'interaction entre la taxation du capital et la taxation de la main-d'œuvre conduit à des taux d'imposition et un niveau de production de biens publics inférieurs à l'optimum. Plus particulièrement, les taux de taxation des facteurs mobiles sont relativement faibles par rapport à ceux des facteurs immobiles. Et le choix du capital et de la main-d'œuvre comme instruments de taxation dépend de leurs niveaux d'élasticité et de la taille de la région.

## *2.2.- Externalités reliées aux dépenses publiques*

Dahlby (1996) distingue 3 types d'externalité reliée aux dépenses publiques : horizontale directe, horizontale indirecte et verticale indirecte.

Une externalité est dite horizontale directe lorsqu'un projet entrepris par une juridiction profite aux résidents de juridictions voisines. La migration des techniciens nouvellement diplômés peut être considérée comme un exemple d'externalités horizontales directes positives en terme de dépenses en éducation pour la juridiction d'accueil. Cette distorsion au niveau de la politique fiscale conduit généralement à une sous-production de biens publics et peut être corrigée par l'octroi d'un transfert du gouvernement central proportionnel aux dépenses, à un taux qui dépend de la fraction des bénéficiaires qui vont aux résidents des autres juridictions.

Les dépenses effectuées par un gouvernement pour attirer des investisseurs, comme par exemple les infrastructures et les subventions, peuvent générer des externalités horizontales indirectes. Car, par le biais de ces projets publics et contrairement au cas précédent, cette juridiction accueille des ressources qui pourraient être utilisées ailleurs. Une telle stratégie résulte d'une part en une réduction de la base fiscale des autres juridictions et d'autre part, en un niveau de dépenses trop élevé par rapport à l'optimum. La politique corrective, dans ce cas, est un transfert négatif et proportionnel aux dépenses, à un taux qui dépend de la perte de revenu des autres juridictions. Il faut rappeler également que dans un modèle de compétition fiscale, Keen et Marchand (1997) aboutit à un résultat presque similaire: la tentative d'attirer des investisseurs peut conduire à un niveau de production de biens publics de production trop élevé par rapport à l'optimum.

Ils proposent donc une politique d'harmonisation de politique fiscale pour pallier ce problème.

La présence des externalités verticales indirectes tient au fait que l'action entreprise par un gouvernement peut affecter le budget d'un autre niveau de gouvernement dans une fédération. L'interaction entre les systèmes d'assurance-chômage et d'assistance sociale au Canada est un exemple d'externalités verticales indirectes. Ces deux types de programme de redistribution étant respectivement sous la responsabilité des gouvernements fédéral et provinciaux, toute modification de la durée des prestations d'assurance-chômage risque d'affecter les dépenses provinciales d'assistance sociale. Une telle distorsion nécessite un transfert proportionnel aux dépenses à un taux qui dépend du changement dans le budget du gouvernement fédéral suite à l'action du gouvernement provincial.

### ***2.3.- Compétition de mesure***

Lors de la mise en application de leurs politiques fiscales, certains gouvernements se voient généralement dans l'obligation de tenir compte non seulement du bien-être des résidents de leurs régions respectives, mais également de leurs objectifs de réélection. La compétition de mesure, mieux connue sous l'appellation de "yardstick competition", réfère à l'idée que les électeurs comparent la performance de leur gouvernement à celle des gouvernements siégeant dans les juridictions voisines avant de se rendre aux bureaux de vote.

Besley et Case (1995) sont les premiers à tester empiriquement ce phénomène dans le cadre d'un modèle d'information asymétrique entre les politiciens et les électeurs. Il existe un groupe de politiciens qui agissent dans l'intérêt de la collectivité et un autre

groupe qui utilisent les revenus de taxation pour satisfaire leurs intérêts personnels. Le problème d'un voteur consiste à distinguer ces deux types de politiciens. Des tests empiriques impliquant les États américains montrent que la probabilité pour un politicien d'être réélu dépend non seulement du taux de taxation appliqué dans sa juridiction mais également des taux de taxation en vigueur dans les juridictions voisines. Donc, la décision d'un voteur de réélire ses dirigeants est guidée par la variation du taux de taxation auquel il fait face relativement à celle observée dans les juridictions voisines. Ainsi, si un gouvernement augmente son taux de taxation et qu'il n'y a aucun changement dans les juridictions voisines, sa probabilité de réélection diminuera. Par contre, s'il y a également une hausse du taux de taxation dans les juridictions voisines, sa stratégie fiscale sera interprétée comme étant nécessaire.

Dans une perspective plus générale, Besley et Smart (2001) examinent les conséquences de la compétition de mesure sur le bien-être de la société. Ils proposent un modèle étalé sur deux périodes comportant deux groupes de politiciens dont les objectifs sont différents: maximisation du bien-être de la société et maximisation de leurs propres intérêts. Besley et Smart supposent également que les électeurs ne disposent pas d'informations parfaites sur les politiciens. Les électeurs appuient donc leurs décisions de réélire un politicien sur les combinaisons des niveaux de taxation et de dépenses observées chez eux et dans les autres juridictions. Les résultats montrent que la compétition fiscale pour les facteurs mobiles et la compétition de mesure contribuent à l'amélioration du bien-être de la société si elles permettent aux électeurs d'avoir une meilleure habileté à choisir un dirigeant qui saura investir dans des projets publics importants pour la société.

Belleflamme et Hindriks (2002) examinent en effet le rôle de la compétition de mesure dans l'amélioration des décisions politiques. Ils considèrent un modèle à deux périodes comportant deux juridictions. Au cours de la première période, les deux gouvernements choisissent indépendamment et simultanément s'il faut entreprendre un projet public ou effectuer des transferts à des intérêts spéciaux. Un politicien qui entreprend un projet augmente sa chance d'être réélu. A la fin de la première période, les électeurs choisissent de réélire ou non un dirigeant sur la base de deux observations : décision prise pendant la première période et la performance du dirigeant de la juridiction voisine. Belleflamme et Hindriks montrent que ce modèle conduit à deux types d'inefficacité. Il se peut, premièrement, qu'un politicien investisse dans des projets publics n'ayant aucun véritable intérêt pour la société afin d'acheminer des ressources qui serviront à des intérêts spéciaux. Deuxièmement, un politicien peut éviter d'investir dans un projet public qui est important pour la société, mais suspect aux yeux des électeurs. Et finalement, en supposant qu'il y a une situation d'information symétrique entre les politiciens et les électeurs, le modèle permet de conclure que la compétition de mesure peut contribuer à éliminer certaines inefficacités, mais elle ne conduit pas à un équilibre pleinement efficace.

Quoiqu'elle soit peu explorée empiriquement jusqu'à date, la compétition de mesure ou encore « yardstick competition » incite certains politiciens à adopter de meilleurs comportements quant à la mise en application de leurs politiques fiscales. Besley et Case (1995) ont en effet trouvé l'évidence de cette stratégie entre les États américains. Et Redoano (2003) affirme que les interactions entre États européens

s'expliquent non seulement par la compétition pour des facteurs de production mobiles, mais aussi par la volonté des politiciens de plaire aux électeurs.

### *3.- Analyse empirique*

Nous avons présenté à la section précédente plusieurs approches théoriques pouvant expliquer l'existence d'interactions stratégiques entre gouvernements générées par la mobilité des facteurs, les effets de débordement liés aux dépenses publiques et la compétition de mesure. Nous allons maintenant procéder à une analyse empirique des implications de ces théories dans le cadre de la politique fiscale des provinces canadiennes. Il y a plusieurs méthodes permettant de tester empiriquement les interactions stratégiques dans la politique fiscale des gouvernements indépendants. La méthodologie utilisée dans la plupart des études, met en relation les choix fiscaux d'une juridiction avec les choix fiscaux d'une autre juridiction.

Case, Hines et Rosen (1993), Murdoch, Rahmatian et Thayer (1993) et Kelejian et Roberson (1993) examinent les stratégies fiscales des gouvernements à partir des modèles de débordement des dépenses fiscales. Besley et Smart (2001) utilisent la différence entre la taxation des facteurs mobiles et celle des facteurs immobiliers à travers les juridictions pour tester l'évidence de la compétition fiscale et la compétition de mesure. Leurs résultats indiquent que le taux de taxation des facteurs mobiles dans une juridiction dépend de la moyenne des taux de taxation des facteurs mobiles dans les autres juridictions. Il s'agit donc de la compétition fiscale puisqu'un politicien qui ne vise qu'à se faire réélire n'a pas de grand intérêt à adopter une politique de taxation des facteurs mobiles différente de celle des facteurs immobiliers. Figlio, Kolpin et Reid (1999)

et Saavedra (2000) se servent, de leurs parts, des niveaux de bien-être social offerts dans les juridictions pour tester l'évidence des interactions stratégiques.

### *3.1.- Spécification du modèle*

Notre investigation sur l'existence et la source des interactions fiscales entre les provinces canadiennes se réalise à partir d'un modèle économétrique spatial élaboré par Case, Hines et Rosen (1993). La décision d'une juridiction  $i$  au temps  $t$ ,  $E_{it}$ , est en effet modélisée comme une fonction de ses caractéristiques économiques, sociales et politiques, désignées par  $X_{it}$ , et de la décision fiscale des juridictions voisines,  $E_{jt}$ , de la façon suivante :

$$E_{it} = \alpha + \gamma E_{jt} + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Les paramètres  $\alpha$ ,  $\gamma$  et  $\beta$  sont des inconnus et  $\varepsilon_{it}$  sert à capter les effets aléatoires. Mais, partant du fait qu'une juridiction peut interagir avec d'autres à des degrés différents, Case, Hines et Rosen ont remplacé  $E_{jt}$  par  $\sum_j w_{ij} E_{jt}$  dans l'équation (1),

$$E_{it} = \alpha + \gamma \sum_j w_{ij} E_{jt} + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

où  $w_{ij}$  représente le degré de voisinage entre les juridictions  $i$  et  $j$ . Nous définirons plus loin le degré de voisinage entre les provinces en terme de proximité géographique, de similarité de PIB total, de similarité de PIB par habitant et en terme de poids économique. La forme matricielle du modèle peut donc s'écrire de la façon suivante :

$$E_t = \gamma WE_t + X_t\beta + \varepsilon_t \quad (3)$$

où  $W$  est une matrice qui caractérise les interactions entre les juridictions, le vecteur  $E_t$  désigne les choix fiscaux et la matrice  $X_t$  contient un ensemble des variables explicatives.

**a) Problème lié à la convergence des paramètres**

La modélisation des interactions fiscales entre les juridictions conduit généralement à la violation de l'une des hypothèses des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) : les variables explicatives sont indépendantes du terme d'erreur. Dans l'équation (3), le vecteur  $E_t$  désigne à la fois des variables dépendantes et des variables explicatives et n'est donc pas indépendant du terme d'erreur  $\varepsilon_t$ . D'où la nécessité de procéder à une transformation de cette équation comme suit,

$$E - \gamma WE = X\beta + \varepsilon \quad (4)$$

$$(I - \gamma W)E = X\beta + \varepsilon \quad (5)$$

$$E = (I - \gamma W)^{-1} X\beta + (I - \gamma W)^{-1} \varepsilon \quad (6)$$

Le vecteur  $E$  s'exprime maintenant comme une fonction non linéaire de la matrice  $X$  et du terme d'erreur  $\varepsilon$ . Malgré cette transformation, le modèle ne peut pas être estimé par la méthode des MCO. Les estimateurs ne seraient pas biaisés mais inefficients en raison de l'hétéroscédasticité des erreurs. Deux méthodes d'estimation sont généralement utilisées pour pallier ce problème. Comme dans le cas de Case, Hines et Rosen (1993), l'équation

(6) peut être estimée par la méthode du maximum de vraisemblance en utilisant les techniques d'optimisation non linéaire. Deuxièmement, l'estimation de l'équation (3) par la méthode des variables instrumentales produira également des résultats convergents et efficaces. Cette méthode d'estimation a été explorée par Redoano(2003).

***b) Autocorrelation des erreurs spatiales***

Puisqu'il s'agit d'un modèle mettant en évidence des informations qui proviennent de plusieurs juridictions voisines, il est fort probable que les termes d'erreur représentés par  $\varepsilon$  ne soient pas indépendants entre eux. Cette présence de la corrélation des erreurs spatiales est généralement due à l'omission de certaines variables pertinentes qui peuvent ne pas être indépendantes entre elles. Pour pallier ce problème, Cliff et Ord (1981) et Cressie (1993) suggèrent de réécrire le terme d'erreur  $\varepsilon$  de la façon suivante ::

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu \quad (7)$$

où  $\lambda$  est un coefficient de moyenne mobile et  $\mu$  un terme d'erreur indépendant entre les juridictions. La substitution de  $\varepsilon$  dans l'équation (5) permet d'obtenir :

$$E = (I - \gamma W)^{-1} X\beta + (I - \gamma W)^{-1} (I - \lambda W)^{-1} \mu \quad (8)$$

Si la corrélation des erreurs spatiales n'est pas prise en compte dans l'estimation du modèle, les résultats pourraient conduire à des fausses conclusions concernant les interactions fiscales entre les juridictions. Mais, Kelejian et Prucha (1998) démontrent

que l'équation (8) ne peut être non plus estimée par la méthode des MCO puisque les résultats ne seront pas convergents. Toutefois, les estimateurs obtenus par le maximum de vraisemblance, la méthode des variables instrumentales ou les moments généralisés seront efficaces et convergents.

**c) Spécification de la matrice d'interaction**

Suivant Redoano (2003), notre choix de matrices caractérisant le degré de voisinage entre les juridictions se base sur la distance géographique, la similarité de richesses, la similarité du revenu par habitant et le poids économique.

- le voisinage en terme de distance géographique est défini comme suit :

$$W_{ij}^1 = (1/d_{ij}) / \sum_j (1/d_{ij})$$

où  $w_{ij}$  représente l'intensité relative de l'interaction entre la province  $i$  et la province  $j$  et  $d_{ij}$  est la distance entre les capitales des provinces  $i$  et  $j$ . Évidemment, ces poids sont fixes à travers le temps.

De façon similaire, les trois autres matrices d'interaction qui elles-mêmes varient avec le temps, sont définies comme suit :

- le voisinage en terme de similarité de PIB total :

$$W_{ij}^2 = [1/(PIB_{it} - PIB_{jt})] / \sum_j [1/(PIB_{it} - PIB_{jt})]$$

- le voisinage en terme de revenu par habitant :

$$W_{ij}^3 = [1/(PIBHAB_{it} - PIBHAB_{jt})] / \sum_j [1/(PIBHAB_{it} - PIBHAB_{jt})]$$

- le voisinage en terme de poids économique :

$$W_{ij}^A = \text{PIB}_{ji} / \sum_{ji} \text{PIB}_{ji} \text{ avec } j \neq i$$

Nous comparerons les résultats des estimations du modèle de base en utilisant chacune de ces matrices d'interactions en vue de déterminer si la politique fiscale des provinces canadiennes est affectée de façon plus intense par les provinces qui sont situées plus près géographiquement, par les provinces qui ont un revenu total ou par habitant similaire ou par les provinces qui ont un poids économique important. La proximité géographique nous éclairera sur les interactions relatives à la mobilité des facteurs de production et les effets de débordement liés aux dépenses publiques alors que la similarité de revenu total et de revenu par habitant nous permettra d'accepter ou de rejeter l'hypothèse relative à la présence de la compétition de mesure. Et des interactions stratégiques résultant de la matrice de pondérations basées sur le poids économique indiqueront s'il existe ou non des leaders, en matière de politique fiscale, dans la fédération canadienne.

### ***3.2.- Présentation des données***

Les données utilisées dans ce document de recherche proviennent principalement de Statistique Canada, Revenu Canada, Elections Canada et des dix bureaux électoraux provinciaux du Canada. Il s'agit des informations économiques, démographiques et politiques collectées pour chaque province sur une base annuelle couvrant inclusivement la période allant de 1990 à 2000

- Variables économiques mesurées aux prix constants de 1997 : produit intérieur brut par habitant (PIBHAB), proportion du produit intérieur brut provincial dans le produit intérieur brut de l'ensemble de la fédération (PROPIB), dépenses

totales par habitants (DEPHAB), dépenses en santé par habitant (SANHAB), dépenses en services sociaux par habitant (SOCHAB), dépenses en éducation par habitant (EDUHAB), transfert par habitant reçu du gouvernement fédéral (TRANHAB), impôt sur le revenu des particulier (IMPART) et impôt sur le revenu des sociétés (IMPSOC).

- Variables démographiques : proportion de la population âgée de moins de 14 ans (POP14), proportion de la population âgée de plus de 65 ans (POP65), densité de la population (DENS) et proportion de la population urbaine (POPURB).
- Variables politiques : idéologie (gauche=-1, centre=0 et droite=1) des partis politiques au pouvoir (GOUV), année d'élections générales dans les provinces (AELECT).

Pour chaque matrice d'interaction, nous estimons le modèle par la méthode des variables instrumentales (VI) en associant les choix fiscaux au vecteur  $E_t$  et les autres variables à la matrice  $X_t$ .

A l'instar de Redoano (2003), nous incluons dans les variables explicatives la variable dépendante décalée d'une période ( $E_{t-1}$ ), un effet fixe lié à chaque province ( $P_i$ ) et un effet fixe lié à chaque période ( $D_t$ ). Le décalage de la variable dépendante servira à contrer le problème de la corrélation des séries et l'effet individuel prendra en compte les changements qui sont spécifiques à une provinces et susceptibles d'influer sur le choix des paramètres fiscaux. Et l'effet fixe lié à chaque période vise à capter les chocs macroéconomiques qui peuvent se produire au cours de la période à l'étude. La version finale du modèle peut donc s'écrire de la façon suivante :

$$E_{it} = \alpha + E_{it-1} + \gamma \sum_j w_{ij} E_{jt} + X_{it} \beta + P_i + D_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

La spécification du modèle étant complète, il faut maintenant tenir compte de la corrélation de  $(\sum_j w_{ij} E_{jt})$  avec le terme d'erreur  $\varepsilon_{it}$  en raison des choix stratégiques des provinces. Nous avons à cet effet comme instruments un autre ensemble de variables d'interaction,  $\sum_j w_{ij} X_{jt}$ , qui sont hautement corrélées aux variables  $(\sum_j w_{ij} E_{jt})$  mais non corrélées au terme d'erreur  $\varepsilon_{it}$ .

### **3.3.- Résultats**

Les résultats obtenus suite à l'estimation de l'équation (9) par la méthode des variables instrumentales sont présentés aux tableaux 1 à 4. Pour chaque matrice d'interaction, nous avons régressé tour à tour les dépenses totales, les dépenses en santé, les dépenses en éducation, les dépenses en services sociaux, le taux de taxation des particuliers et le taux de taxation des revenus des sociétés sur un ensemble de variables explicatives.

#### *i) Interactions fiscales sur la base de la distance géographique*

Il semble qu'à ce point de vue les interactions fiscales entre les provinces canadiennes, en terme de dépenses, se concentrent principalement dans les domaines de la santé et de l'éducation. Car, au seuil de signification égal à 1%, la variable stratégique ( $W^1E$ ) est statistiquement significative dans les régressions impliquant seulement les dépenses en santé et en éducation (tableau 1, 3e et 4e colonne). Dans chacun des cas, nous avons obtenu un signe négatif, ce qui suggère que les dépenses en santé et en éducation d'une province conduisent à des externalités horizontales directes positives. Ces externalités

pourraient être liées, par exemple, à des effets de débordement des dépenses effectuées pour la recherche et la formation en santé et en éducation par les autres provinces.

Par contre, la détermination des niveaux de dépenses totales et de dépenses en services sociaux d'une province n'est pas significativement affectée par les interactions fiscales stratégiques basées sur la distance géographique (tableau 1, 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> colonne). Mais, au seuil de 5%, la variable DEPHAB est positivement et significativement reliée à la proportion des résidents âgés de 65 ans et plus. De même, à un niveau de signification égal à 10%, les dépenses en services sociaux est négativement reliée à la densité de la population et positivement au montant des transferts reçus du gouvernement fédéral.

Du côté de la politique de taxation, il semble que les choix des provinces ne sont pas affectés par la mobilité des particuliers, mais le sont par la mobilité des entreprises. Lorsque les taux de taxation des autres provinces sont pondérés par la distance géographique, il n'y a pas d'interactions stratégiques significatives dans la détermination du taux de taxation des particuliers. Par contre, la variable  $W^1E$  est statistiquement significative à un seuil de 1% pour le taux de taxation des revenus des sociétés.

Il semble donc que les interactions fiscales stratégiques entre les provinces proches géographiquement sont motivées par la compétition fiscale pour la mobilité des entreprises et par les effets de débordement liés particulièrement aux dépenses en santé et en éducation.

ii) *Interactions fiscales sur la base de similarité de PIB total et de PIB par habitant*

Les résultats obtenus avec les matrices de poids  $W^2$  et  $W^3$  sont résumés aux tableaux 2 et 3. Il semble que la détermination du niveau de dépenses totales d'une

province est significativement affecté par les choix fiscaux des autres provinces dont le niveau de PIB total est relativement similaire au sien. Car, à un seuil de 10%, la variable DEPHAB est significativement liée aux choix fiscaux stratégiques des provinces. Les colonnes 2, 3 et 4 des tableaux 2 et 3 indiquent toutefois qu'il n'y pas d'interactions significatives dans la détermination du niveau de dépenses en santé, en éducation et en services sociaux.

Les résultats indiquent également que la taxation des sociétés est positivement affectée par les interactions stratégiques basées sur la similarité de PIB total alors celle des particuliers est négativement affectée par les choix stratégiques des provinces dont le revenu par habitant est relativement similaire. De façon similaire aux résultats précédents, les comportements stratégiques des provinces ne semblent viser que les entreprises mobiles. Il n'y a pas lieu non plus d'affirmer la présence ou l'absence de la compétition de mesure. Car d'une part, aucun niveau de dépenses désagrégées n'est affecté par les interactions fiscales stratégiques des provinces dont les performances économiques sont relativement similaires, et d'autre part, leurs taux de taxation des revenus des sociétés semble positivement affecté à un seuil de 10% par la variable caractérisant les années d'élection.

*iii) Interactions fiscales sur la base du poids économique*

Les résultats présentés au tableau 4 indiquent que la plupart des décisions fiscales d'une province sont influencées par les choix fiscaux des provinces dont le poids économique est relativement important. La variable  $W^4E$  est en effet statistiquement significative à un seuil de 1% pour tous les niveaux de dépenses considérés dans le cadre de cette étude.

La proportion de la population urbaine (POPURB) se comporte également comme une variable pertinente dans la détermination des niveaux de dépenses. Car, au seuil de signification égal à 1%, elle influence négativement les dépenses totales et les dépenses en santé, mais positivement les dépenses en éducation. Le premier cas semble confirmer le fait que l'éparpillement des logements dans les régions rurales augmente le coût des services offerts par le gouvernement.

De même, au seuil de signification de 5%, la variable DENS affecte positivement la détermination des niveaux de dépenses en santé et en éducation, mais négativement les dépenses en services sociaux. Le dernier cas indique la présence des économies d'échelle alors que le premier cas suggère le contraire.

Les colonnes 4 et 5 du tableau 4 suggèrent que les provinces interagissent pour attirer les entreprises et non les particuliers. Car, à un seuil de signification égal à 1%, le taux de taxation des revenus des sociétés d'une province est négativement relié aux choix de taux de taxation de ses concurrents. Mais, la variable  $W^4E$  n'est pas statistiquement significative dans l'explication de la variation du taux de taxation des particuliers. Il importe également de noter que le revenu par habitant semble de manière générale influencer positivement ces deux instruments de taxation.

#### ***4.- Conclusion***

Dans ce document de recherche, nous avons analysé empiriquement les choix de politique fiscale des provinces canadiennes en utilisant un ensemble de données des années 90. Il s'agissait d'une part de vérifier l'existence d'interactions fiscales horizontales dans la fédération canadienne et d'autre part, d'en déterminer les sources dans l'affirmative.

Dans l'ensemble, les résultats confirment le fait que les provinces canadiennes interagissent à travers leurs politiques de taxation. Toutefois, ces interactions stratégiques sont plus manifestes dans la politique de taxation des sociétés que dans celle des particuliers. La détermination du taux de taxation des particuliers est affectée négativement par les choix stratégiques des provinces dans le seul cas où le voisinage est défini en fonction de la similarité de PIB par habitant. Quant aux sociétés, les interactions stratégiques définies sur la base de la distance géographique et du poids économique affectent négativement leurs taux de taxation alors que celles définies sur la base de l'écart entre les PIB les affectent positivement. Puisque les particuliers peuvent davantage contribuer à la réélection d'un gouvernement que les sociétés, il semble donc que les interactions stratégiques des provinces s'expliqueraient mieux par la présence de la compétition fiscale due à la mobilité des entreprises que par celle de la compétition de mesure.

Les résultats des régressions illustrant le comportement des dépenses n'indiquent pas la présence de compétition fiscale et de compétition de mesure. Les décisions d'une province, en terme de dépenses, sont en effet négativement reliées aux choix des provinces voisines sur les bases de la distance géographique et du poids économique. Il

semble que, dans ce contexte, les interactions stratégiques entre les provinces conduisent à des externalités fiscales directes positives qui sont particulièrement générées par les dépenses en santé et en éducation. Les résultats n'indiquent en effet aucune interaction stratégique statistiquement significative quand le voisinage est défini sur la base de la similarité de PIB total, ce qui nous amène à rejeter l'hypothèse de la présence de compétition de mesure. De plus, nos résultats n'indiquent l'existence d'aucune interaction en terme de dépenses qui est à la fois positive et significative, ce qui nous amène aussi à rejeter l'hypothèse de la présence de compétition fiscale dans la politique de dépenses des provinces canadiennes.

### *Références Bibliographiques*

Baiker, K. (2001), 'The Spillover Effect of State Spending', NBER Working Paper 8383.

Besley et Case (1995), 'Incumbent Behavior: Vote Seeking, Tax Setting and Yardstick Competition', American Economic Review 85: 77-104.

Besley et Smart (2001), 'Globalization and Electoral Accountability', unpublished paper.

Black et Hoyt (1989), 'Bidding for Firms', American Economic Review 79: 1249-1256.

Boadway et Flatters (1982), 'Efficiency and Equalization Payments in a Federal System of government : A Synthesis and Extension of Recent Results', Canadian Journal of Economics 98 : 567-587.

Bordignon, Cerniglia et Revelli (2003), 'In Search of Yardstick Competition : Property Tax Rates and Electoral Behavior in Italian Cities', Journal of Urban Economics 54 : 199-217.

Braid, M. (1998), 'A Spatial Model of Tax Competition with Multiple Tax Instruments', Department of Economics, Wayne State University, Mimeo.

Bucovetsky, S. (1991), 'Asymmetric Tax Competition', Journal of Public Economics 58: 337-363.

Calvovic et Jackson (2003), 'Bother thy Neighbour? Intergovernmental Tax interactions in the Canadian Federation', Department of Finance Working Paper 2003-09.

Case, Hines et Rosen (1993), 'Budget Spillovers and Fiscal Policy Interdependence: Evidence from the States', Journal of Public Economics 52: 285-307.

Cliff et Ord (1981), 'Spatial Processes: Models and Applications', Pion, London, 266pp.

Dahlby, B.(1996), 'Fiscal Externalities and the Design of Intergovernmental Grants', International Tax and Public Finance 3: 137-155.

Edwards, Jeremy & Keen, Michael (1996), 'Tax competition and leviathan', European Economic Review 40: 113-134.

Epple et Romer (1991), 'Mobility and Redistribution'. Journal of Political Economy 99: 828-858.

Figlio, Kolpin et Reid (1999), 'Do States Play Welfare Game?', Journal of Urban Economics 46: 101-122.

- Fischel, W. (1975), 'Fiscal and Environmental Considerations in the Location of Firms in Suburban Communities', Fiscal Zoning and Land Use Controls, edited by Edwin Mills and Wallace Oates, 119-174. Lexington, M.A: D.C. Health.
- Hayashi et Boadway (2001), 'An Empirical Analysis of Intergovernmental Tax Interaction: The Case of Business Income Taxes in Canada.', Canadian Journal of Economics 34: 89-101.
- Keen et Marchand (1997), 'Fiscal Competition and the Pattern of Public Spending', Journal of Public Economics 66: 33-53.
- Kelejian et Robinson (1993), 'A suggested Method of Estimation for Spatial Interdependent Models with Autocorrelated Errors, and an Application to a country Expenditure Model', Papers in Regional Science 72: 297-312.
- King, McAfee et Welling (1993), 'Industrial Blackmail: Dynamic Tax Competition and Public Investment', Canadian Journal of Economics 26: 590-608.
- Murdoch, Rahmatian et Thayer (1993), 'A spatially Autoregressive Median Voter Model of Recreation Expenditures', Public Finance quarterly 21 : 281-301.
- Oates, W. (1972), 'Fiscal Federalism', New York : Harcourt Brace Jovanovich.
- Redoano, M. (2003), 'Fiscal Interactions Among European Countries', University of Warwick, Coventry.
- Saavedra, L. (2000), 'A Model of Welfare Competition with Evidence from AFDC', Journal of Urban Economics 47: 248-279.
- Tiebout, M. (1956), 'A Pure Theory of Local Expenditures', Journal of Political Economy 64: 416-424.
- White, M. (1975), 'Firms Location in a Zoned Metropolitan Area', Fiscal Zoning and Land Use Controls, edited by Edwin Mills and Wallace E. Oates. Lexington, M.A: D.C. Health.
- Wildasin, D. (1991), 'Income Redistribution in a Common Labour Market', American Economic Review 81: 757-774.
- Wildasin. et Wilson (2001), 'Tax Competition: Bane or Boon?', World Tax Competition, London.
- Wilson, J. (1995), 'Mobile Labor, Multiple Tax Instruments, and Tax Competition', Journal of Urban Economics 38: 333-356.

Zodrow et Mieszkowski (1986), 'Tiebout, Property Taxation and the underprovision of Local Public Goods', Journal of Urban Economics 19: 356-370

Tableau  
 Résultats des régressions en utilisant la matrice de pondérations basées sur  
 La distance géographique

	DEPHAB	SANHAB	EDUHAB	SOCHAB	IMPSOC	IMPART
Et-1	0.39*** (0.09)	0.59*** (0.10)	-0.04 (0.11)	0.51 (0.09)	0.64*** (0.06)	0.10 (0.09)
PIBHAB	-0.24*** (0.07)	-0.06** (0.02)	-0.02 (0.02)	-0.03 (0.012)	$1.06 \times 10^{-6}$ ( $7.77 \times 10^{-7}$ )	$4.5 \times 10^{-6}$ *** ( $1.14 \times 10^{-6}$ )
POP14	1736.2 (7345.8)	-2799.4 (2697.5)	-6282.9 (2594.7)	553.9 (1845.7)	0.15* (0.09)	-0.21* (0.11)
POP65	32299.3** (16120.3)	3321.4 (5570.05)	-5456.1 (4966.3)	11.99 (4038.5)	-0.09 (0.17)	-0.59** (0.23)
W <sup>1</sup> E	-0.24 (0.21)	-0.70*** (0.26)	-0.94*** (0.22)	-0.11 (0.18)	-0.008*** (0.002)	$-6.26 \times 10^{-5}$ (0.003)
POPURB	-23.5 (19.5)	-14.9** (7.07)	16.43** (7.96)	1.79 (3.95)	$1.03 \times 10^{-5}$ (0.000)	0.0002 (0.0003)
DENS	167.5 (119.1)	129.9** (59.05)	11.24 (66.85)	-112.7** (50.13)	0.002 (0.002)	-0.002 (0.003)
REVPRO	0.45 (0.49)	-0.05 (0.22)	0.04 (0.2)	0.22 (0.15)	$-4.12 \times 10^{-6}$ ( $7.07 \times 10^{-6}$ )	$1.41 \times 10^{-5}$ ( $9.8 \times 10^{-6}$ )
AEELECT	-52.34 (52.53)	-9.05 (18.46)	-13.01 (18.32)	-8.11 (11.9)	0.0006 (0.0005)	0.0009 (0.0008)
GOUV	7.43 (43.5)	0.29 (17.9)	-4.8 (14.6)	-1.7 (11.4)	0.00012 (0.0005)	0.001 (0.0007)
IMPSOC	2925.6 (4378.9)	3306.7 (2024.7)	2371.6 (1937.3)	1421.8 (1429.5)		0.12* (0.07)
IMPART	1609.4 (4487.4)	493.7 (1684.8)	1191.9 (1624.6)	-147.6 (1116.4)	-0.17*** (0.06)	
TRAHAB	0.012 (0.063)	0.025 (0.024)	0.03 (0.02)	0.03* (0.02)	$1.6 \times 10^{-7}$ ( $7.28 \times 10^{-7}$ )	$-7.65 \times 10^{-7}$ ( $1.09 \times 10^{-6}$ )
PROPIB	15722.6 (13855)	6709.8 (5363.6)	11738.6 (4914.5)	-120.02 (3476.06)	-0.23 (0.17)	-0.97*** (0.22)

Note : Les erreurs standards sont représentées entre parenthèses

Nombre d'observations : 110

\*\*\* : significatif au seuil de 1%

\*\* : significatif au seuil de 5%

\* : significatif au seuil de 10%

Tableau2

Résultats des régressions en utilisant la matrice de pondérations basées sur la similarité de PIB total

	DEPHAB	SANHAB	EDUHAB	SOCHAB	IMPSOC	IMPART
Et-1	0.30*** (0.10)	0.69*** (0.098)	-0.05 (0.12)	0.54*** (0.09)	0.74*** (0.06)	0.10 (0.09)
PIBHAB	-0.23*** (0.08)	-0.06** (0.025)	-0.004 (0.02)	-0.02 (0.02)	$2 \times 10^{-6}$ ** ( $8 \times 10^{-7}$ )	$4 \times 10^{-6}$ *** ( $1 \times 10^{-6}$ )
POP14	2842 (7692.1)	-2768.1 (2794.2)	-5277.3 (2764.7)	-39.99 (1815.5)	0.016 (0.08)	-0.19* (0.11)
POP65	22031.6 (16191)	-1018.2 (5369.5)	-5268.9 (5689)	-2588.6 (3841.3)	-0.22 (0.17)	-0.5** (0.24)
W <sup>2</sup> E	0.004* (0.002)	-0.006 (0.013)	-0.0006 (0.002)	0.001 (0.0008)	0.0003*** (0.0001)	$-1.4 \times 10^{-5}$ ( $1 \times 10^{-6}$ )
POPURB	-12.04 (19.73)	-13.4* (7.12)	13.5 (8.78)	3.31 (3.99)	0.00011 (0.0002)	0.0001 (0.0003)
DENS	145.09 (175.9)	102.2 (58.38)	37.8 (76.35)	-132*** (47.8)	0.002 (0.0019)	-0.0013 (0.003)
REVPRO	0.09 (0.58)	0.07 (0.20)	-0.03 (0.22)	0.26* (0.14)	$-4.8 \times 10^{-6}$ ( $7 \times 10^{-6}$ )	$1.2 \times 10^{-5}$ ( $10 \times 10^{-6}$ )
AELECT	-53.6 (53.01)	-11.31 (16.28)	-9.26 (19.08)	-7.87 (12.07)	0.001* (0.0006)	0.0009 (0.0007)
GOUV	30.8 (48.54)	-13.01 (15.3)	-5.97 (14.7)	-0.27 (11.5)	$4.3 \times 10^{-5}$ (0.0005)	0.001 (0.0006)
IMPSOC	7170.4 (6172.6)	3788** (1872.8)	1636.5 (2289.1)	1885.97 (1371.7)		-0.10 (0.07)
IMPART	-1390.9 (4728.9)	321.5 (1720.5)	1185.4 (1741.9)	-231.05 (1121)	-0.14** (0.06)	
TRAHAB	0.051 (0.065)	0.014 (0.022)	0.033 (0.025)	0.032* (0.016)	$2.2 \times 10^{-7}$ ( $7 \times 10^{-7}$ )	$-7 \times 10^{-7}$ ( $1 \times 10^{-6}$ )
PROPIB	10085.2 (14963)	8728.1 (5336.9)	10441* (5597.5)	-851.9 (3488.4)	-037** (0.16)	-0.8*** (0.21)

Note : Les erreurs standards sont représentées entre parenthèses

Nombre d'observations : 110

\*\*\* : significatif au seuil de 1%

\*\* : significatif au seuil de 5%

\* : significatif au seuil de 10%

Tableau3  
 Résultats des régressions en utilisant la matrice de pondérations basées sur  
 la similarité de PIB par habitant

	DEPHAB	SANHAB	EDUHAB	SOCHAB	IMPSOC	IMPART
Et-1	-0.31*** (0.09)	0.69*** (0.099)	-0.04 (0.12)	0.54*** (0.09)	0.73*** (0.06)	0.09 (0.089)
PIBHAB	-0.23*** (0.08)	-0.06** (0.026)	-0.007 (0.03)	-0.03* (0.02)	$1.4 \times 10^{-6}$ ** ( $7.9 \times 10^{-7}$ )	$4.3 \times 10^{-6}$ *** ( $1.03 \times 10^{-6}$ )
POP14	4076.9 (7712.8)	-2565.4 (2789.4)	-5290.8* (2719.6)	308.4 (1852.2)	0.06 (0.08)	-0.19 (0.11)
POP65	27900.32* (16226.53)	-830.98 (5402.2)	-4570.6 (5446.9)	-724.37 (3803.46)	-0.18 (0.178)	-0.57** (0.22)
W <sup>3</sup> E	-0.003 (0.01)	-0.004 (0.012)	0.003 (0.015)	-0.0004 (0.003)	$-1.9 \times 10^{-5}$ ( $9.3 \times 10^{-5}$ )	$-8.4 \times 10^{-5}$ * ( $4.3 \times 10^{-6}$ )
POPURB	-17.8 (19.6)	-13.4 (7.11)	13.13 (8.65)	2.07 (3.87)	$-1.7 \times 10^{-5}$ (0.0001)	0.00015 (0.0003)
DENS	183.2 (179.6)	98.5 (58.47)	39.5 (76.6)	-122.02*** (47.9)	0.002 (0.002)	-0.0018 (0.0026)
REVPRO	0.05 (0.6)	0.06 (0.2)	-0.03 (0.22)	0.25* (0.14)	$-2.7 \times 10^{-6}$ ( $7.2 \times 10^{-6}$ )	$1.5 \times 10^{-5}$ ( $9.7 \times 10^{-6}$ )
AEELECT	-57.5 (54.3)	-11.4 (16.02)	-9.89 (18.98)	-5.97 (11.9)	0.001 (0.0006)	0.0008 (0.0007)
GOUV	18.7 (49.2)	-12.5 (15.2)	-7.36 (15.1)	-1.81 (11.4)	$3.1 \times 10^{-5}$ (0.0005)	0.001* (0.0006)
IMPSOC	5209.8 (6362.2)	4014.8** (1856.2)	1201.45 (2260.5)	1573.94 (1377.4)		-0.13 (0.07)
IMPART	-560.2 (4787.9)	277.8 (1720.3)	1327.95 (1717.5)	-43.64 (1143.8)	-0.18*** (0.065)	
TRAHAB	0.04 (0.066)	0.015 (0.021)	0.032 (0.025)	0.03* (0.016)	$2.2 \times 10^{-7}$ ( $7.67 \times 10^{-7}$ )	$-8.8 \times 10^{-7}$ ( $1.1 \times 10^{-6}$ )
PROPIB	14303.7 (14963)	8969.6 (5310.1)	10755.5* (5565.4)	125.9 (3425.5)	-0.38*** (0.17)	-0.95*** (0.21)

Note : Les erreurs standards sont représentées entre parenthèses

Nombre d'observations : 110

\*\*\*: significatif au seuil de 1%

\*\* : significatif au seuil de 5%

\* : significatif au seuil de 10%

Tableau 4  
 Résultats des régressions en utilisant la matrice de pondérations basées sur  
 le poids économique

	DEPHAB	SANHAB	EDUHAB	SOCHAB	IMPSOC	IMPART
Et-1	0.14* (0.07)	0.57*** (0.08)	-0.18** (0.08)	0.34*** (0.08)	-0.018 (0.055)	0.10 (0.09)
PIBHAB	-0.3*** (0.06)	-0.07*** (0.019)	0.012 (0.02)	-0.04** (0.02)	$2.76 \times 10^{-6}$ *** ( $7.6 \times 10^{-7}$ )	$4.5 \times 10^{-6}$ *** ( $1.14 \times 10^{-6}$ )
POP14	356.8 (6616.6)	-1776.5 (2348.4)	-4434.5* (2380.05)	4086.7** (1763.2)	0.47**** (0.09)	-0.21* (0.11)
POP65	20305.3 (13539.8)	4376.7 (4528.6)	7030.7 (4357.7)	-1147.8 (3330.97)	-0.87*** (0.207)	-0.6** (0.23)
W <sup>4</sup> E	-4.88*** (0.51)	-4.5*** (0.547)	-3.8*** (0.399)	-2.04*** (0.34)	-0.035*** (0.003)	$-6.26 \times 10^{-5}$ (0.0035)
POPURB	-52.4*** (13.92)	-23.06*** (5.33)	18.05*** (6.18)	-1.4 (3.38)	0.000484** (0.0002)	0.000202 (0.0003)
DENS	143.4 (166.2)	119.6** (55.67)	164.08** (73.12)	-131.4*** (44.16)	0.0026 (0.0028)	-0.0021 (0.0027)
REVPRO	-0.11 (0.52)	0.11 (0.18)	-0.26 (0.021)	-0.003 (0.13)	$1.57 \times 10^{-5}$ *** ( $6.6 \times 10^{-6}$ )	$1.4 \times 10^{-5}$ ( $9.8 \times 10^{-6}$ )
AELECT	-60.02 (43.6)	-14.2 (13.11)	-13.67 (14.89)	-10.2 (9.79)	$5.24 \times 10^{-5}$ (0.00059)	0.00086 (0.0008)
GOUV	-90.5* (47.5)	-17.9 (14.6)	17.41 (15.35)	-15.67 (10.74)	0.0012* (0.0006)	0.0012* (0.0007)
IMPSOC	335.3 (4773.7)	1657.1 (1421.2)	331.69 (1668.8)	1738.77 (1130.9)		-0.124 (0.067)
IMPART	74.5 (4074.6)	1157.7 (1488.5)	2713.5 (1490.6)	-2213.6** (1021.9)	0.014* (0.059)	
TRAHAB	-0.02 (0.055)	-0.0015 (0.019)	0.014 (0.022)	0.02** (0.014)	$-4.4 \times 10^{-7}$ ( $6.9 \times 10^{-7}$ )	$-7.65 \times 10^{-7}$ ( $1.1 \times 10^{-6}$ )
PROPIB	52240.1*** (12688.4)	22302.6*** (22302.2)	-1214.7 (4824.16)	3695.6 (3378.8)	-0.43** (0.17)	-0.97*** (0.22)

Note : Les erreurs standards sont représentées entre parenthèses

Nombre d'observations : 110

\*\*\* : significatif au seuil de 1%

\*\* : significatif au seuil de 5%

\* : significatif au seuil de 10%