L’effet frontière du Québec

Effet frontière du Québec avec le Canada et les États-Unis de 1997 à 2003 et implications pour le Québec

Travail présenté
par
Lydia Gosselin Couture

Sous la direction de
Francisco Ruge-Murcia

Pour l’obtention du diplôme de
Maîtrise en sciences économiques

Le 19 décembre 2007
Département des Sciences économiques
Université de Montréal

Table des matières

Sommaire ii
Liste des tableaux et graphiques iii
Section I. – Introduction 1
Section II. – Information pertinentes 3
Section III. – Revue de la littérature antérieure 5
1. McCallum (1995) 5
2. Helliwell (1996) 5
3. Anderson et Wincoop (2003) 6
4. Helliwell, Lee et Messinger (1999) 6
5. Helliwell et Verdier (2001) 7
6. Rocher (2003) 7
7. Drover et Leung (2001) 7
8. Évaluation 8
Section IV. – Analyse théorique 9
Section V. – Analyse empirique 13
Spécification des données 13
Démarche 14
Résultats 15
Évolution de l'effet frontière du Québec 19
Comparaison avec l'Ontario 21
Implications pour le Québec 24
Section VI. – Conclusion 26
Section VII. – Annexes 29
Section VIII. – Bibliographie 31

Sommaire – Abstract

Le présent travail cherche à déterminer si l'effet frontière (*national border effect*) sur le commerce extérieur du Québec avec le Canada et les États-Unis tel que calculé par John F. Helliwell (1996) à l'aide de données de 1988-89-90 est toujours aussi important ces dernières années et s'il a suivit une tendance à la baisse depuis que l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA) est entré en vigueur en 1994. Nous estimons l'effet frontières pour les années 1997 à 2003 à l'aide du modèle d'interaction des flux de commerce de marchandises. Nous avons donc trouvé que de 1997 à 2000, l'effet frontière a graduellement diminué, pour ensuite remonter de 2000 à 2003 et finalement atteindre en 2003 une valeur se rapprochant de celle calculée par Helliwell (1996) en 1989. L'effet frontière est toujours substantiel par rapport à ce qu'on pourrait s'attendre étant donné l'ouverture de la frontière canado-américaine créée par l'ALÉNA, sa valeur se situant entre 12.9 et 16.9 de 1997 à 2003. Il existe des implications particulières pour le Québec de l'importance de cet effet, dans cette province où l'on retrouve un mouvement souverainiste, et les opinions sont partagées à ce sujet : le Québec pourrait souffrir économiquement en accédant à l'indépendance vu la force de ses liens économiques avec le Canada, ou en profiter, en accédant aux tables de négociations internationales.

Liste des tableaux et graphique

Tableau 1. Résultats de Helliwell (1996) 16

Tableau 2. Effet frontière du Québec de 1997 à 2003 17

Tableau 3. Effet frontière de l'Ontario de 1997 à 2003.....22

Tableau 4. Estimation de l'effet frontière du Québec, calculée avec la population au lieu du PIB 29

Tableau 5. Estimation de l'effet frontière de l'Ontario, calculée avec la population au lieu du PIB 30

Graphique I. Valeurs de β de 1997 à 2003 et intervalles de confiance 20

Graphique II. Évolution des effets frontières du Québec et de l'Ontario de 1997 à 2003.....23

Section I. – Introduction

Depuis quelques décennies déjà, le libre-échange se retrouve fréquemment au cœur de l'actualité internationale. On affirme qu'il apporte beaucoup de bénéfices économiques et sociaux, en accroissant les échanges commerciaux entre les pays. En Amérique du Nord, l'entrée en vigueur le 1er janvier 1994 de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA) devait augmenter l'ouverture des frontières au commerce entre les trois pays signataires, soit le Mexique, les États-Unis et le Canada. Au sein de ce dernier pays, nous retrouvons la province de Québec, qui conjointement à son aspiration à une plus grande autonomie, désire s'ouvrir au monde. Avec la montée du souverainisme, et aussi de l'identité nationale québécoise, qui est véhiculée par tous partis politiques peu importe leur allégeance, des politologues ont affirmés que le Québec tenterait de se défaire de sa dépendance commerciale avec le Canada.

Avec la signature de l'ALÉNA, on souhaitait faire tomber les barrières commerciales entre les États-Unis et le Canada, et donc entre les États-Unis et le Québec, et on s'attendait à ce que ces deux pays augmentent leurs échanges commerciaux. Dans son article *Do National Borders Matter for Quebec's Trade ?*, Helliwell (1996) a démontré que le Québec avait une grande interdépendance commerciale avec le reste du Canada à la fin des années 1980. Nous désirons donc répondre à la question suivante :

L'effet frontière (*national border effect*) sur le commerce extérieur du Québec tel que calculé par John F. Helliwell (1996) à l'aide de données de 1988-89-90 a-t-il été aussi important ces dernières années, soit après que de nouvelles ententes de libre-échange aient été signées aves les États-Unis, et quelles sont les implications de cet effet? L'effet frontière du Québec suit-il une tendance à la baisse depuis la signature de l'ALÉNA?

L'effet frontière possède des implications particulières (tant pour le Québec que pour le reste du Canada) de l'interdépendance commerciale entre le Québec et les autres provinces canadiennes, en raison de la présence d'un mouvement souverainiste

québécois. Cette question amène aussi des implications pour la théorie du commerce international, celle-ci prédisant que normalement, les effets frontières devraient s'estomper avec la montée du libre-échange.

Nous répondrons à cette question en utilisant un modèle d'interaction des flux de commerce de marchandises du Québec avec les autres provinces canadiennes et les États-Unis. Nous effectuerons les estimations de l'effet frontière pour les années 1997 à 2003 inclusivement. Nous effectuerons aussi le même processus pour l'Ontario, dans le but de voir si la tendance que suit l'effet frontière du Québec lui est propre ou si elle est commune aux autres provinces canadiennes.

Ce travail fera une revue de la littérature antérieure, puis nous aurons l'analyse théorique, qui décrira le modèle utilisé, suivie de l'analyse empirique, dans laquelle nous dévoilerons nos résultats, pour ensuite conclure. Nous débuterons en donnant des informations pertinentes sur le sujet.

Section II. – Informations pertinentes

Au Canada, la province de Québec se distingue des autres sous plusieurs aspects, tels la langue ou le droit. Cette province s'est aussi fait connaître dans le monde entier en raison de son mouvement souverainiste. La montée du nationalisme québécois s'est réellement effectuée dans les années 1960, lors de la Révolution tranquille. Plusieurs changements se sont opérés dans la société québécoise au cours de cette période : par exemple, ses institutions se sont transformées et le Clergé, qui occupait jusque là une place prépondérante dans plusieurs sphères relevant depuis de l'État, comme l'éducation et la santé, fut aussi mis de côté.

C'est dans cette conjoncture que le «modèle québécois» prit sa source, au moment où le Québec vivait une crise identitaire et au cours duquel la scène politique et le visage économique du Québec subissait des transformations majeures. En 1976, un parti politique souverainiste fut porté au pouvoir pour la première fois, le Parti québécois. Cette victoire du clan souverainiste amorça le début des débats constitutionnels entre le Québec et le Canada, débats qui encore aujourd'hui refont surface à dans l'actualité et soulèvent toujours les passions.

Conjointement à l'exacerbation du souverainisme, l'ensemble du Québec aspira à une plus grande autonomie politique et économique. Il y eut alors dans la province un désir de s'ouvrir sur le monde, qui se produisit simultanément avec l'émergence du libéralisme commercial en Amérique du Nord. En 1989 entrait en vigueur l'Accord de libre-échange (ALE) entre le Canada et les États-Unis, suivi par l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA). Cet accord entra en vigueur le 1er janvier 1994, et son objectif était d'éliminer et réduire les barrières tarifaires entre les trois pays de l'Amérique du Nord pour faciliter et augmenter leurs échanges commerciaux. On voulait faire disparaître les frontières nationales en ce qui a trait au commerce des biens, et ainsi permettre l'épanouissement l'économie nord-américaine. Des politologues affirmèrent alors que la belle province profiterait de cette libéralisation pour se défaire de sa dépendance commerciale envers le reste du Canada.

La théorie du commerce internationale et l'intuition économique nous portent à penser que, suite à la suppression des les barrières commerciales entre les États-Unis et le Canada, le Québec devrait commercer autant avec un État américain qu'avec une province canadienne de taille égale et situés à la même distance du Québec. Pourtant, des études (McCallum 1995 et Helliwell 1996) ont démontré qu'il subsistait toujours un effet frontière important entre ces deux pays et, parallèlement, que le Québec commerçait toujours plus avec les autres provinces canadiennes qu'avec les États américains.

L'effet frontière du Québec a été calculé par Helliwell (1996) pour les années 1988-90. Nous estimerons l'effet frontière de cette province pour les années 1997 à 2003, qui sont les plus récentes pour lesquelles les données sur les flux de commerce sont présentement disponibles. Nous pourrons donc voir s'il existe une tendance dans l'évolution de l'effet frontière, donc dans le commerce interprovincial et inter-état du Québec au cours des dernières années.

La prochaine section, qui constitue une synthèse de la littérature, décrit les études antérieures ainsi que d'autres articles pertinents dans l'élaboration de notre démarche et de notre réflexion.

Section III. – Revue de la littérature antérieure

Pour commencer, nous nous sommes grandement inspiré de l'étude de John McCallum (1995) intitulé *National Borders Matters: Canada – US Regional Trade Patterns*. Dans cet article, l'auteur a choisi de considérer deux pays semblables en termes de langue, de culture et possédant une importante frontière commune, pour calculer l'effet frontière de l'un de ces pays, le Canada, l'autre étant les États-Unis. Pour arriver à ses fins, McCallum (1995) utilise le modèle d'interaction des flux de commerce. C'est un modèle de gravité où les flux de commerce dépendent du PIB des régions étudiées, ainsi que de la distance les séparant.

En se servant de la valeur des exportations et des importations des dix provinces canadiennes et de trente des États américains (qui représentaient alors 90% du commerce avec le Canada), il calcula l'effet frontière du Canada avec les États-Unis pour l'année 1988. Il trouva que le commerce entre deux provinces canadiennes était alors environ 22 fois plus élevé qu'entre le commerce entre un État et une province. Il effectua aussi plusieurs tests pour vérifier la robustesse de ses résultats, dont un où il remplace les variables du PIB par la population de chacune des deux régions (au cas où il y aurait un biais d'endogénéité) : les coefficients et les écarts types ne furent que peu affectés par ces changements. En conclusion, il affirme : «it is certainly not a foregone conclusion that NAFTA will lead to a radical shift in Canadian trade patterns over the next decade or so», ce que nous tenterons de vérifier pour le Québec dans le présent travail.

L'article de John F. Helliwell (1996), *Do National Borders Matter for Quebec's Trade?*, constitue la base de notre travail. Ce dernier reprit le travail de McCallum (1995) à l'aide de données révisées pour l'année 1988 et calcula aussi l'effet frontière du Canada pour les années 1988, 1989 et 1990. Il se servit du même modèle et des mêmes variables et trouva des résultats semblables à ceux de McCallum (1995), soit un effet frontière autour de vingt. Helliwell (1996) innova en montrant que le commerce du Québec est aussi 20 fois plus important avec les autres provinces canadiennes qu'avec les États

américains, en ne prenant que les données relatives aux commerces du Québec dans le modèle.

Il invoque les implications pour la théorie sur le commerce internationale et pour l'impact économique d'une éventuelle séparation du Québec de l'importance de cet effet. Il y voit une entrave à cette séparation, qui selon lui pourrait coûter plus cher au Québec étant donné sa dépendance commerciale envers le Canada. Il fait des prévisions de l'effet frontière jusqu'en 1994, en dévoilant une prochaine diminution. Finalement, l'auteur prévient de ne pas faire de conclusion hâtive avec ses résultats : «The sharp growth in international trade suggests that we might expect a downward trend to emerge during the 1990s. Our results for 1990, however, caution a wait-and-see attitude. »

Une des principales critiques du modèle gravitationnel que nous utiliserons et qui a été utilisé par les études mentionnées précédemment provient de *Gravity with Gravitas : A Solution to the Border Puzzle*, de Anderson and Wincoop (2003). Ces derniers affirment qu'il n'y a pas de base théorique au modèle gravitationnel, malgré sa puissance empirique. Selon eux, les barrières commerciales existant entre le Canada et les pays en dehors de l'ALÉNA affectent le schéma de commerce du Canada et augmenteraient les échanges interprovinciaux, influençant du même coup l'effet frontière du Canada vis-à-vis les États-Unis. N'ayant pas tenu compte de ce facteur, McCallum (1995) et Helliwell (1996) auraient surévalué l'effet frontière. Pour corriger ce problème, Anderson and Wincoop (2003) apportent des améliorations au modèle de gravité, en ajoutant un variable de résistance multilatérale et en calculant l'effet avec un modèle contenant plusieurs pays.

En 1999, Helliwell, Frank C. Lee et Hans Messinger produisent pour le compte du gouvernement canadien *Perspectives sur le libre-échange nord-américain : Incidence de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis sur le commerce interprovincial*. Dans ce document, ils ajoutent une variable explicative au modèle de gravité pour calculer un effet de proximité. Ils estiment alors l'effet frontière pour les années comprises entre 1988 et 1996. Ils concluent qu'après l'ALE en 1988, l'effet frontière du Canada avec les États-Unis a diminué, pour ensuite stagner et qu'il est

demeuré substantiel. Il sera pour nous intéressant de voir si l'effet frontière du Québec, connaîtra aussi une stagnation à la suite de la signature de l'ALÉNA en 1994, ce que nous pourrons constater grâce à nos estimations.

On reproche fréquemment aux études utilisant le modèle gravitationnel de ne pas mesurer correctement les distances entre les juridictions observées. Helliwell et Verdier (2001) tentent, avec *Measuring internal trade distances : a new method applied to estimate provincial border effects in Canada*, de trouver une meilleure façon d'approximer les distances, «en tenant davantage en compte de la répartition de la population à l'intérieur de chaque province ou chaque pays.» Ils prennent en considération le distance *entre* et *à l'intérieur* des villes, et entre les villes et les zones rurales. Ils obtiennent des résultats surprenant, soit des effets frontières plus importants que ceux calculés avec des estimations de la distance moins sophistiquées.

Sous un angle plus politique, François Rocher (2003) commente diverses statistiques sur le commerce extérieur du Québec depuis la signature de l'Accord de libre-échange avec les États-Unis. Dans sons article, *Le Québec dans les Amériques : de l'ALE à la ZLÉA*, cet auteur affirme que le Québec a embrassé le courant libre-échangiste, en renforçant ses rapports commerciaux avec les États-Unis, «au détriment de l'axe est-ouest, » diminuant la dépendance du Québec envers le Canada. Cette étude se base davantage sur des théories politiques que sur des tests empiriques. Il nous semble prématuré à ce stade de dire que le Québec a embrassé le libre-échange dans les années 1990. De plus, ce texte n'inclut pas de comparaisons avec les autres provinces, qui pourraient montrer si Québec agit conformément ou différemment du comportement des autres provinces canadiennes.

Finalement, Drover and Leung (2001), dans *Nationalism and Trade Liberalization in Quebec and Taiwan*, ont observé que le Québec et Taiwan ont tous deux utilisé le libéralisme commercial dans leur quête d'identité et d'indépendance. Il ressort de cette étude que le libre-échange exercerait un effet paradoxal sur ces deux nations. Le libre-échange devrait permettre à ces nations de s'ouvrir au reste du monde et de se défaire de

leur dépendance commerciale envers le pays auquel ils appartiennent. Toutefois, si ces nations souhaitent intégrer des accords de libre-échange une fois souverains, ces accords contraindront l'autonomie que ce pays désirait acquérir, le nouvel État ayant alors à se soumettre aux règles de ces accords.

Évaluation

Tel que montré par des articles comme celui de Anderson et Wincoop (2003), le modèle employé par McCallum (1995) et Helliwell (1996) est sujet à améliorations. Il est possible que ces derniers aient surévalués l'effet frontière en omettant des variables comme la résistance multilatérale, en ne tenant pas en compte l'effet des autres pays sur l'effet frontière entre le Canada ou le Québec avec le États-Unis. La mesure de la variable de la distance est aussi contestée, et n'est pas toujours calculée de la même façon dans l'ensemble de la littérature entourant l'effet frontière. Helliwell et Verdier (2001) ont tenté remédier à ce problème pour les provinces canadiennes, en prenant en considération la distribution de la population à l'intérieur des provinces.

L'article de Rocher (2003), qui examine davantage le côté politique de question, a négligé de faire une comparaison avec des statistiques sur d'autres provinces canadiennes. Ainsi, on ne peut savoir si sa conclusion, à savoir que le Québec a adopté le libre-échange avec les États-Unis au détriment du commerce avec le reste du Canada au cours des années 1990, est une particularité du Québec ou un courant suivi par l'ensemble des provinces canadiennes durant cette période.

Drover et Leung (2001) soulèvent un point intéressant en montrant que de s'ouvrir au commerce extérieur dans une quête d'autonomie pourrait altérer cette autonomie si l'indépendance était un jour atteinte, le nouvel État devant se soumettre à la réglementation des accords de libre-échange en vigueur. Cependant, ils omettent selon nous un élément essentiel : dans l'hypothèse où la souveraineté se réaliserait, le nouvel

État aurait maintenant une place à la table de négociations des accords et ne seraient plus soumis aux décisions prises par le pays auquel il appartenait auparavant.

Les études sur lesquelles nous nous basons comportent donc certaines faiblesses, mais offrent tout de même des pistes de réflexion essentielles à notre travail. La section suivante traitera en détail du modèle que nous emploierons plus tard pour estimer l'effet frontière.

Section IV. – Analyse théorique

Pour déterminer si l'effet frontière du Québec a diminué au cours des dernières années, soit après la signature de l'ALÉNA, nous utiliserons un modèle couramment employé pour estimer les effets frontières, soit le modèle gravitationnel ou modèle d'interaction spatiale des flux de commerce. Ce modèle évalue le rôle des frontières nationales dans la formation des schémas de commerce entre les pays.

Malgré les critiques, ce modèle constitue la norme depuis des années lorsqu'il est question de mesurer des effets frontières et a prouvé son efficacité lors d'analyses empiriques. Les coefficients de corrélation obtenus pour les régressions ainsi estimées se retrouvent habituellement entre 0,70 et 0,90 et les variables indépendantes de ce modèle se sont montrées pertinentes, ayant un pouvoir explicatif significatif.

Selon la théorie, en l'absence de mesures protectionnistes, le Québec devrait faire autant d'échanges avec un État américain qu'une province canadienne, à taille économique et distance égales. Conséquemment, l'effet frontière devrait tendre vers zéro.

Dans le présent travail, nous cherchons à évaluer l'effet frontière du Québec pour voir s'il a diminué depuis la signature de l'ALÉNA. Nous avons donc utilisé le même modèle que Helliwell (1996) pour l'estimer, soit le modèle gravitationnel, où les

régressions sont estimées par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO). Le modèle s'écrit sous la forme suivante :

$$\boldsymbol{ln}\mathbf{S_{ij}} = \boldsymbol{a} + \boldsymbol{b}\ \boldsymbol{ln}\mathbf{Y_i} + \boldsymbol{c}\ \boldsymbol{ln}\mathbf{Y_j} + \boldsymbol{d}\ \boldsymbol{ln}\mathbf{dist_{ij}} + \boldsymbol{\beta}\ \mathbf{DUMMY_{ij}} + \mathbf{u_{ij}} \qquad \textbf{(Éq. 1)}$$

Les variables étant :

$\mathbf{S_{ij}}$: Imports/exports de biens en dollars canadiens de la région i à j
Y : PIB en dollars canadiens : i (exportateur) et j (importateur)
$\mathbf{dist_{ij}}$ **:** Distance, en miles, entre les villes principales de i et de j
$\mathbf{DUMMY_{ij}}$ **:** Variable binaire égale à 1 pour le commerce interprovincial et à 0 pour le commerce entre le Québec et les États américains
$\mathbf{u_{ij}}$ **:** Terme d'erreur

Une fois les régressions estimées, l'effet frontière sera déterminé en calculant l'anti log de β, le coefficient de la variable dichotomique DUMMYij, selon la logique suivante :

En mettant l'équation (1) sous sa forme exponentielle, nous obtenons l'équation (2) [1]:

$$S_{ij} = \frac{a \cdot Y_i^b \cdot Y_j^c \cdot e^{(\beta \cdot DUMMY_{ij})}}{dist_{ij}^d} \qquad \text{(Éq. 2)}$$

Où $e^{(\beta \cdot DUMMY_{ij})}$ est une fonction exponentielle.

Notons que la variable $dist_{ij}$ se retrouve au dénominateur, son coefficient étant négatif.

[1] Les équations (2) et (3) sont tirées de Coulombe (2005), p.88

En isolant le coefficient de la variable dichotomique, et en tenant compte du fait que cette variable est égale à 1 pour le commerce interprovincial et à 0 pour le commerce entre le Québec et les États américains, nous arrivons à l'équation (3),

$$e^{\beta} = \sum_{p=1}^{9} \left[\frac{S_{Qp} \cdot dist_{Qp}^{d}}{Y_{p}^{b}}\right] \Big/ \sum_{s=1}^{30} \left[\frac{S_{Qs} \cdot dist_{Qs}^{d}}{Y_{s}^{f}}\right] \qquad \text{(Éq. 3)}$$

Nous calculerons l'effet frontière du Québec avec les 9 autres provinces canadiennes et 30 États américains, d'où les sommations. e^{β} est égal à l'effet frontière du Québec pour une année donnée, l'indice *Q* représente le Québec, l'indice *p* une province canadienne et l'indice *s* un État américain. Ainsi, Y_p est le PIB d'une province canadienne, Y_s celui d'un État américain, $dist_{Qp}$ la distance entre la ville principale du Québec et de celle d'une province canadienne, et ainsi de suite. Les exposants sont les coefficients des variables.

Nous interprétons l'effet frontière comme suit : si l'effet est égal à 10, soit pour e^{β}=10, alors le Québec fait 10 fois plus de commerce de marchandises avec une province canadienne qu'avec un État américain, à taille et distance égale.

Au cours des dernières années, plusieurs auteurs ont critiqué le modèle dont nous nous servirons et ont tenté d'y apporter des améliorations. C'est le cas de Anderson et Wincoop (2003) qui y ont ajouté une variable de résistance multilatérale afin de tenir en compte les barrières avec les autres pays. Selon eux, il n'y a pas que les barrières entre le Canada et les États-Unis qui compte, mais aussi celles que ces pays ont avec le reste du monde. En ne tenant pas en compte cet aspect, McCallum (1995) et Helliwell (1996) auraient selon eux surestimé l'effet frontière.

La mesure de la distance pourrait aussi constituer une source d'erreur. Tel que nous l'avons déjà mentionné, Helliwell et Verdier (2001) ont cherché à corriger ce

problème en tenant compte des zones rurales et urbaines, de la distance entre elles, entre les villes principales : en fait ils ont essayé de prendre en considération la répartition de la population sur le territoire des juridictions étudiées. Ce faisant, ils ont amélioré la mesure de la distance et ont obtenus des résultats non escomptés : des effets frontières plus élevés.

Helliwell, Lee et Messinger (1999) ont quant à eux ajouté une variable de proximité, qui tenait en compte les États ou provinces qui sont directement adjacents à la province étudiée. Wolf (2000) a effectué le même changement, qu'il appliqué aux États américains, et trouvait que cette variable avait une grande valeur explicative pour le commerce inter-état. Evans (2003) a pour sa part conclut que si l'effet frontière était aussi élevé dans les études antérieures, c'était parce que les biens entre les pays observés ne constituaient pas des substituts parfaits et que les coûts de transactions pour les échanges entre les pays avaient aussi une influence sur la valeur totale des échanges commerciaux de biens, influence qui n'était pas prise en compte par le modèle. Hilberry (2002) poursuivit la critique du modèle utilisé par McCallum (1995) affirmant que le niveau d'agrégation des données était trop élevé et qu'il était alors difficile de dégager des conclusions par rapport aux effets frontières estimés, car les schémas de commerce varient beaucoup d'une industrie à l'autre.

Il existe donc plusieurs critiques et conséquemment plusieurs variantes du modèle gravitationnel. Comme nous souhaitons comparer nos résultats avec ceux de Helliwell (1996), nous conserverons le modèle tel quel, dans un but de constance, afin d'avoir des données comparables. Nous devrions ainsi pouvoir observer si l'effet frontière du Québec a diminué depuis la signature de l'ALÉNA. La section suivante explique en détail les étapes effectuées.

Section V. – Analyse empirique

Spécification des données

Pour calculer l'effet frontière du Québec, nous observerons donc les flux de commerce du Québec avec les neuf autres provinces canadiennes et trente des États américains. Ces États seront les mêmes que ceux utilisés par McCallum (1995) et Helliwell (1996), soit les vingt États les plus populeux et les dix qui sont situés en bordure de la frontière canadienne[2]. McCallum (1995) avait choisi ces États, affirmant qu'ils totalisaient 90% du commerce entre le Canada et les États-Unis.

Tel que mentionné précédemment, nous estimerons l'effet frontière pour la période couverte par les années 1997 à 2003, les plus récentes pour lesquelles les données sont présentement disponibles, avec le modèle gravitationnel :

$$\boldsymbol{ln}\mathbf{S_{ij}} = \boldsymbol{a} + \boldsymbol{b}\ \boldsymbol{ln}\mathbf{Y_i} + \boldsymbol{c}\ \boldsymbol{ln}\mathbf{Y_j} + \boldsymbol{d}\ \boldsymbol{ln}\mathbf{dist_{ij}} + \boldsymbol{\beta}\ \mathbf{DUMMY_{ij}} + \mathbf{u_{ij}}$$

Les données sur les échanges commerciaux interprovinciaux proviennent de Statistique Canada et celles pour les échanges avec les États-Unis de l'Agence des douanes et du revenu du Canada. Nous utilisons les exportations et importations de biens, excluant les échanges de services, comme dans les études antérieures. Les données sur le PIB et la population pour les provinces canadiennes et des États américains sont tirées respectivement de Statistique Canada et du US Census Bureau.

L'indice **i** indique qu'il s'agit de l'exportateur et l'indice **j** de l'importateur. Ainsi, $\mathbf{S_{ij}}$ est la variable dépendante et représente les flux de commerce de biens du Québec avec les autres provinces canadiennes et les trente États américains prédéterminés. Ces données sont exprimées en valeur, en dollars canadiens.

---

[2] Alabama, Arizona, Californie, Caroline du Nord, Dakota du Nord, Floride, Géorgie, Idaho, Illinois, Indiana, Kentucky, Louisiane, Maine, Maryland, Massachussetts, Michigan, Minnesota, Missouri, Montana, New Hampshire, New Jersey, New York, Ohio, Pennsylvanie, Tennessee, Texas, Vermont, Virginie, Washington et Wisconsin

Les variables explicatives $\mathbf{Y_i}$ et $\mathbf{Y_j}$ représentent respectivement le PIB de l'exportateur et de l'importateur, en dollars canadiens. Nous avons dû transformer les données sur le PIB des États américains obtenus du US Census Bureau, de manière à les convertir en dollars canadiens. Pour ce faire, nous avons utilisé le même procédé que Helliwell (1996), avec la parité des pouvoirs d'achats du PIB fournis pour chaque année par l'OCDE.

La variable explicative $\mathbf{dist_{ij}}$ est la distance entre les villes principales de i et de j, mesurée en miles. Toutes ces mesures proviennent du site Internet www.indo.com/distance et sont calculées à vol d'oiseau. Rappelons qu'il existe d'autres manière plus sophistiquées de calculer la distance, tel que mentionné précédemment.

Finalement, nous avons la variable binaire $\mathbf{DUMMY_{ij}}$ à laquelle nous donnons la valeur de 0 pour les échanges commerciaux entre le Québec et les États américains et la valeur de 1 lorsqu'il s'agit de commerce interprovincial.

Démarche

Une fois les données compilées, nous prenons le logarithme naturel de chacune des variables, sauf évidemment la variable dichotomique. Nous avons maintenant 78 observations au total pour chaque année étudiée : 30 états plus 9 provinces, donc 39 juridictions différentes, multiplié par deux, pour les exportations et les importations.

Nous estimons le modèle à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) et effectuons ainsi une régression pour chacune des années observées. Une fois cette étape complétée, nous calculons l'anti log du coefficient β, celui de la variable dichotomique, pour connaître l'effet frontière.

Ensuite, nous avons refait toutes les régressions en changeant les variables sur le produit intérieur brut par la **population** de la province ou l'État, pour s'assurer qu'il n'y a

pas de problème d'endogénéité entre la variable dépendante $\mathbf{S_{ij}}$ (les flux de commerce) et les variables explicatives **Y** (le PIB). Y_i deviendra alors POP_i et Y_j sera POP_j.

Voilà donc le processus suivi pour arriver aux résultats. Le même modèle que Helliwell (1996) est donc appliqué aux années 1997 à 2003 pour déterminer l'effet frontière du Québec au cours de cette période. La même démarche est effectuée pour l'Ontario, à des fins de comparaisons. Examinons maintenant les résultats obtenus.

Résultats

Considérant les résultats obtenus antérieurement par Helliwell (1996), nous nous attendons à ce que les signes des coefficients des variables soient positifs, à l'exception de la constante et de la distance. Il est logique qu'il en soit ainsi : plus la distance est grande, plus les deux juridictions sont éloignées, et plus il est coûteux de faire des échanges en raison du temps et des coûts de transport. Il y a donc une relation négative entre les exports/imports et la distance à parcourir par les marchandises. Naturellement, la relation entre le PIB et la population des juridictions et leur commerce de biens est positive, la demande étant plus grande où la population est plus élevée et la production plus importante là ou le PIB est le plus grand.

Normalement les coefficients des variables du PIB et de la distance devraient ressembler à ceux obtenus dans les études antérieures, sinon il n'y aurait pas que l'effet frontière qui aurait influencé des modifications dans les flux de commerces au cours des années. Par exemple, la chute du PIB d'une province ou une extraordinaire croissance économique dans un État pourraient avoir modifié le coefficient de la variable du PIB et avoir influé sur les échanges.

Le tableau ci-dessous montre les résultats obtenus par Helliwell (1996).

Tableau 1. Résultats de Helliwell (1996)

Estimation de l'effet frontière par MCO

Coefficient \ Année	1988	1989	1990
Constante (a)	-5.26 (3.2)	-4.75 (3.0)	-6.70 (4.2)
Y_i (b)	1.09 (12.7)	1.06 (13.0)	1.15 (13.9)
Y_j (c)	0.95 (11.1)	0.95 (11.7)	1.06 (12.8)
$dist_{ij}$ (d)	-0.96 (9.8)	-1.00 (10.7)	-1.08 (11.4)
$DUMMY_{ij}$ (**β**)	**3.02** (14.3)	**2.85** (14.2)	**3.31** (16.2)
R^2	0.814	0.822	0.847
Nombre d'observations	78	78	78
Effet frontière	**20.5**	**17.3**	**27.4**

(Les nombres entre parenthèses sont les statisques *t*.)

Les coefficients de la variable $DUMMY_{ij}$, soit les **β**, sont de 3.02 pour 1988, 2,85 pour 1989 et 3,31 pour 1990. Les effets frontières ainsi obtenus sont de 20.5 en 1988, de 17.3 en 1989 et de 27.4 en 1990.

Suivant le travail de Helliwell, Lee et Messinger (1999), qui ont observé qu'après l'ALE l'effet frontière entre le Canada et les États-Unis avait diminué pour ensuite se stabiliser, nous nous attendons à obtenir des effets frontières qui seront plutôt stables ou diminueront légèrement dans le temps et qui seront moins importants que ceux de Helliwell (1996) pour les années 1988 à 1990, années correspondants à la période pré ALÉNA. Ainsi, nos coefficients de la variable $DUMMY_{ij}$ devraient être positif et se situer entre 2.639 et 2.944, ce qui correspondrait environ à des effets frontières entre 14 et 19.

Le tableau suivant fait état des résultats obtenus.

Tableau 2. Effet frontière du Québec de 1997 à 2003

Estimation de l'effet frontière par MCO

Coefficient \ Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Constante (a)	-24.451 (-6.36) *(3.847)*	-24.992 (-6.40) *(3.906)*	-25.256 (-6.37) *(3.964)*	-26.456 (-6.35) *(4.163)*	-26.655 (-6.57) *(4.059)*	-26.785 (-6.69) *(4.003)*	-25.889 (-6.14) *(4.215)*
Y_i (b)	1.075 (11.16) *(0.096)*	1.078 (11.05) *(0.098)*	1.067 (10.79) *(0.099)*	1.077 (10.37) *(0.104)*	1.079 (10.68) *(0.101)*	1.049 (10.55) *(0.099)*	1.029 (9.82) *(0.105)*
Y_j (c)	0.906 (9.41) *(0.096)*	0.920 (9.42) *(0.098)*	0.939 (9.50) *(0.099)*	0.963 (9.28) *(0.104)*	0.952 (9.43) *(0.101)*	0.983 (9.89) *(0.099)*	0.955 (9.12) *(0.105)*
$dist_{ij}$ (d)	-1.074 (-9.67) *(0.111)*	-1.051 (-9.34) *(0.113)*	-1.049 (-9.15) *(0.115)*	-1.006 (-8.33) *(0.121)*	-0.954 (-8.13) *(0.117)*	-0.960 (-8.38) *(0.115)*	-0.933 (-7.75) *(0.120)*
$DUMMY_{ij}$ (β)	**2,759** (11.41) *(0.242)*	**2,611** (10.65) *(0.245)*	**2,609** (10.49) *(0.249)*	**2,558** (9.80) *(0.261)*	**2,619** (10.32) *(0.254)*	**2,725** (10.97) *(0.248)*	**2,830** (10.85) *(0.261)*
R^2	0.771	0.762	0.756	0.736	0.743	0.754	0.731
R^2 ajusté	0.759	0.771	0.743	0.721	0.729	0.740	0.716
Nbre d'observations	78	78	78	78	78	78	78
Effet frontière	**15,779**	**13,619**	**13,584**	**12,916**	**13,724**	**15,256**	**16,943**

(Les nombres entre parenthèses sont les statistiques *t*, et ceux entre parenthèses et en italique sont les écarts-types.)

Tel que prévu, nos coefficients pour les variables du PIB sont similaires à ceux de Helliwell (1996) et tournent autour de 1 : les coefficients de la variable du PIB de l'exportateur (Y_i) se situent entre 1,029 et 1,079, alors que ceux de la variable du PIB de l'importateur (Y_j) varient entre 0,906 et 0,983. Pour les coefficients de la variable de la distance, ils se rapprochent tous de -1, étant compris entre -0.933 et -1,073. Ces résultats confirment notre expectative sur les signes des coefficients.

Les coefficients obtenus pour la variable d'intérêt, soit $DUMMY_{ij}$, sont sensiblement plus faibles que prévu, étant entre 2.558 et 2.830. En calculant l'anti log de ces coefficients, soit l'anti log des **β**, où (e^{β}) représente la fonction exponentielle[3], on obtient des effets frontières entre 12.916 et 16.943, évidemment plus faibles que nos prédictions eux aussi. Étonnamment, l'effet frontière le plus haut obtenu pour la période étudiée est celui de l'année la plus récente, soit 2003. De plus, comme le démontre le tableau suivant, l'effet frontière du Québec ne semble ni stable ni diminuer dans le temps. On constate en fait une diminution de l'effet frontière du Québec de 1997 à 2000, suivit d'une remontée marquée et substantielle à partir de 2001. En 2003, on se retrouve même avec un effet frontière plus important qu'en 1997.

Il est possible que les fluctuations de l'effet frontière soient causées par des effets découlant du cycle économique. Par exemple, un effet plus important en 2001 pourrait être dû à la récession économique qu'il y avait alors aux États-Unis.

Les régressions effectuées en remplaçant les variables sur le PIB par la population[4] nous fournissent des résultats similaires, quoique les effets frontières obtenus soient tous plus bas que ceux calculés avec les variables Y_i et Y_j. Ils démontrent aussi une diminution moins importante de l'effet frontière entre 1997 et 2000. Les coefficients de corrélation n'ont été que très peu affectés par le changement de variables.

Considérons à présent l'évolution de l'effet frontière du Québec. Nous allons comparer les résultats obtenus par Helliwell (1996) pour les années 1988 à 1990, soit avant la signature de l'ALÉNA en 1994, avec nos résultats pour 1997 à 2003. Ces informations combinées nous donneront une bonne idée de l'évolution de l'effet frontière du Québec.

---

[3] $e^{\beta} \approx (2.7182812)^{\beta}$

[4] Pour consulter les résultats de ces régressions, voir l'Annexe I en page 28

Évolution de l'effet frontière du Québec

Nous pouvons, à la lumière de nos résultats, conclure que l'effet frontière ne semble pas avoir été stable ou diminué entre 1997 et 2003, même si ces années correspondent à la période post ALÉNA. Tel que mentionné précédemment, l'effet frontière du Québec connaissait bien une diminution d'une année à l'autre entre 1997 et 2000, passant au cours de cette période de 15.778 à 12.916. Cependant, cette baisse, qu'on aurait pu vouloir attribuer à la libéralisation du commerce entre le Canada et les États-Unis à partir de 1994, s'arrête brusquement ; l'effet passe de 12.916 à 13.823 de 2000 à 2001, monte ensuite à 15.256 en 2002 et termine son ascension à 16.943 en 2003.

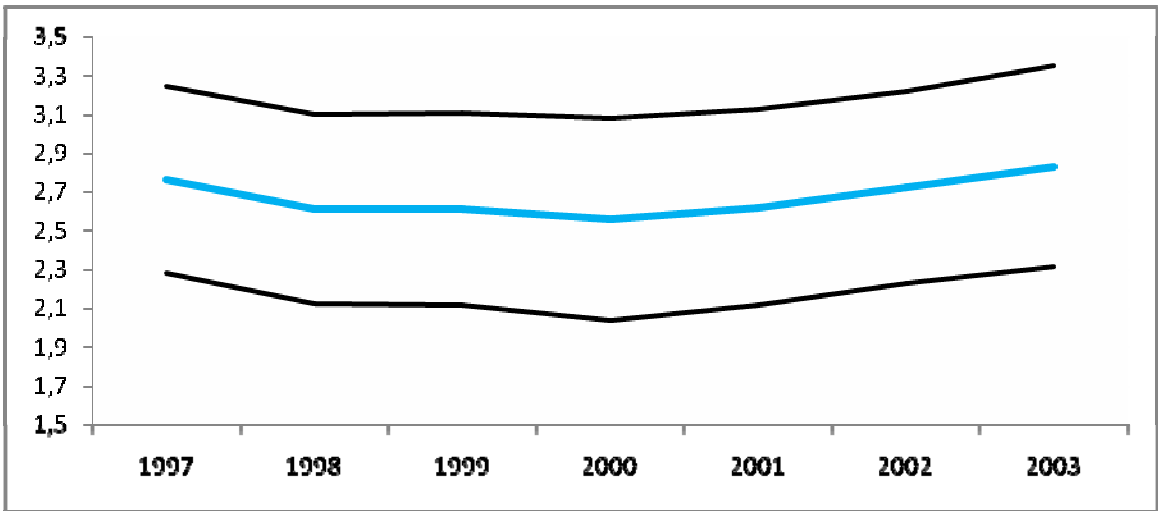
Il apparaît donc qu'il y a eu une diminution de l'effet frontière du Québec après l'ALÉNA. Il serait cependant imprudent d'attribuer cette diminution à la libéralisation du commerce de marchandise suivant cet accord, comme de 2000 à 2003 l'effet augmente d'année en année pour atteindre en 2003 un niveau comparable au résultat calculé par Helliwell (1996) pour 1989, bien des avant l'entrée en vigueur de l'ALÉNA.

Pour les années 1998 à 1990, Helliwell (1996) avait trouvé un effet se situant en moyenne autour de 20 : ainsi, vers la fin des années 1980, le Québec commerçait en moyenne 20 fois plus avec les provinces canadiennes qu'avec les États américains. Helliwell, Lee et Messinger (1999) avaient conclu que l'effet frontière du Québec avait diminué après l'entrée en vigueur de l'ALE en 1988, pour ensuite stagné durant la première moitié des années 1990. À partir de nos observations, nous pouvons ajouter que cet effet a diminué durant les années qui ont suivi la signature de l'ALÉNA, pour remonter significativement à partir de 2000. Finalement, en 2003, le Québec échangeait environ 17 fois plus avec les autres provinces canadiennes qu'avec les États américains, à taille et distance égale, en ce qui concerne le commerce de biens. L'effet frontière du Québec était donc revenu à un niveau pré ALÉNA.

Soulignons que l'effet frontière du Québec donc est encore considérable (mais notons qu'il est probablement surestimé par les calculs effectués dans le présent travail, tout comme il a dû l'être par Helliwell (1996)).

Il est important à cette étape de notre analyse de mentionner que nous ne pouvons pas affirmer que les effets frontières calculés pour les années 1997 à 2003 sont statistiquement différents, ce qui est illustré dans le graphique suivant par l'ampleur des intervalles de confiance associées aux différents β.

Graphique I – Valeurs de β de 1997 à 2003 et intervalles de confiance



La courbe bleu est tracée d'après les valeurs de β et les courbes en noires d'après les intervalles de confiances à 95% obtenus pour chacune des estimations de ce paramètre de 1997 à 2003.

De plus, il existe plusieurs sources d'erreurs possibles pour nos résultats. Premièrement, l'utilisation de sources diverses pourrait altérer la précision de la mesure de l'effet frontière. Cependant, nous pouvons toujours effectuer des comparaisons avec les études antérieures, comme nous avons utilisé les mêmes sources qu'elles.

Deuxièmement, notre mesure de la distance n'est pas parfaite, tel qu'affirmé précédemment. De plus, le fait de mesurer la distance à vol d'oiseau induit probablement

une erreur dans l'approximation de l'effet frontière, comme les cargaisons de marchandises sont surtout transportées par bateaux, trains, ou par les autoroutes.

Il est important aussi de ne pas oublier que selon les études les plus récentes ayant critiquées ou tentées d'améliorer le modèle que nous avons utilisé, comme dans le cas de Anderson et Wincoop (2003), nos estimations surestiment probablement l'effet frontière.

Comparaison avec l'Ontario

Pour voir si les changements dans l'effet frontière du Québec lui sont propres ou si c'est une tendance qui touche aussi les autres provinces canadiennes, nous allons comparer nos résultats avec l'Ontario, la province la plus semblable au Québec en termes de situation géographique, de population, de PIB et d'échanges commerciaux. Nous recommençons donc la même démarche qui a été effectuée pour le Québec, mais en utilisant les données qui nous permettrons de calculer l'effet frontière de l'Ontario pour la même période, soit de 1997 à 2003. Nous avons le même nombre d'observations, soit 78, et le même nombre d'États et de provinces.

Nous sommes conscients, après consultation de certains articles[5], que l'effet frontière est plus petit dans le cas de l'Ontario que dans le cas du Québec ; nous ne cherchons cependant pas à expliquer l'écart entre les deux. Nous sommes plutôt intéressés à savoir si les effets frontières de ces deux provinces ont suivi une tendance similaire au cours des dernières années. Le tableau suivant donne les résultats obtenus pour l'Ontario.

[5] Par exemple, *Commerce Canada-États-Unis : L'effet frontière existe-t-il encore?*, Cortellino (2002)

Tableau 3. Effet frontière de l'Ontario de 1997 à 2003

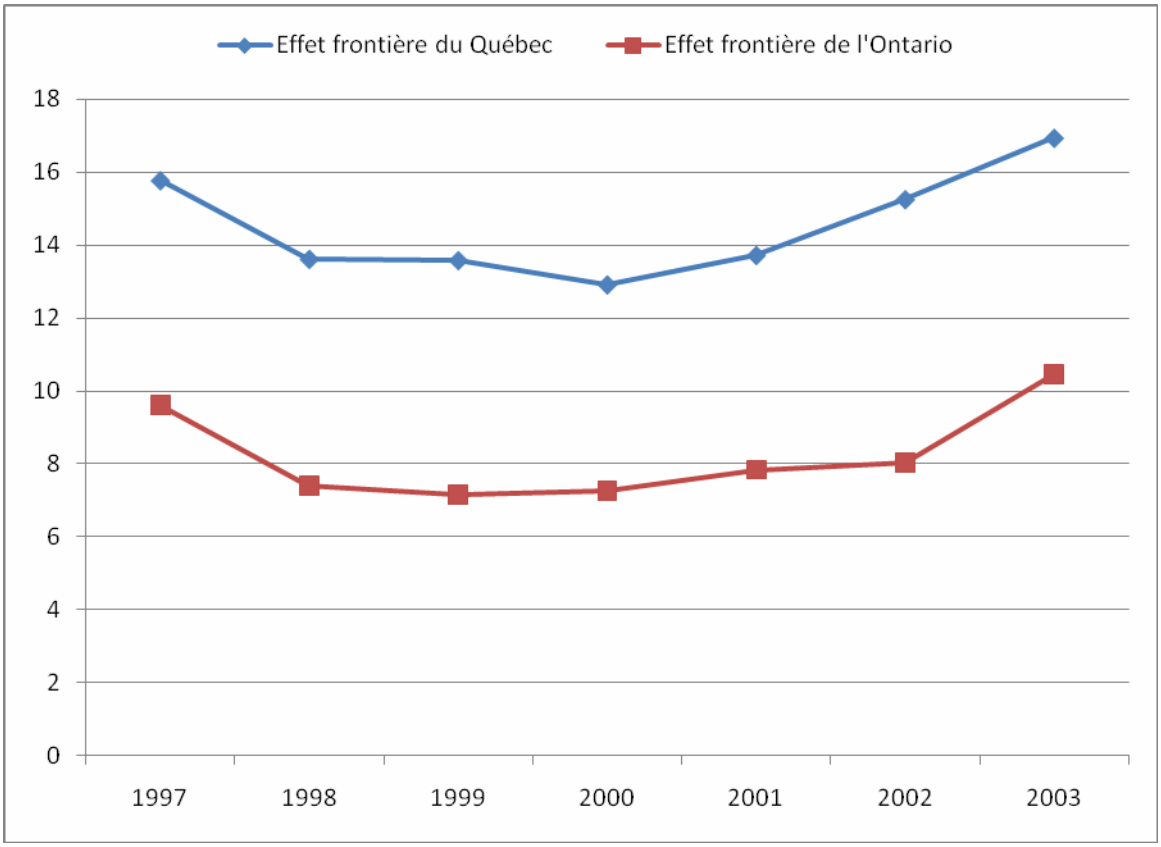
Estimation de l'effet frontière par MCO

Coefficient \ Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Constante (a)	-32.234 (-9.23) *(3.494)*	-30.588 (-9.11) *(3.357)*	-29.817 (-8.62) *(3.459)*	-30.597 (-9.09) *(3.367)*	-30.608 (-9.15) *(3.346)*	-30.978 (-8.89) *(3.486)*	-32.174 (-8.73) *(3.685)*
Y_i (b)	1.186 (15.59) *(0.076)*	1.156 (15.85) *(0.073)*	1.175 (15.69) *(0.075)*	1.163 (15.94) *(0.073)*	1.151 (15.91) *(0.072)*	1.148 (15.28) *(0.075)*	1.179 (14.80) *(0.080)*
Y_j (c)	1.027 (13.51) *(0.076)*	0.989 (13.58) *(0.073)*	0.945 (12.61) *(0.075)*	0.971 (13.30) *(0.073)*	0.970 (13.40) *(0.072)*	0.984 (13.10) *(0.075)*	1.006 (12.63) *(0.080)*
$dist_{ij}$ (d)	-0.722 (-6.17) *(0.117)*	-0.691 (-6.15) *(0.112)*	-0.713 (-6.14) *(0.116)*	-0.664 (-5.86) *(0.113)*	-0.626 (-5.57) *(0.112)*	-0.627 (-5.40) *(0.116)*	-0.691 (-5.65) *(0.122)*
$DUMMY_{ij}$ (β)	**2,265** (10.85) *(0.207)*	**2,003** (10.00) *(0.200)*	**1,969** (9.53) *(0.207)*	**1,985** (9.85) *(0.202)*	**2,061** (10.31) *(0.200)*	**2,085** (10.10) *(0.206)*	**2,349** (10.77) *(0.218)*
R^2	0.829	0.832	0.823	0.828	0.826	0.816	0.809
R^2 ajusté	0.819	0.823	0.813	0.819	0.817	0.806	0.798
Nbre d'observations	78	78	78	78	78	78	78
Effet frontière	**9,627**	**7,412**	**7,165**	**7,278**	**7,850**	**8,041**	**10,476**

(Les nombres entre parenthèses sont les statistiques *t*, et ceux entre parenthèses et en italique sont les écarts-types.)

Conformément à nos attentes, l'effet frontière de l'Ontario est bien plus bas que celui du Québec, se situant au cours de la période calculée entre 7.165 et 10.476. Ces résultats prouvent que manifestement, les effets frontières du Québec et de l'Ontario ont eu une progression analogue entre 1997 et 2003. Tout comme dans le cas du Québec, l'effet de l'Ontario connaît une diminution à chaque année de 1997 à 2000, pour ensuite amorcer une remontée et atteindre en 2003 un niveau plus élevé qu'en 1997. Le graphique suivant illustre parfaitement la similitude dans l'évolution des deux effets frontières, la forme des deux courbes étant comparable.

Graphique II – Évolution des effets frontières du Québec et de l'Ontario de 1997 à 2003



Cette comparaison des effets frontières de l'Ontario et du Québec nous permet d'affirmer que l'effet du Québec n'a pas évolué de manière distincte, mais plutôt semblable au reste du Canada. Ainsi, contrairement à ce que certains politologues ont avancés, tel Rocher (2003), le Québec n'a pas favorisé les échanges avec les États-Unis au détriment du commerce avec les autres provinces canadiennes suite à l'ALÉNA, et ce même si cette province était dirigée par un gouvernement souverainiste au cours de la période étudiée.

Implications pour le Québec

Les résultats démontrent que malgré la signature de l'ALÉNA, le Québec reste toujours fortement lié au reste du Canada au niveau du commerce de biens. Quoique l'effet frontière de cette province ait subit certaines variations dans le temps, celui-ci était toujours substantiel en 2003, et semblait augmenter d'année en année à partir de 2000.

Les opinions sont partagées quant aux implications de l'importance de l'effet frontières pour le Québec. Certains auteurs y voient une problématique dans la mesure où le Québec essaierait de faire son indépendance. Selon Helliwell (1996) par exemple, la force de l'effet frontière implique une dépendance commerciale de la belle province avec le reste du Canada. Il estime donc qu'une séparation serait coûteuse pour cette province, assumant que les relations avec le Canada seraient ensuite beaucoup plus tendues et complexes.

Selon d'autres auteurs, comme Grady (1991), dans l'éventualité d'une séparation du Québec, il serait préférable pour le Canada de s'entendre et de négocier avec ce dernier, car il y a interdépendance économique. Le Québec ne serait pas le seul perdant si les relations entre les deux États étaient rompues, mais aussi les provinces canadiennes restantes ayant l'habitude de commercer avec le Québec. Toujours selon Grady (1991), les conséquences économiques d'une séparation du Québec seraient déterminées par la forme (union douanière, zone de libre-échange ou autre) que prendraient les relations économiques entre le Québec et le Canada à la suite de la souveraineté.

Drover et Leung (2001) apporte un point intéressant ; avec le temps, le Québec acquière une certaine autonomie au niveau de ses échanges commerciaux. Néanmoins, si une séparation du Québec survenait, il serait probablement à l'avantage du Québec et du reste du Canada de vouloir que le Québec signe les accords de libre-échange en place. En les signant, le Québec devrait conséquemment se soumettre aux règles de ces accords, et n'obtiendrait jamais l'autonomie complète désirée au niveau de son commerce international. Cet effet est plutôt paradoxal, comme le Québec utilisait son libre-échange

pour s'ouvrir au monde, se faire connaître en tant que nation et développer cette autonomie et donc son indépendance.

Toutefois, notons que le Québec obtiendrait alors une place directe au sein de ces accords. Il pourrait alors prendre part aux négociations et essayer d'obtenir des bénéfices directs pour les industries et l'économie du Québec. La voix du Québec n'aurait cependant pas le même poids que celles de pays comme les États-Unis ou le Canada, leur taille économique étant plus importante.

Section VI. – Conclusion

Nous avons donc cherché à évaluer si l'effet frontière du commerce extérieur du Québec avec le Canada et les États-Unis tel que calculé par John F. Helliwell (1996) à l'aide de données de 1988-89-90 est toujours aussi élevé ces dernières années et s'il a suivit une tendance à la baisse depuis que l'ALÉNA est entré en vigueur en 1994.

Nous avons approximé l'effet frontière pour les années 1997 à 2003 à l'aide du modèle gravitationnel. Nous avons utilisé les données des flux du commerce du Québec avec les neuf autres provinces canadiennes et trente états américains, soit ceux sur la frontière canadienne et les plus populeux. Nous avons tenus compte des variables explicatives suivantes : le PIB des exportateurs et importateurs, la distance entre les juridictions et une variable dichotomique de valeur 0 ou 1 pour différencier le commerce interprovincial et le commerce du Québec avec les États américains. La variable dépendante était évidemment constituée des importations et des exportations de marchandises en valeur du Québec à partir des 39 juridictions choisies. Nous avons aussi refait les mêmes régressions en remplaçant les variables sur le PIB par la population, au cas où il y aurait eu endogénéité avec la variable dépendante. Cette étape nous a donné des résultats comparables à ceux obtenus avec les PIB. Nous avons effectués les mêmes opérations pour l'Ontario.

En conclusion, nous avons donc trouvé que l'effet frontière est indéniablement plus important que ce qu'on pourrait penser instinctivement, considérant les conceptions et les implications théoriques du libre-échange. Suite aux baisses tarifaires dues à l'ALÉNA, on aurait à première vue penser que l'effet frontière se rapprocherait graduellement de zéro au cours de la période que nous avons étudiée, mais ce scénario ne se concrétisa pas.

En 1997, le Québec échangeait donc environ 15.8 fois plus avec une autre province canadienne qu'avec un État américain, à taille et distance égales, en ce qui concerne le commerce des biens. En 2000, c'était 12.9 fois plus d'échanges pour le

Québec avec une province qu'avec un État américain. Pour 2003, l'effet frontière que nous avons calculé est d'environ 16.9, alors que pour 1989, Helliwell (1996) approximait l'effet frontière du Québec à 17.3 : ainsi, neuf ans après l'entrée en vigueur de l'ALÉNA, l'effet frontière du Québec était semblable à celui calculé en 1989. Nous avons donc constaté que de 1997 à 2000, l'effet frontière a graduellement diminué, pour ensuite remonter de 2000 à 2003 et finalement atteindre en 2003 une valeur se rapprochant de celle calculée par Helliwell (1996) en 1989. Cette évolution surprenante de l'effet frontière n'est pas un phénomène propre au Québec : en effet, nos observations ont aussi démontré que l'effet frontière de l'Ontario a connu une progression semble au cours de la même période.

Les estimations de l'effet frontière du Québec ont probablement été un peu surévaluées, en considérant les améliorations possibles du modèle. Anderson et Wincoop (2003) ont en effet affirmé qu'il serait préférable d'ajouter une variable de résistance multilatérale pur tenir compte des barrières commerciales que les pays observés ont avec le reste du monde, et que cela diminuait l'effet frontière. De plus, notre mesure de la distance n'est pas la meilleure utilisée : nous mesurons la distance à vol d'oiseau, alors que des études ont démontré qu'il existe diverses façons de calculer la distance pour obtenir un effet frontière plus précis.

On peut affirmer que le Québec et le reste du Canada sont toujours interdépendants en ce qui concerne leurs échanges commerciaux et que cette interdépendance commerciale a des implications particulières pour le Québec, province où on retrouve un mouvement souverainiste. Les opinions sur la question sont divisés : certains pensent que plus le Québec sera dépendant du Canada économiquement, plus il devrait payer cher le prix d'une éventuelle séparation, alors que d'autres pense que comme il s'agit d'une interdépendance commerciale, le Canada et le Québec n'auraient d'autre choix que de coopérer à une bonne continuation des échanges, pour que les deux partis sortent gagnants d'une séparation.

Finalement, il serait intéressant, d'un point de vue économique, de voir si le Québec a su profiter des bénéfices économiques et sociaux que le libre-échange était sensé lui rapporter, étant donné que son effet frontière est toujours aussi élevé. L'inclusion du taux de change dans le modèle serait aussi un ajout fort intéressant. Et d'un point de vue politique, de pouvoir déterminer si les fluctuations de l'effet frontière à travers le temps peuvent être expliquées par l'allégeance, fédéraliste ou souverainiste, du parti politique au pouvoir viendrait certainement réfuter les hypothèses de certains politologues sur l'ouverture de certains partis politiques québécois face au libre-échange.

Section VII. – Annexes

Annexe I

Tableau 4. Estimation de l'effet frontière du Québec, calculée avec la population au lieu du PIB

Coefficient \ Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Constante (a)	-7.090 (-2.83) *(2.506)*	-7.299 (-2.88) *(2.538)*	-7.378 (-2.83) *(2.611)*	-8.130 (-2.95) *(2.753)*	-8.291 (-3.13) *(2.647)*	-8.032 (-3.11) *(2.587)*	-7.402 (-2.74) *(2.697)*
POPi (b)	1.237 (12.13) *(0.102)*	1.239 (11.98) *(0.103)*	1.224 (11.50) *(0.106)*	1.239 (11.05) *(0.112)*	1.244 (11.53) *(0.108)*	1.205 (11.42) *(0.105)*	1.185 (10.77) *(0.110)*
POPj (c)	0.957 (9.38) *(0.102)*	0.968 (9.37) *(0.103)*	0.990 (9.31) *(0.106)*	1.012 (9.01) *(0.112)*	0.996 (9.23) *(0.108)*	1.016 (9.64) *(0.105)*	0.975 (8.87) *(0.110)*
distij (d)	-1.114 (-10.17) *(0.109)*	-1.097 (-9.86) *(0.111)*	-1.094 (-9.53) *(0.115)*	-1.047 (-8.64) *(0.121)*	-1.002 (-8.58) *(0.117)*	-1.011 (-8.83) *(0.114)*	-0.975 (-8.15) *(0.120)*
Dummy (β)	**2,622** (11.33) *(0.231)*	**2,479** (10.54) *(0.235)*	**2,491** (10.26) *(0.243)*	**2,452** (9.56) *(0.257)*	**2,524** (10.20) *(0.247)*	**2,624** (10.83) *(0.242)*	**2,728** (10.77) *(0.253)*
R^2	0.781	0.771	0.759	0.737	0.749	0.758	0.737
R^2 ajusté	0.769	0.758	0.746	0.722	0.735	0.744	0.723
Nbre d'observations	78	78	78	78	78	78	78
Effet frontière	**13,761**	**11,934**	**12,074**	**11,617**	**12,474**	**13,791**	**15,309**

(Les nombres entre parenthèses sont les statistiques *t*, et ceux entre parenthèses et en italique sont les écarts-types.)

Annexe II

Tableau 5. Estimation de l'effet frontière de l'Ontario, calculée avec la population au lieu du PIB

Coefficient \ Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Constante (a)	-11.868 (-4.78) *(2.484)*	-10.778 (-4.61) *(2.336)*	-10.324 (-4.31) *(2.393)*	-10.998 (-4.71) *(2.336)*	-11.146 (-4.96) *(2.248)*	-10.924 (-4.73) *(2.311)*	-11.443 (-4.67) *(2.450)*
POPi (b)	1.277 (14.80) *(0.086)*	1.249 (15.39) *(0.081)*	1.277 (15.37) *(0.083)*	1.267 (15.63) *(0.081)*	1.258 (16.15) *(0.078)*	1.241 (15.52) *(0.080)*	1.267 (14.94) *(0.085)*
POPj (c)	1.118 (12.96) *(0.086)*	1.074 (13.23) *(0.081)*	1.029 (12.38) *(0.083)*	1.060 (13.08) *(0.081)*	1.062 (13.63) *(0.078)*	1.067 (13.34) *(0.080)*	1.088 (12.83) *(0.085)*
distij (d)	-0.753 (-6.16) *(0.122)*	-0.726 (-6.30) *(0.115)*	0.743 (-6.28) *(0.118)*	-0.682 (-5.90) *(0.116)*	-0.651 (-5.84) *(0.112)*	-0.660 (-5.74) *(0.115)*	-0.715 (-5.86) *(0.122)*
Dummy (β)	**2,058** (9.70) *(0.212)*	**1,815** (9.06) *(0.200)*	**1,806** (8.77) *(0.206)*	**1,836** (9.11) *(0.202)*	**1,932** (9.93) *(0.195)*	**1,950** (9.73) *(0.201)*	**2,206** (10.35) *(0.213)*
R^2	0.813	0.823	0.816	0.821	0.829	0.819	0.810
R^2 ajusté	0.803	0.813	0.806	0.811	0.819	0.809	0.799
Nbre d'observations	78	78	78	78	78	78	78
Effet frontière	**7,827**	**6,144**	**6,086**	**6,271**	**6,904**	**7,032**	**9,081**

(Les nombres entre parenthèses sont les statistiques *t*, et ceux entre parenthèses et en italique sont les écarts-types.)

Section VIII. – Bibliographie

Articles

Anderson, James E. and Eric Wincoop, Gravity with Gravitas: A Solution to Border Puzzle, *NBER Working Paper No. 8079*, 2001

Cortellino, Francis, Commerce Canada-États-Unis : L'effet frontière existe-t-il encore ?, Rapport de recherche, Département de sciences économiques, Université de Montréal, 2002

Drover, Glenn and Leung, K.K., Nationalism and Trade Liberalization in Quebec and Taiwan, *Pacific Affairs*, Vol.74, No.2, 2001, pp.205-224

Evans, Carolyn L., The Economic Significance of National Border Effects, *The American Economic Review*, Vol. 93, No. 4. (Nov., 2003), pp. 1291-1312.

Helliwell, John F., Do National Borders Matter for Quebec's Trade ?, *The Canadian Journal of Economics*, Vol. XXIX, No.3, August 1996, pp.507-522

Helliwell, John F., Frank C. Lee and Hans Messinger, Perspectives sur le libre-échange nord-américain : Incidence de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis sur le commerce interprovincial, *Programme de publication de recherche d'Industrie Canada*, Document No.5, Avril 1999, 54 pages

Helliwell, John F. et Geneviève Verdier, Measuring Internal Trade Distances : A New Method Applied to Estimate Provincial Border Effects in Canada, *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique*, Vol. 34, No. 4. (Nov., 2001), pp.1024-1041

Hillberry, Russell H., Aggregation Bias, Compositional Change, and the Border Effect, *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique*, Vol. 35, No. 3. (Aug., 2002), pp. 517-530

McCallum, John, National Borders Matter : Canada-U.S. Regional Trade Patterns, *The American Economic Review*, Vol. 83, No.2, June 1995, pp.615-62

Livre

Coulombe, Serge, Border Effects and North American Economic Integration: Were Are We Now?, *Social and Labour Market Aspects of North American Linkages,* par R.G. Harris et T. Lemieux. University of Calgary Press, pp.83-112, 2005

Grady, Patrick, The Economic Consequences of Quebec Sovereignty, *The Fraser Institute*, 1991, 168 pages

Rocher, François, Le Québec dans les Amériques : de L'ALE à la ZLÉA, *Québec : État et Société*, Tome 2, Sous la direction d'Alain-G. Gagnon, Québec Amérique, 2003, pp.455-479