

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

HÉTÉROGÉNÉITÉ DES FIRMES ET AVANTAGES COMPARÉS: THÉORIE ET
ÉVIDENCES EMPIRIQUES

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCE ÉCONOMIQUE

PAR

FRANÇOIS-MATTHIEU DROUIN

JUIN 2015

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je remercie mes directeurs de recherche, M. Kristian Behrens et M. Alessandro Barratieri pour leurs judicieux conseils et leur patience. Sans leur connaissance et expertise, cette étude n'aurait pu voir le jour. J'en profite aussi pour remercier mes parents et mes soeurs pour leur soutien et leurs encouragements tout au long de mes études.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	VII
LISTE DES TABLEAUX.....	IX
RÉSUMÉ	II
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
REVUE DE LA LITTÉRATURE.....	3
1.1 Avantages comparés	3
1.2 Hétérogénéité des firmes	4
1.2.1 L'effet d'autoselection et l'accord de libre-échange canado-américain	7
1.3 Hétérogénéité des firmes et avantages comparés	9
1.4 But de la recherche	10
CHAPITRE II	
DESCRIPTION DES DONNÉES.....	13
2.1 Mesure de la productivité des industries	13
2.2 Mesure des coûts au commerce	17
2.3 Mesure des avantages comparés.....	21
CHAPITRE III	
MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS	25
3.1 Première spécification	26
3.1.1 Effets marginaux	29
3.2 Deuxième spécification	32
3.3 Discussion.....	34
CONCLUSION	38
APPENDICE A	
STATISTIQUES DESCRIPTIVES	40
BIBLIOGRAPHIE	47

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
Figure 2.1 Évolution des tarifs et de la productivité de l'industrie de la fabrication des pièces pour véhicules automobiles [3363].....	16
Figure 2.2 Évolution des tarifs et de la productivité de l'industrie du Tannage et finissage du cuir et des peaux [3161].....	17
Figure 2.3 Diminution des tarifs douaniers canadiens suite à l'ALENA.....	19
Figure 2.4 Croissance de la productivité et différence des tarifs douaniers canadiens entre 2008 et 1990.....	24
Figure 3.1 Effet marginal d'une variation des tarifs douaniers canadiens sur la productivité	31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
Tableau 2.1 Industries avec les plus grandes variations de productivité.....	15
Tableau 2.2 Industries avec les plus grandes ou plus faibles variations de tarifs douaniers canadiens à 4 chiffres entre 1989 et 2008	20
Tableau 2.3 Les plus forts et plus faibles avantages comparés canadiens	22
Tableau A.1 Industries avec les plus grandes ou plus petites variations de tarifs douaniers américains à 4 chiffres entre 1989 et 2008.....	40
Tableau A.2 Industries avec les plus grandes ou plus petites variations de tarifs douaniers canadiens à 5 chiffres entre 1989 et 2008	41
Tableau A.3 Industries avec les plus grandes ou plus petites variations de tarifs douaniers américains à 5 chiffres entre 1989 et 2008.....	41
Tableau A.4 Industries à 4 chiffres avec un avantage comparé révélé exceptionnellement élevé ou faible.....	43
Tableau A.5 Industries à 5 chiffres avec un avantage comparé révélé exceptionnellement élevé ou faible.....	44

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ARC: Avantage compararé révélé

ALE: Accord de libre-échange

ALENA: Accord de libre-échange nord-américain

BRS: Bernard, Redding et Schott

CES: *Constant Elasticity of Substitution*

DFS: Dornbusch, Fischer et Samuelson

EAM: Enquête annuelle des manufactures

SCIAN: Système de classification des industries de l'Amérique du Nord

SH: Système Harmonisé en français, où *Harmonized System* (HS)

TIC: Technologies de l'information

TRAINS: *Trade Analysis Information System*

MCO: moindres carrés ordinaires

MNF: *most favored nation*

WITS: *World Integrated Trade Solution*

RÉSUMÉ

Inspirée du modèle théorique avec hétérogénéité des firmes et avantages comparés de Bernard, Redding et Schott (2006), cette étude vise à estimer l'effet d'une diminution de tarifs douaniers sur la productivité d'entreprises manufacturières. Les estimations se feront à l'aide de données économiques datant de la période subséquente à la ratification de l'Accord de libre-échange canado-américain (1988) et de l'accord de libre-échange nord-américain (1994). Ces estimations tiendront compte des avantages comparés intrinsèques à chaque secteur industriel.

Les résultats estimés sont expliqués partiellement par le modèle théorique. L'effet estimé de la diminution des tarifs douaniers canadiens sur la productivité est similaire aux prédictions de ce dernier. Les secteurs industriels avec les plus forts avantages comparés auraient une augmentation de leur productivité plus forte que ceux désavantagés. En revanche, l'effet inverse a été estimé pour une baisse des tarifs douaniers américains: les industries les plus avantagées auraient une plus grande diminution de leur productivité que celles désavantagées. Ce résultat est l'opposé de ce qui est avancé par le modèle théorique.

mots-clés: commerce international; hétérogénéité des firmes; avantages comparés; productivité; tarifs douaniers

INTRODUCTION

Le principe directeur de l'économie internationale est que le libre-échange augmente le bien-être des pays s'y consacrant. Ce principe est appuyé par une multitude de modèles théoriques, et ce, depuis le 18^e siècle avec la théorie des avantages comparés de David Ricardo. D'autres modèles plus récents prédisent aussi une panoplie d'effets positifs sur l'économie. Par exemple, les modèles théoriques de Krugman (1979 et 1980) prévoient une augmentation du salaire réel et des variétés de consommations, alors que le modèle de Melitz (2003) prédit une hausse de la productivité moyenne des entreprises. Cependant, ces modèles théoriques prévoient aussi des coûts d'ajustement à court terme, qui sont souvent synonymes de perte d'emploi suite à la fermeture des firmes moins productives. Il existe donc un compromis entre les coûts d'ajustement à court terme et les gains potentiels à long terme. À l'aube d'un accord économique canado-européen, il est important de quantifier les coûts et bénéfices d'un abaissement des barrières tarifaires.

Plusieurs modèles théoriques ont tenté de prédire ces effets: les modèles basés sur les avantages comparés ont expliqué le commerce interindustriel, alors que ceux qui justifient le commerce international à l'aide de la différenciation des produits et du goût pour la variété ont expliqué celui désigné comme intra industriel. En 2006, les auteurs Bernard, Redding et Schott (BRS) ont concilié les deux à l'intérieur d'un modèle théorique; soit l'hétérogénéité des firmes et les avantages comparés.

En s'inspirant des résultats théoriques de BRS, cette étude s'intéressera aux implications du modèle à l'aide des données économiques suivant la ratification de

l'accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. Plus précisément, l'étude examinera si la taille de l'avantage comparé spécifique à chaque industrie bonifierait la hausse de productivité engendrée par la diminution des tarifs douaniers. Dans le même ordre d'idée, l'étude analysera aussi l'effet d'une diminution des tarifs douaniers domestiques et étrangers sur la productivité des industries les plus et les moins avatangées.

Les résultats obtenus sont expliqués partiellement par le modèle théorique. L'effet estimé de la diminution des tarifs douaniers canadiens sur la productivité est similaire aux prédictions de ce dernier. Les secteurs industriels avec les plus forts avantages comparés auraient une augmentation de leur productivité plus forte que ceux désavantagés. En revanche, l'effet inverse a été estimé pour une baisse des tarifs douaniers américains: les industries les plus avatagées auraient une plus grande diminution de leur productivité que celles désavantagées. Ce résultat est l'opposé de ce qui est avancé par le modèle.

CHAPITRE I

REVUE DE LA LITTÉRATURE

Les recherches contemporaines ont mis en évidence l'importance des décisions microéconomiques des firmes afin d'expliquer les flux commerciaux entre les pays. Ainsi, les caractéristiques industrielles des firmes sont désormais aux centres des modèles théoriques et empiriques (Bernard et coll., 2012). L'effervescence des études empiriques dans ce domaine a mené à la confirmation de plusieurs intuitions théoriques; notamment relativement au lien unissant la participation au marché étranger par les firmes et leur productivité. Pourtant, la littérature préalable expliquait déjà les flux commerciaux entre les pays et leur spécialisation économique. A priori, il n'y a aucune raison de rejeter les anciens modèles suite aux récentes innovations théoriques et économétriques. En 2007, Bernard, Redding et Schott ont suggéré que les caractéristiques propres aux anciens modèles pouvaient être compatibles avec la nouvelle théorie du commerce. Subséquemment, ils ont inséré le concept d'hétérogénéité des firmes dans un modèle néo-classique de commerce. Afin de mieux comprendre les intuitions générées par ce modèle, ce chapitre présentera une courte revue théorique et empirique des modèles avec avantages comparés, avec hétérogénéité des firmes et le modèle de BRS 2007. Enfin, les objectifs précis de cette étude seront présentés

1.1 Avantages comparés

David Ricardo a été un des premiers à expliquer le commerce international au moyen d'un modèle simple. Au centre de ce modèle, le niveau technologique de

l'Angleterre et du Portugal sert à déterminer la spécialisation de la production de chacun des pays. Bien que les résultats soient forts, le modèle est encore une référence afin d'expliquer le commerce interindustriel (Feenstra, 2003. p.5). Ce type de commerce survient lorsque les exportations et les importations d'un pays sont situées dans des secteurs industriels différents (Deardorff, 2010). Dornbusch, Fischer et Samuelson (DFS) ont revisité le modèle ricardien en 1977. À l'aide de la notion d'avantages comparés, c'est-à-dire de la variation du coût d'opportunité entre les industries et les pays (Bernard et al, 2012), ils expliquent le profil de production de deux pays sur une infinité de biens différents. Ce profil déterminera aussi les échanges commerciaux entre les pays. Tout comme le modèle de Ricardo, les deux pays se spécialisent dans la production des biens où ils ont l'avantage comparé. En exportant ces biens et en important les biens où ils sont désavantagés, les pays s'assurent ainsi d'obtenir le plus faible coût de production pour chaque bien. En introduisant un coût de type iceberg, le modèle de DFS est capable d'expliquer la part des biens produits par chaque pays et échangés et la part des biens produits pour la consommation locale (Dornbusch et al, 1979). Inspiré d'un iceberg qui fond lors de son déplacement, les coûts de transport utilisent une fraction du bien au lieu d'utiliser une autre source (Deardorff, 2010). Cependant, ce modèle ne peut être appliqué à des données empiriques (Costinot et Donaldson, 2012) dues à un problème d'identification des paramètres. Néanmoins, Eaton et Kortum (2002) ont dérivé un modèle ricardien permettant d'estimer une équation de gravité. Grâce de cette équation, ils ont estimé une augmentation du bien-être suite à l'ouverture au commerce.

1.2 Hétérogénéité des firmes

La littérature économique récente met l'emphase sur l'hétérogénéité des firmes. En observant leurs microdonnées, les économistes ont constaté que plusieurs caractéristiques importantes du commerce ont échappé aux modèles économiques antérieurs. De prime abord, ils ont remarqué que la minorité de firmes exporte

(Bernard et Jensen, 1995). En effet, Bernard, Redding et Schott démontrent qu'en moyenne, seulement 18 % des firmes américaines exportent (Bernard et al, 2006). Plus spécifiquement, leur étude trouve que la part des exportations varie entre 38 % pour le secteur des biens électroniques et 8 % pour celui des vêtements. De plus, les entreprises exportent seulement une faible portion de leur production totale, soit 14 %. Empiriquement, ces firmes sont « plus grandes, plus intensives en capital humain et physique et sont plus productives » (Bernard et Jensen, 1995)¹. Dix ans plus tard, Bernard et coll. (2006) confirment la même tendance : les firmes exportatrices emploient 97 % plus de travailleurs, font des livraisons 108 % plus grosses, paient des salaires 6 % plus élevés, sont 11 % plus productives en termes de valeurs ajoutées et ont une productivité totale des facteurs plus élevés de 3 %. Enfin, les exportateurs sont plus intensifs en capital et en habilité que les non-exportateurs de, respectivement, 12 % et 11 %. La participation au commerce international est donc intimement liée aux caractéristiques individuelles des firmes. À la lumière de ces informations, plusieurs études ont été menées afin de déterminer le sens de la corrélation entre la participation au commerce et la productivité des firmes. Les firmes qui commencent à exporter ont tendance à avoir un coût variable très faible, alors que celles qui ont un coût plus élevé quittent le marché international (Clerides et coll. 1996). La haute productivité de certaines firmes expliquerait donc leur participation au commerce international : ceci leur permettrait de surmonter les coûts liés au commerce (Bernard et coll., 2012).

Ces découvertes empiriques ont permis d'établir une nouvelle génération de modèles basés sur l'hétérogénéité des firmes. En l'introduisant dans le modèle économique de Krugman (1980), Melitz a réussi à capter les caractéristiques négligées des autres modèles (Melitz, 2003). La préférence d'un agent représentatif

¹ En ce sens, Bernard et coll. (1997) découvrent qu'elles emploient entre 20 et 45 % plus de personnes et que leur main d'œuvre est 7 % à 8 % plus productive et qu'elles offrent des salaires de 2 % à 4 % plus élevés.

est symbolisée par une fonction d'utilité de type CES (*Constant Elasticity of Substitution*) incluant un continuum de variétés. Il modélise simplement le choix d'entrer dans le marché, de produire ou de sortir. Pour entrer, la firme doit payer un coût irrécupérable. Ensuite, elle se voit attribuer un niveau de productivité aléatoirement. À cette étape, elle a le choix de produire ou de quitter le marché. Ensuite, Melitz trouve le prix, la quantité produite, le revenu et le profit des firmes en fonction de la productivité moyenne des firmes. Ceci lui permet de déterminer le niveau de productivité nécessaire afin que les firmes produisent sur le marché domestique (*zero-profit productivity cutoff*). Si la firme a un niveau de productivité inférieur au seuil nécessaire, elle quittera immédiatement le marché. Alors que si son niveau de productivité est supérieur, elle restera en affaire. Avec le seuil, l'auteur trouve le niveau de profit et de revenu moyen conditionnel à l'entrée des firmes sur le marché. Ceci lui permet d'exprimer l'arbitrage² entre le profit moyen par firme et le seuil de productivité; plus le seuil est élevé, plus les profits seront bas (et vice versa). Enfin, l'auteur modélise aussi la décision des firmes de piger une productivité et d'entrer sur le marché qui est motivée par l'espérance de profit positif. Les firmes entreront donc sur le marché tant que la valeur nette d'entrée sur le marché n'est pas nulle. Ceci se traduit par une relation positive entre le niveau de profit moyen et le seuil de productivité moyen. À l'équilibre, Melitz trouve que, comme Krugman, la hausse de bien-être est expliquée par le plus grand choix de variétés. Il explique l'effet de l'ouverture d'une économie au commerce international.

Une fois l'économie ouverte au commerce international, les firmes ont le choix de produire seulement pour le marché domestique ou d'exporter leur production. Le profit des firmes dépend alors de leur niveau de productivité, des coûts de transport (de type iceberg) et des coûts fixes d'exportation. Une firme ayant un niveau de productivité nécessaire afin d'exporter sa production et d'être profitable produira des

² La relation décrit la courbe ZCP (*Zero Cutoff Profit Condition*).

biens pour le marché domestique et étranger. Sinon, elle produira seulement pour le marché local. Melitz trouve aussi le seuil du niveau de productivité nécessaire afin qu'une firme exporte ses produits et soit profitable. Empiriquement, la probabilité d'entrée dans le marché des exportations est positivement liée à la productivité (Bernard et coll. 2006; Clerides et coll., 1996). Une fois agrégées, les décisions microéconomiques des firmes réussissent à expliquer plusieurs phénomènes empiriques. Elles expliquent pourquoi les entreprises moins productives sortent du marché lors de l'ouverture de l'économie au commerce international et que les entreprises plus productives augmentent en taille. Ceci a pour effet d'augmenter le niveau de productivité moyen de l'économie et le niveau de bien-être; c'est le phénomène de l'autosélection des firmes. En 2006, le modèle de Melitz a été testé, entre autres, par Bernard et ses collaborateurs avec des données américaines datant de 1987. Ils démontrent que la productivité réagit positivement à la baisse des tarifs douaniers et des coûts de transport³. De plus, ils trouvent que la probabilité de survie des entreprises répond négativement à l'ouverture de l'économie américaine au commerce; la diminution des tarifs douaniers se traduit donc par l'augmentation de leur probabilité de mourir de 1,3 point de pourcentage (environ 5 %). Ils confirment aussi le résultat obtenu par Melitz: les firmes plus productives ont moins de risque de fermer boutique.

1.2.1 L'effet d'autoselection et l'accord de libre-échange canado-américain

Une étude incontournable pour le Canada et les États-Unis est celle de Trefler (2004). Il s'est intéressé aux coûts d'ajustement à court terme liés à l'accord de libre-échange (ALE) et les gains en efficacités à long terme. Plus précisément, il a associé statistiquement la fermeture des installations industrielles moins compétitives et l'expansion des entreprises plus compétitives comme effet de cet accord commercial.

³ En fait, ils calculent que la croissance de la productivité annuelle est de 0,2 point de pourcentage suite à l'abaissement des tarifs.

Quantitativement, l'impact total de l'ALE sur le nombre d'emplois des deux pays a été important: l'emploi manufacturier a diminué de 5 % (Trefler, 2004). Ces 100 000 emplois perdus ont été, en majorité, concentrée dans les secteurs industriels qui ont subi la plus grande baisse de tarifs; c'est-à-dire qu'ils étaient protégés par de hauts tarifs douaniers avant la ratification de l'ALE. Bien que les secteurs industriels les plus affectés aient perdu un emploi sur huit, ils ont aussi gagné en productivité :

« The Canadian tariff concessions raised labour productivity by 15 percent in the most-impacted, import-competing group of industries ($t = 3.11$). This translates into an enormous compound annual growth rate of 1.9 percent. [...] suggest that much of the productivity gain is coming from market share shifts favouring high productivity plants » (Trefler, 2004. p.20)

Ainsi, l'effet de réallocation décrit par les multiples modèles avec hétérogénéité des firmes est soutenu par la recherche de Trefler. On constate donc que les firmes les moins productives ont dû quitter le marché manufacturier suite à l'ouverture du commerce entre les États-Unis et le Canada. Ceci a eu pour effet d'augmenter la productivité des secteurs industriels avec les plus grandes concessions tarifaires. Au final, l'augmentation de la productivité de ces secteurs a été de 15 %, ou de 1,9 % annuellement. Les entreprises exportatrices étant situées dans les secteurs industriels avec les plus grandes diminutions de la protection tarifaire ont aussi gagné en productivité (14 % pour leur main d'œuvre). L'impact total de l'ALE sur la productivité des travailleurs a été de 7,4 % ou d'une croissance annuelle de 0,93 %. L'ALE a donc des effets importants sur l'économie des pays y participant. À court terme, les coûts d'ajustement de l'économie peuvent être sévères. Cependant, les gains d'efficience réalisés suite à la réallocation des ressources économiques sont remarquablement grands. Cette réallocation se fait au détriment des firmes les moins productives vers celles qui le sont généralement plus, qui sont plus grosses et qui sont plus intensives en capital. En agrégeant les effets de cette réallocation, la productivité

moyenne des secteurs industriels augmente telle que décrite dans les modèles avec hétérogénéité des firmes.

À première vue, les forces guidant cette réallocation ne sont pas seulement celles décrites par Melitz en 2003. Les avantages comparés des pays et la diminution des tarifs douaniers non uniformes ont certainement un rôle à jouer en amplifiant l'entrée et la sortie de firmes lors de la diminution des barrières tarifaires. Afin de mieux comprendre comment cette amplification s'opère, le modèle de BRS sera examiné rapidement.

1.3 Hétérogénéité des firmes et avantages comparés

Les deux modèles économiques présentés expliquent une partie du commerce. Les modèles néoclassiques mettent l'emphase sur les avantages comparés qui sont responsables de la réallocation des ressources entre les secteurs industriels. Cependant, ils n'expliquent pas la dynamique au niveau des firmes. De leur côté, les modèles avec hétérogénéité des firmes se concentrent sur cette dynamique en s'intéressant seulement à un facteur de production et à une industrie. Ils ignorent l'effet des avantages comparés sur l'économie. BRS proposent d'insérer le concept d'hétérogénéité des firmes dans un modèle avec avantages comparés (Bernard et al, 2007). À l'aide de ces notions, ils expliquent l'autosélection des exportateurs et non exportateurs dans une industrie, la création et la destruction d'emploi suite à la réallocation de l'activité économique, le commerce bilatéral à l'intérieur des secteurs industriels et pourquoi certains pays exportent plus dans certaines industries que d'autres.

Leur modèle est caractérisé par une économie avec deux pays, deux facteurs et deux secteurs industriels. La productivité des firmes est hétérogène et les secteurs industriels ont une intensité factorielle différente. De plus, les pays ont des dotations factorielles relatives distinctes. La distribution de la productivité des firmes et le mécanisme pour établir les *zero-profit productivity cutoff* sont similaires à l'article

économique de Melitz. Ces seuils représentent la productivité minimale nécessaire pour les firmes afin de rester actives dans le marché domestique et international. Cependant, les résultats obtenus sont différents: les avantages comparés introduits dans le modèle génèrent des opportunités d'exportations différentes selon le secteur industriel. Lors de la transition des pays de l'autarcie à l'ouverture commerciale, ces opportunités augmentent la valeur espérée d'entrée dans un secteur industriel, ce qui augmente la compétitivité dans le secteur. Ceci a pour effet de diminuer la profitabilité ex post de ce secteur (*Zero Cutoff Profit Condition*). Ceci augmente donc le seuil de productivité minimale nécessaire afin que les firmes survivent. Ce mécanisme d'entrée et de sortie des firmes dans un secteur industriel se traduit par une croissance agrégée de la productivité plus prononcée dans les secteurs industriels ou le pays à l'avantage comparé.

Un autre effet de la diminution des coûts au commerce est une réduction du niveau minimal de productivité dont les firmes ont besoin afin d'exporter. Encore une fois, les résultats sont différents selon les dotations du pays et l'intensité factorielle du secteur industriel. Le seuil de productivité nécessaire diminue relativement plus dans le secteur industriel ayant un avantage comparé puisque les profits d'exportations espérés sont plus élevés. Pour cette raison, la distribution de la productivité est plus élevée dans les secteurs industriels avec avantages comparés; leurs productivités moyennes diminuent donc plus que ceux désavantagés. L'ouverture de l'économie au commerce a aussi comme effet d'augmenter la taille moyenne des firmes situées dans le secteur avec avantages comparés et leurs productions. Les intuitions avancées par ce modèle sont donc pondérées par l'avantage comparé de chacun des pays.

1.4 But de la recherche

La diminution des coûts au commerce suite à l'abaissement des barrières tarifaires entre les pays a plusieurs effets sur l'économie de ces derniers. Dans le cas du Canada et des États-Unis, les économistes ont remarqué une multitude d'effets à court et à

long terme. Par exemple, une forte réallocation des firmes et de leurs employés, ainsi qu'une augmentation de leur compétitivité (Trefler, 2004). Cette étude empirique servira à parfaire notre connaissance des effets de l'ouverture d'une économie au commerce international : elle permettra de mieux comprendre le lien unissant les coûts du commerce et la croissance de la productivité des industries. Pour ce faire, l'étude testera deux prédictions du modèle théorique de BRS :

En premier lieu, l'étude s'intéressera à la hausse de la productivité moyenne prédite, suite à une diminution des tarifs douaniers, par le modèle de Melitz (2003) et de BRS. Les modèles stipulent qu'une diminution des tarifs douaniers augmenterait le seuil de productivité nécessaire afin de rester sur le marché. Ceci pousserait les firmes moins productives à quitter le marché, alors que les plus productives survivraient. L'effet serait donc l'augmentation de la productivité. L'estimation se fera avec d'une régression par les moindres carrés ordinaires (MCO) incluant les tarifs douaniers américains et canadiens.

La deuxième prédiction testée est que l'augmentation de la productivité associée à une diminution des tarifs douaniers est aussi influencée par la taille des avantages comparés de chaque industrie. Elle s'intéressera à une intuition du modèle théorique de BRS; c'est-à-dire, que l'avantage comparé de chaque industrie bonifie la hausse de productivité moyenne associée à une diminution des barrières tarifaires. Cette bonification se ferait en fonction de la taille des avantages comparés. Pour ce faire, l'interaction entre les tarifs douaniers et l'avantage comparé sera quantifiée grâce d'une régression par les MCO. À l'aide des résultats de cette régression, les effets marginaux d'une variation des tarifs douaniers canadiens et américains sur la productivité manufacturière canadienne seront estimés. Dans le même ordre d'idée, l'étude analysera aussi l'effet d'une diminution des tarifs douaniers domestiques et étrangers sur la productivité des industries les plus et les moins avatangées. Cette diminution devrait se traduire par une augmentation de la productivité plus prononcée

pour les secteurs industriels avantagés que ceux désavantagés. Une régression par les MCO testera cette prédiction à l'aide des tarifs douaniers et de variables dichotomiques signifiant si l'industrie à un fort ou faible avantage comparé.

Pour réaliser cette étude, trois variables d'intérêt seront présentées : la productivité des industries, les avantages comparés et les coûts au commerce. Les données utilisées pour quantifier la relation économétrique seront celles du Canada suivant la ratification de l'ALE entre le Canada et les États-Unis de 1990 jusqu'en 2008.

CHAPITRE II

DESCRIPTION DES DONNÉES

Ce chapitre a pour but de spécifier la provenance des données nécessaire à notre étude et de les caractériser. Dans la prochaine section, nous étudierons trois éléments clés : la mesure de la productivité des industries, la mesure des coûts au commerce et la mesure des avantages comparés.

2.1 Mesure de la productivité des industries

La productivité est la variable d'intérêt de l'étude, c'est-à-dire qu'elle sera expliquée à partir d'autres variables incluses dans le modèle empirique. Les données essentielles afin de mesurer la productivité sont issues de l'Enquête annuelle des manufactures (EAM) de Statistique Canada. Elle mène cette enquête tous les ans depuis 1917 auprès des industries manufacturières du Canada (Statistique Canada, 2000) et recueille les principales statistiques des industries pour les entreprises incorporées ayant un revenu supérieur à 30 000 \$. Les données fournies par l'EAM permettent de mesurer plusieurs types de productivité manufacturière. L'équation 2.1 représente la mesure de la productivité retenue pour l'étude ; elle est basée sur la valeur ajoutée manufacturière selon leur secteur industriel i (Q_t^i) relativement au nombre d'employés manufacturiers dans ce secteur i (L_t^i). Enfin, nous exprimons cette

mesure en valeur réelle en utilisant l'indice des prix de la production sectorielle (P_t^i) issue du Programme KLEMS de productivité par industrie⁴.

$$(2.1) \quad \varphi_{i,t} = (\vartheta_t^i/L_t^i)/P_t^i$$

Afin de calculer cette mesure, les données extraites de l'EAM de 1990 à 2003 sont (tableau 301-0006) : les travailleurs de la production (personnes) et la valeur ajoutée manufacturière. Pour les années subséquentes et jusqu'en 2008, les données extraites sont (tableau 301-0003) : le nombre de travailleurs de la production, main-d'œuvre directe (personnes) et la valeur ajoutée manufacturière. Afin de pouvoir comparer les données de 1990 à 2008, la classification des données a été convertie sous le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord 2002 (SCIAN 2002) à 4 et 5 chiffres. La structure SCIAN est hiérarchique: les codes à 4 chiffres représentent des groupes d'industries alors que ceux à 5 chiffres représentent des classes d'industries. Pour chaque année, la mesure de productivité a été calculée pour 159 secteurs sous le format à 5 chiffres et 84 secteurs sous le format à 4 chiffres. De ces 84 secteurs, l'industrie de la fabrication des boissons [3121] a été retirée pour manque de données⁵. Des 83 secteurs à 4 chiffres, la productivité mesurée a augmenté pour 74 industries entre 1990 et 2008. Enfin, 126 des industries sous la classification à 5 chiffres ont vu leur productivité s'accroître, alors qu'elle a diminué pour les 28 autres. Cette tendance à la hausse est expliquée, en outre, par l'essor des technologies de l'information (TIC)⁶ et des communications, les investissements en capital humain et l'ouverture aux échanges internationaux (Crawford, 2002). Voici les secteurs avec les

⁴ L'indice des prix de la production sectorielle est disponible sur Statistique Canada dans le tableau 383-0021.

⁵ L'indice des prix de la production sectorielle n'existait pas pour cette catégorie.

⁶ L'essor des TIC a eut un effet positif à la fin des années 1990 au Canada. Cependant, «Le recul de l'intensité capitalistique en biens TIC au cours de la période 2001-2005 a retranché 0,4 point de pourcentage annuellement au taux d'accroissement de la productivité secteur canadien des entreprises.» (Dion, 2007)

plus grandes variations de productivité (arrondies au dixième) entre 1990 et 2008 pour la classification SCIAN 2002 à 4 chiffres :

Tableau 2.1 Industries avec les plus grandes variations de productivité

Secteurs avec la plus forte baisse de productivité (entre 1990 et 2008)		Secteurs avec la plus forte hausse de productivité (entre 1990 et 2008)	
Fabrication de produits laitiers [3115]	-26 %	Fabrication de matériel informatique et périphérique [3341]	1749 %
Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer [3117]	-19 %	Production et transformation de métaux non ferreux, sauf l'aluminium [3314]	201 %
Tannage et finissage du cuir et des peaux [3161]	-19 %	Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques [3344]	193 %
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments [3254]	-14 %	Usines d'autres produits textiles [3149]	176 %
Fabrication d'autres aliments [3119]	-11 %	Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux [3345]	165 %

Afin de réaliser l'objectif de l'étude, la productivité sera mise en relation avec les tarifs douaniers américains et canadiens. En observant de plus près l'industrie de la Fabrication de pièces pour véhicules automobiles [3363], on obtient un portrait assez global de l'évolution des industries canadiennes avec les plus fortes hausses de productivité entre 1990 et 2008. Dans la figure 2.1, les trois mesures ont été converties en indice sur une base 100 avec 1990 comme année de référence (1990=100).

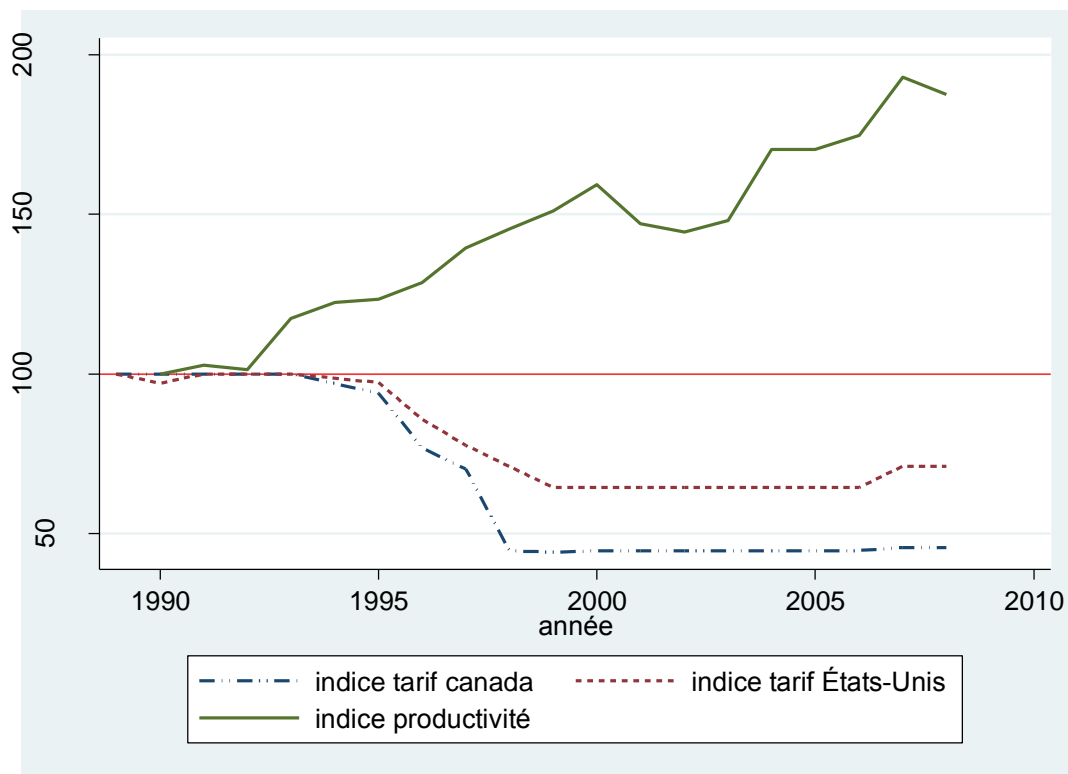


Figure 2.1 Évolution des tarifs et de la productivité de l'industrie de la fabrication des pièces pour véhicules automobiles [3363]

En plus d'être une des industries avec un fort avantage comparé au Canada, la figure 2.1 met en évidence une hausse de la productivité similaire à la diminution des tarifs douaniers de 1995 à 2000. Pour l'industrie du Tannage et finissage du cuir et des peaux [3161], c'est le contraire. L'industrie est caractérisée par un faible avantage comparé (0,22⁷) et sa productivité est la troisième qui a le plus diminué de 1990 à 2008. Cette diminution s'est opérée en même temps que la baisse des tarifs douaniers canadiens et américains.

⁷ L'industrie de la fabrication des pièces pour véhicules automobile est la 13e industrie la plus avantagée au Canada, tandis que l'industrie du tannage et finissage du cuir est la 16e industrie la plus désavantagée. La mesure utilisée pour l'avantage comparé est présentée à la section 2.3.

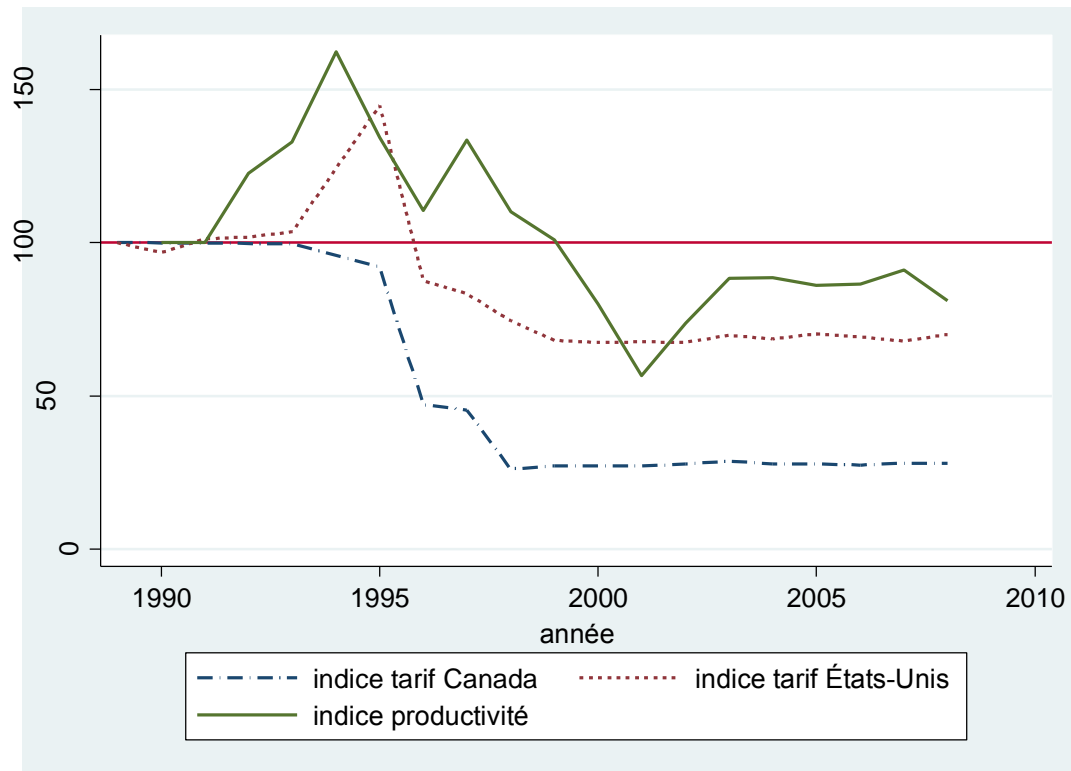


Figure 2.2 Évolution des tarifs et de la productivité de l'industrie du Tannage et finissage du cuir et des peaux [3161]

Afin de mieux comprendre l'évolution de la productivité des industries manufacturières canadiennes, les sections suivantes caractériseront la mesure des tarifs douaniers utilisée pour les deux figures précédentes, la mesure des avantages comparés canadiens ainsi que le lien unissant les trois variables d'intérêt.

2.2 Mesure des coûts au commerce

Il existe plusieurs types de données pouvant servir à mesurer les coûts au commerce. Par exemple, Bernard et al (2006) utilisent les barrières tarifaires américaines, la distance et le coût de fret. Pour cette étude, les tarifs douaniers canadiens chargés aux biens manufacturiers importés des États-Unis et les tarifs

douaniers américains chargés aux exportations canadiennes seront utilisés. Les données utilisées pour la mesure proviennent du *Trade Analysis Information System* (TRAINS) des Nations Unies accessible à partir du *World Integrated Trade Solution* (WITS) de la banque mondiale (Banque mondiale, 2013). Afin de calculer la mesure des coûts au commerce, les données extraites de 1989 à 2008⁸ pour les deux pays sont : le code SH (*product*), l'année (*tariff year*) et la moyenne du tarif pour chaque catégorie de bien (*simple average*). Le type de tarif douanier sélectionné est celui de la nation la plus favorisée (*most favored nation; MFN*) afin d'avoir le maximum de données compatibles avec les mesures de productivité.

Pour chaque année, les données ont été extraites sous le format Système harmonisé (SH), puis converti en SCIAN 2002 à l'aide d'une table de conversion générée par l'algorithme de Pierce et Schott (Pierce J. et P. Schott, 2009). Lors de la conversion, les codes SH associés aux codes SCIAN se terminant par la valeur alphanumérique « x » ont été retirés. Une fois les tarifs douaniers associés à un code industriel SCIAN, leur moyenne a été calculée en fonction de leur codification. Au final, une mesure de tarif a été obtenue, respectivement, pour les 82 et 159⁹ secteurs industriels associés à nos mesures de productivité à 4 et 5 chiffres¹⁰.

L'impact de l'ALENA sur les tarifs douaniers canadiens imposés aux importations provenant des États-Unis est net : ils ont rapidement diminué à partir de 1995. La figure 2.3 représente la moyenne annuelle de ces coûts au commerce en pourcentage.

⁸ Les données canadiennes pour les années 1990,1991,1992 et 1994 n'existent pas dans la base de données. Celles pour l'année 1994 sont aussi absentes pour les États-Unis.

⁹ Le secteur de la Fabrication de boissons [3121] a été retiré. Il était le seul secteur manufacturier avec aucun changement entre 1989 et 2008 pour son tarif douaniers américains.

¹⁰ La conversion des données à 6 chiffres n'a généré que 110 secteurs industriels complets sur plus de 400. Ce faible taux de conversion s'explique par la différence entre les codes SCIAN canadiens et américains à six chiffres. Les données ont donc été ignorées.



Figure 2.3 Diminution des tarifs douaniers canadiens suite à l'ALENA

Pour les 83 secteurs à 4 chiffres, les tarifs douaniers canadiens ont diminué pour toutes les industries alors que les tarifs douaniers américains ont diminué pour 76 des 82 industries. En moyenne, les tarifs douaniers canadiens ont diminué de 5,48 %, alors que les tarifs américains ont diminué de 2,08% en moyenne. Sous la classification à 5 chiffres, les tarifs douaniers américains ont augmenté pour 10 industries et sont restés stables pour 8 autres. Les 136 restantes ont vu leurs tarifs douaniers diminués. Tous les tarifs douaniers canadiens sous la classification à 5 chiffres ont diminué, sauf les industries de la fabrication de thé et de café [31 192], de la fabrication de ciment [32 731] et des brasseries [31 212]. Ces trois dernières n'ont subi aucune variation de leur tarif douanier¹¹. Voici les secteurs avec les plus grandes

¹¹ La taille des concessions tarifaires à 5 chiffres sont du même ordre que celles à 4 chiffres.

variations de tarifs douaniers canadiens entre 1990 et 2008 pour la classification SCIAN 2002 à 4 chiffres¹² :

Tableau 2.2 Industries avec les plus grandes ou plus faibles variations de tarifs douaniers canadiens à 4 chiffres entre 1989 et 2008

Industries avec les plus grandes variations de tarifs douaniers canadiens		Industrie avec les plus faibles variations de tarifs douaniers canadiens	
Nom du secteur industriel [SCIAN]	Différence de tarifs douaniers (%)	Nom du secteur industriel [SCIAN]	Différences de tarifs douaniers (%)
Finissage de textiles et de tissus et revêtement de tissus [3133]	-16,844 %	Fabrication d'aliments pour animaux [3111]	-0,916 %
Usines de tissus [3132]	-14,848 %	Scieries et préservation du bois [3211]	-1,086 %
Fabrication de meubles de bureau, y compris les articles d'ameublement [3372]	-11,712 %	Construction de navires et d'embarcations [3366]	-1,147 %
Fabrication de produits en plastique [3261]	-9,148 %	Fabrication de pesticides, d'engrais et d'autres produits chimiques agricoles [3253]	-1,280 %
Fabrication de produits en papier transformé [3222]	-9,077 %	Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces [3364]	-1,285 %

¹² Les variations sont calculées de façon absolue. Les industries avec les plus grandes ou plus petites variations de tarifs douaniers américains ou canadiens sont disponibles à l'appendice A.

2.3 Mesure des avantages comparés

La dernière mesure primordiale à notre analyse est celle des avantages comparés du Canada. L'équation 3.2, représentant l'indice de Balassa, permet de calculer l'avantage comparé révélé (ACR) et ce, pour chaque industrie et chaque année.

$$(2.2) \quad ACR_j = \frac{E_{Cj}/E_{Ctot}}{E_{Mj}/E_{Mtot}}$$

Il s'agit de calculer la part des exportations canadiennes (sous-exposant C) (E_{Cj}) pour un bien j par rapport à la valeur totale des exportations canadiennes (E_{Ctot}) relativement au rapport entre les exportations mondiales (sous-exposant M) pour le bien j (E_{Mj}) sur la valeur des exportations mondiales pour tous les biens (E_{Mtot}). Ainsi, le pays révèle un avantage comparé pour les biens où l'indice est supérieur à 1, alors qu'un indice inférieur à 1 signifie que le pays a un désavantage comparé.

Les données extraites proviennent de la base de données *COMTRADE* de la division statistique des Nations Unies (*United Nations Statistical Division*) à partir de WITS. Afin de calculer l'ACR, les données d'exportation extraites de 1989 à 2008 pour le Canada et le monde sont : le code SH (*product*), l'année (*year*) et la valeur des exportations pour chaque catégorie de bien (*trade value in 1000 usd*). Les données avec le code SH spécialement réservé pour les Nations Unies (9999AA) ont été ignorées. Comme pour les tarifs douaniers, les données sur les exportations sont relatives à des catégories de biens manufacturiers ; donc, les données ont été extraites en format SH puis converties en SCIAN 2002. Une fois converties sous la classification SCIAN 2002, les données d'exportations provenant du même secteur industriel ont été additionnées afin d'obtenir la valeur des exportations totales. Pour chaque secteur industriel à 4 ou 5 chiffres et pour chaque année, une mesure de l'ACR y a été associée. Enfin, la valeur moyenne des ACR canadiens pour les années

1989,1990 et 1991 a été calculée¹³. Voici les cinq secteurs industriels (sous la classification à quatre chiffres) détenant les plus faibles et les plus forts ACR¹⁴ pour les années mentionnées précédemment.

Tableau 2.3 Les plus forts et plus faibles avantages comparés canadiens

Secteurs avec les plus faibles ACR canadiens		Secteurs avec les plus forts ACR canadiens	
Usines de fibres, de filés et de fils [3131]	0,062	Scieries et préservation du bois [3211]	6,884
Fabrication de chaussures [3162]	0,067	Usines de pâte à papier, de papier et de carton [3221]	5,719
Fabrication de matériel audio et vidéo [3343]	0,076	Fabrication de matériel ferroviaire roulant [3365]	3,424
Fabrication et reproduction de supports magnétiques et optiques [3346]	0,110	Production et transformation de métaux non ferreux, sauf l'aluminium [3314]	3,329
Construction de navires et d'embarcations [3366]	0,114	Fabrication de pesticides, d'engrais et d'autres produits chimiques agricoles [3253]	2,675

2.3.1 Avantage comparé révélé exceptionnellement faible ou élevé

La spécialisation de l'économie canadienne est au cœur de cette étude ; c'est pourquoi une attention particulière sera portée aux trente secteurs industriels ayant les ACR les plus forts ou les plus faibles. Les 15 secteurs industriels les plus avantageés et

¹³ Une moyenne arithmétique simple a été utilisée.

¹⁴ La liste des avantages comparés canadiens moyens de 1989 à 1991 est disponible à l'appendice A.

les 15 plus désavantagés seront donc analysés en détail. Le secteur industriel de la fabrication de boissons [3121] était l'un des plus avantageés au Canada, cependant il a été retiré de l'étude pour manque de donnée lors de la mesure de la productivité.

Pour les trente industries avec un ACR exceptionnel, deux statistiques ont été créées. Afin de mieux comprendre l'évolution de la productivité, son taux de croissance ($\Delta\varphi_i$) a été calculé entre 2008 et 1990 ($\Delta\varphi_i = (\varphi_i^{2008} - \varphi_i^{1990})/\varphi_i^{1990}$). Dans le même ordre d'idée, nous avons obtenu la différence entre les tarifs douaniers ($\Delta\tau_i$) de l'année 2008 et 1990 ($\Delta\tau_i = \tau_i^{2008} - \tau_i^{1990}$). À l'aide de ces deux calculs et des ACR, la figure 2.4 a été obtenue¹⁵. Elle montre la relation entre la diminution des tarifs douaniers canadiens et la hausse de la productivité des 15 industries les plus et les moins avantageés. En moyenne, les tarifs douaniers canadiens des industries avantageés ont diminués de 4,28 %, alors que les industries désavantageés ont diminués de 6,68 %. Les industries restantes ont eu de moins fortes diminutions tarifaires (-5,48 %). Les tarifs douaniers américains ont aussi moins diminué pour les industries avantageés(-1,32 %) que les désavantageés (-2,37 %).

¹⁵ Le secteur 3346 (Fabrication et reproduction de supports magnétiques et optiques) est absent de la figure 2.4 puisque les données de coût au commerce sont inexistantes pour les années 2007 et 2008.

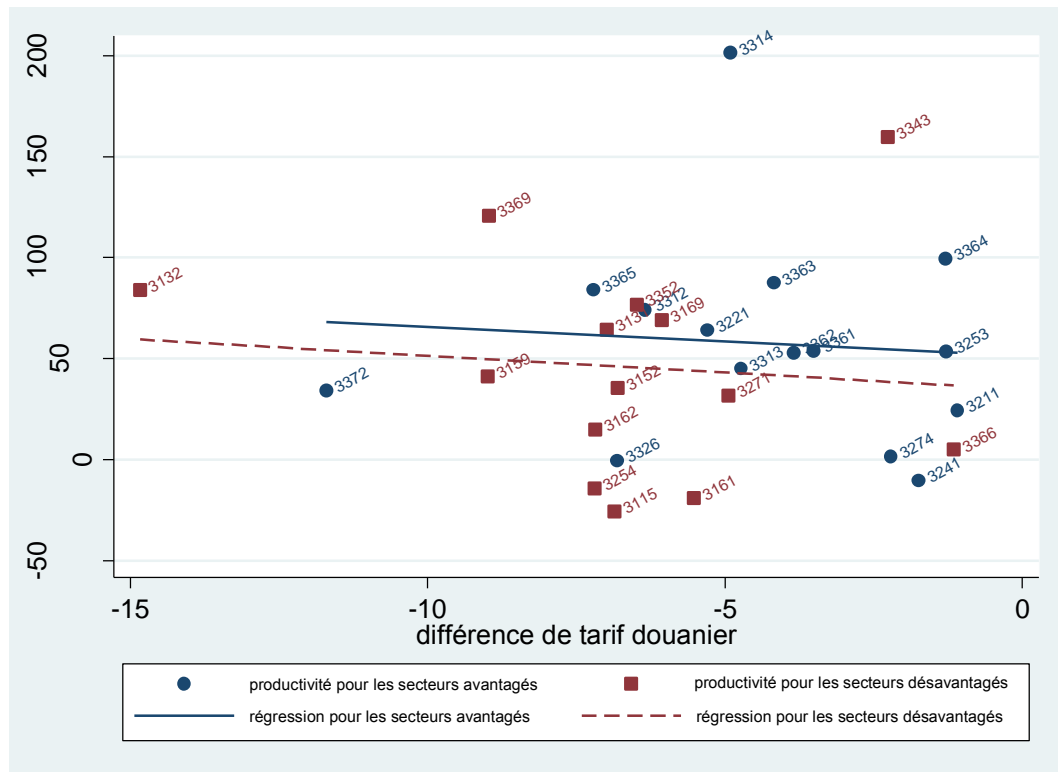


Figure 2.4 Croissance de la productivité et différence des tarifs douaniers canadiens entre 2008 et 1990

Les droites de régression tracées mettent en évidence une relation négative entre les changements des tarifs douaniers et les changements de la productivité. Cette relation reste vraie, peu importe le niveau de spécialisation du secteur industriel. Elles démontrent aussi que les 15 secteurs industriels avec l'avantage comparatif le plus élevé semblent bénéficier d'une plus forte augmentation de leur productivité que les 15 avec le plus faible. Le chapitre suivant formulera la méthodologie nécessaire afin d'étayer les prédictions formulées lors du chapitre précédent et les informations issues de la description des mesures retenues.

CHAPITRE III

MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS

Les effets d'une diminution des barrières tarifaires d'une économie ou de son ouverture au commerce international sont multiples. Ces effets sont anticipés par les modèles théoriques et quantifiés par les études empiriques. Selon le modèle de Melitz avec hétérogénéité des firmes, la productivité moyenne des industries devrait augmenter pour les pays pratiquant le commerce. Ces résultats ont été confirmés à plusieurs reprises empiriquement. Dans le même ordre d'idées, le modèle théorique de BRS prévoit aussi un effet d'autosélection qui pousserait la productivité moyenne des secteurs industriels vers le haut. Cette augmentation de la productivité serait influencée par l'avantage comparé intrinsèque à chaque secteur industriel: elle serait plus élevée pour les secteurs avec un fort avantage comparé. Ce chapitre a pour but de présenter la méthodologie utilisée afin de tester les prédictions présentées dans le deuxième chapitre. Plusieurs régressions permettront d'estimer la relation entre la productivité, les tarifs douaniers et les ACR. Par la suite, les résultats seront analysés afin de savoir s'il existe effectivement une interaction entre les ACR et la baisse des tarifs douaniers et si cette interaction est celle prédite par le modèle théorique.

3.1 Première spécification

Le modèle de BRS stipule que l'abaissement des tarifs douaniers d'une façon symétrique et multilatérale entre les pays entrainerait une hausse de la productivité¹⁶. Cependant, cette hausse de productivité n'est pas symétrique: elle varierait en fonction de la taille des avantages comparés de chaque secteur industriel. Bien que l'abaissement de tarifs douaniers canado-américains soit asymétrique, il est possible d'estimer l'interaction entre les tarifs douaniers et les ACR canadiens afin de tester les intuitions du modèle théorique. L'équation est estimée à partir d'une régression par les moindres carrés ordinaires (MCO) et à partir des données présentées dans le chapitre précédent. Il y a six régressions présentées : trois pour les industries sous la classification à quatre chiffres (régressions numéro 1,2 et 3) et trois pour celles à 5 chiffres (régressions numéro 4,5 et 6). Les estimations 1 et 4 sont faites à partir de l'équation suivante:

$$(3.1) \quad \log(\varphi_{i,t}) = c + \beta_1 \tau_{i,t}^{can} + \beta_2 \tau_{i,t}^{us} + \beta_3 \tau_{i,t}^{can} * \bar{\alpha}_i + \beta_4 \tau_{i,t}^{us} * \bar{\alpha}_i + I^* + \varepsilon_{i,t}$$

La variable $\varphi_{i,t}$ représente la productivité par industries entre 1990 et 2008, c la constante de la régression, $\tau_{i,t}$ les tarifs douaniers canadiens ou américains par industries, I^* les effets fixes d'industries et de temps, ε_i le terme d'erreur de la régression et $\bar{\alpha}_i$ est la moyenne des ACR de 1989 à 1991. Les régressions restantes (2,3,5 et 6) incluent des variables retardées afin de capter l'effet des baisses de tarif durant les deux années suivantes. L'utilisation de ces variables diminue le nombre d'observations utilisées puisqu'il manque des données de tarif. Les r-carrés sont également élevés dus à l'ajout des effets fixes d'industries et de temps.

¹⁶ La variation négative des tarifs douaniers est identique pour toutes les industries du modèle de BRS ($\Delta\tau_1 = \Delta\tau_2 \dots = \Delta\tau_i$).

VARIABLES	(1) log($\varphi_{i,t}$)	(2) log($\varphi_{i,t}$)	(3) log($\varphi_{i,t}$)	(4) log($\varphi_{i,t}$)	(5) log($\varphi_{i,t}$)	(6) log($\varphi_{i,t}$)
$\tau_{i,t}^{can}$	0.011*** (0.004)	0.015** (0.007)	0.016** (0.007)	0.004*** (0.001)	0.005*** (0.001)	0.004*** (0.001)
$\tau_{i,t}^{us}$	-0.004** (0.002)	-0.001 (0.003)	-0.053*** (0.019)	-0.001 (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.007 (0.005)
$\tau_{i,t}^{us} * \bar{\alpha}_i$	0.012* (0.007)	0.001 (0.012)	0.028 (0.017)	0.004 (0.004)	0.007** (0.003)	0.009* (0.005)
$\tau_{i,t}^{can} * \bar{\alpha}_i$	-0.009*** (0.003)	-0.013** (0.006)	-0.016*** (0.005)	-0.003** (0.001)	-0.007*** (0.002)	-0.006*** (0.001)
$\tau_{i,t-1}^{can}$		0.004 (0.005)	0.001 (0.008)		0.002** (0.001)	0.002*** (0.001)
$\tau_{i,t-1}^{us}$		-0.007** (0.003)	-0.004 (0.004)		-0.006*** (0.001)	-0.005*** (0.001)
$\tau_{i,t-2}^{can}$			0.017*** (0.006)			0.002 (0.001)
$\tau_{i,t-2}^{us}$			-0.007** (0.003)			-0.005*** (0.001)
$\tau_{i,t-1}^{can} * \bar{\alpha}_i$		-0.003 (0.004)	-0.002 (0.006)		-0.000 (0.002)	-0.003*** (0.001)
$\tau_{i,t-1}^{us} * \bar{\alpha}_i$		0.022* (0.012)	0.011 (0.015)		0.017*** (0.004)	0.015*** (0.003)
$\tau_{i,t-2}^{can} * \bar{\alpha}_i$			-0.012** (0.005)			-0.000 (0.001)
$\tau_{i,t-2}^{us} * \bar{\alpha}_i$			0.024** (0.012)			0.015*** (0.005)
Constante	7.287*** (0.055)	7.242*** (0.060)	7.586*** (0.049)	7.523*** (0.045)	7.275*** (0.053)	7.336*** (0.055)
Observations	1,240	1,075	992	2,365	2,048	1,889
R-carré	0.9133	0.9310	0.9378	0.8961	0.9093	0.9137

écarts-types robustes à l'hétéroscédasticité entre parenthèses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Les tarifs douaniers canadiens ($\tau_{i,t}^{can}$) ont définitivement un impact sur la productivité des industries. Le coefficient de cette variable est toujours positif et

significatif à au moins 95 % pour toutes les régressions. Le modèle théorique de BRS prédit qu'une diminution des $\tau_{i,t}^{can}$, conditionnellement au même niveau de $\tau_{i,t}^{us}$, se traduirait par une concurrence accrue des firmes exportatrices américaines. Cette concurrence accrue augmenterait le *zero-profit productivity cutoff* de façon plus importante pour les industries avantagées que celles désavantagées. Dans les deux cas, les firmes canadiennes moins productives quitteraient le marché et ceci aurait pour effet d'augmenter la productivité. Les gains de productivité seraient supérieurs pour les industries avantagées. Le coefficient positif estimé nous indique tout le contraire: une diminution des $\tau_{i,t}^{can}$ entraînerait une diminution de la productivité des firmes allant jusqu'à deux ans. Cependant, le coefficient de régression de l'interaction entre l' $\bar{\alpha}_i$ et les $\tau_{i,t}^{can}$ contemporains est toujours négatif et significatif à au moins 95 % pour toutes les régressions estimées. Règle générale, une industrie avec un $\bar{\alpha}_i = 1$, donc ni avantagée ni désavantagée, verrait sa productivité augmenter suite à une réduction des tarifs douaniers. Cet effet contrebalancerait presque totalement la diminution de la productivité prédite par le coefficient estimé des $\tau_{i,t}^{can}$. Pour les industries avantagées ($\bar{\alpha}_i > 1$), l'effet d'une diminution des $\tau_{i,t}^{can}$ serait une augmentation de leur productivité. Cette augmentation serait supérieure à celle des industries avec un $\bar{\alpha}_i = 1$. L'interaction entre l' $\bar{\alpha}_i$ et les $\tau_{i,t}^{can}$ bonifierait donc l'effet d'une baisse des tarifs douaniers. L'effet estimé est inverse pour les industries désavantagées ($\bar{\alpha}_i < 1$). L'entrée de firmes américaines sur le marché canadien changerait donc la productivité des industries selon la taille de leurs ACR. Ces résultats ressemblent à la relation entre la productivité, les tarifs douaniers et les avantages comparés décrite par le modèle de BRS.

Selon l'estimation de l'équation 3.1, une baisse des $\tau_{i,t}^{us}$ se traduirait par une hausse de la productivité moyenne. Par contre, en tenant compte du coefficient de régression de l'interaction entre l' $\bar{\alpha}_i$ et les $\tau_{i,t}^{us}$, une baisse des $\tau_{i,t}^{us}$ se traduirait par une diminution de productivité pour les industries avec un $\bar{\alpha}_i = 1$. Cette baisse serait

moins prononcée pour les industries désavantagées ($\bar{\alpha}_i < 1$) que celle avec l'avantage comparé ($\bar{\alpha}_i > 1$). Cette baisse, conditionnellement au même niveau de $\tau_{i,t}^{can}$, favorisait l'accès du marché américain pour les firmes canadiennes. Ainsi, elle aurait pour effet de diminuer le seuil de productivité minimale nécessaire pour les firmes afin de rester active dans le marché domestique et international. Ceci aurait comme conséquence de faciliter la survie des firmes moins productive, entraînant ainsi une diminution de la productivité moyenne. Cette relation diffère de celle décrite par le modèle de BRS: il prévoit une augmentation de la productivité plus prononcée pour les industries avantagées que celles désavantagées. En fait, le modèle théorique ne prédit pas l'effet d'une diminution des tarifs douaniers étrangers; il prévoit seulement les effets d'une diminution réciproque des tarifs douaniers domestiques. Les résultats obtenus lors de l'estimation ne sont donc pas compatibles avec la hausse de productivité prédite par le modèle.

Les résultats de ces estimations montrent l'importance de l'interaction entre les avantages comparés et les tarifs douaniers. Plus particulièrement, ils démontrent que la variation de la productivité associée à une diminution des tarifs douaniers est aussi influencée par la taille des avantages comparés de chaque industrie. L'impact de l'interaction entre l'avantage comparé et les tarifs douaniers canadiens estimé a été prédit dans le modèle théorique de BRS (2006). Étant donné que la spécialisation des secteurs industriels est d'une importance capitale aux résultats des estimations, les effets marginaux d'une variation des tarifs douaniers canadiens et américains pour les industries canadiennes à 4 et 5 chiffres seront présentés.

3.1.1 Effets marginaux

Les estimations avec variables continues ne permettent pas de cibler quels secteurs industriels ont bénéficié le plus ou le moins de la baisse des tarifs douaniers suite à l'ALE. À l'aide des résultats de la 1re spécification, les effets marginaux d'une

variation des $\tau_{i,t}^{can}$ et des $\tau_{i,t}^{us}$ sur la productivité ont été calculé pour chaque industrie canadienne. Ces variations sont exprimées par les équations suivantes :

$$\frac{\partial \varphi_{i,t}}{\partial \tau_{i,t}^{can}} = \beta_1 + \beta_3 * \bar{\alpha}_i$$

$$\frac{\partial \varphi_{i,t}}{\partial \tau_{i,t}^{us}} = \beta_2 + \beta_4 * \bar{\alpha}_i$$

Le résultat de l'estimation des effets marginaux d'une variation des $\tau_{i,t}^{can}$ sur φ_i est généralement statistiquement significatif¹⁷, alors que le résultat de l'estimation des effets marginaux d'une variation des $\tau_{i,t}^{us}$ sur φ_i ne l'est pas. Les résultats d'une variation des $\tau_{i,t}^{can}$ sur φ_i seront donc observés de plus près. Au total, seulement 17 des 70 industries enregistreraient une hausse de leur productivité suite à une chute des $\tau_{i,t}^{can}$. Pour les 53 autres, l'effet d'une diminution des $\tau_{i,t}^{can}$ se traduit par une diminution de leur productivité. En s'intéressant plus particulièrement aux industries avec de forts effets marginaux, l'influence des avantages comparés est palpable. Par exemple, deux des trois industries ayant le plus grand effet marginal positif sur la productivité font aussi partie des industries avec un ACR exceptionnellement élevée. Ces industries sont: Scieries et préservation du bois [3211, ACR élevé], Usines de pâte à papier, de papier et de carton [3221, ACR élevé] et Fabrication de placages, de contreplaqués et de produits en bois reconstitué [3212]. Qui plus est, les trois industries avec le plus grand effet marginal négatif font aussi parties du groupe avec un ACR exceptionnellement faible. Ces industries sont: Fabrication de matériel audio et vidéo [3343], Fabrication d'autres types de matériel de transport [3169] et Fabrication de chaussures [3162]. À la lumière de ces résultats, une attention

¹⁷ Lors de l'estimation, les résultats pour 13 industries étaient non significatifs statistiquement. Subséquemment, le résultat des 70 autres industries était statistiquement significatif au-dessus du seuil de 90 %.

particulière doit être portée aux 30 industries avec un secteur possédant un ACR exceptionnellement élevé ou faible. Pour ce faire, la figure suivante a été construite à l'aide du coefficient de régression associé à chaque industrie et des bornes supérieures et inférieures de son intervalle de confiance à 95 % issue des effets marginaux calculés à partir d'une variation des $\tau_{i,t}^{can}$.

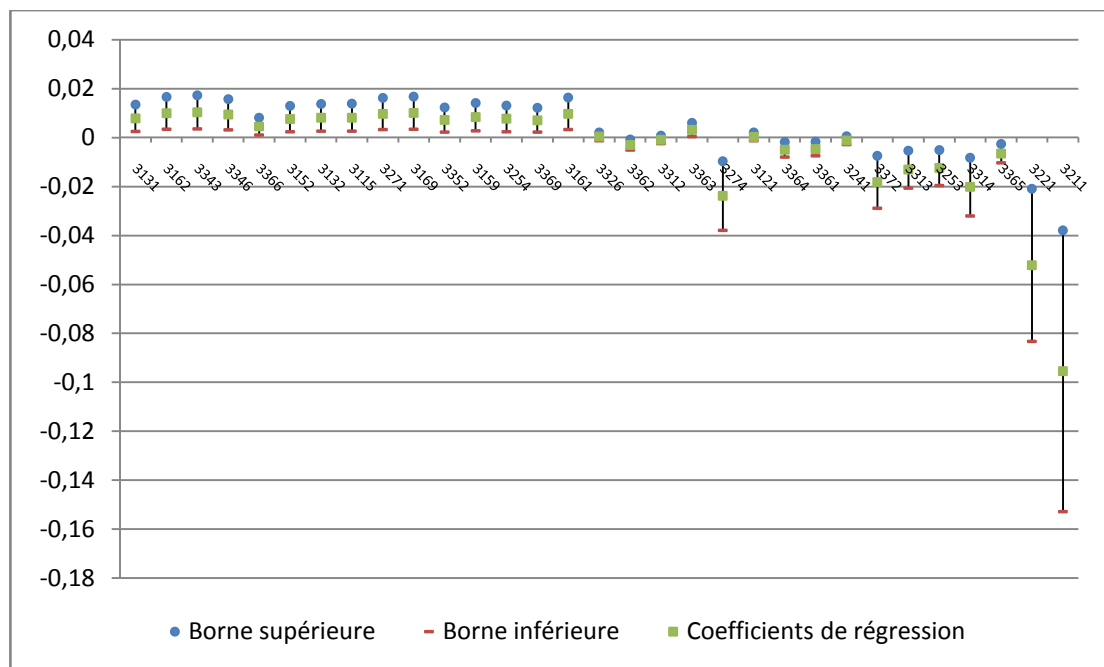


Figure 3.1 Effet marginal d'une variation des tarifs douaniers canadiens sur la productivité

La figure 3.1 représente donc si l'effet marginal est positif, négatif ou indéterminé sur la $\varphi_{i,t}$ pour les industries avec un ACR élevé ou faible. Force est de constater que les 15 industries ayant l'avantage comparé le plus faible (à gauche de l'axe vertical) au Canada ne bénéficieraient pas d'une baisse soudaine des $\tau_{i,t}^{can}$, alors que l'effet semble positif pour les industries les plus avantagées (à droite de l'axe vertical). La relation exposée par la figure est semblable à celle décrite dans le modèle de BRS. La

productivité augmenterait relativement plus, suite à la diminution de tarif douanier, pour les industries avantagées que celles désavantagées.

3.2 Deuxième spécification

La deuxième spécification sert à estimer l'impact des tarifs douaniers sur la productivité canadienne et plus particulièrement, sur celle des secteurs industriels avec un ACR exceptionnellement élevé ou faible. À l'aide des données présentées dans le chapitre précédent, six régressions par les MCO seront présentées. Trois estimations ont été faites pour les données à 4 chiffres (régressions numéro 1,2 et 3) et trois autres pour les données sous la classification à 5 chiffres (régressions numéro 4,5 et 6). Les variables utilisées ont la même définition que celles utilisées lors de la première spécification, à l'exception de la variable dichotomique α_i . Elle a été créée afin de quantifier l'impact de la baisse des tarifs douaniers sur la productivité des 15 industries les plus avantagées ou désavantagées. Elle prend la valeur 1 si l'industrie a un ACR¹⁸ élevé (é) ou faible (f), sinon 0. Voici l'équation utilisée pour les régressions 1 et 4:

$$(3.2) \quad \log(\varphi_{i,t}) = c + \beta_1 \tau_{i,t}^{can} + \beta_2 \tau_{i,t}^{US} + \beta_3 \tau_{i,t}^{can} * \alpha_i^é + \beta_4 \tau_{i,t}^{can} * \alpha_i^f + \beta_5 \tau_{i,t}^{US} * \alpha_i^é + \beta_6 \tau_{i,t}^{US} * \alpha_i^f + I^* + \varepsilon_{i,t}$$

Les régressions restantes (2,3,5 et 6) incluent des variables retardées afin de capter l'effet des baisses de tarif au fil des années.

¹⁸ La moyenne des ACR de 1989 à 1991 est utilisée.

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$\log(\varphi_{i,t})$	$\log(\varphi_{i,t})$	$\log(\varphi_{i,t})$	$\log(\varphi_{i,t})$	$\log(\varphi_{i,t})$	$\log(\varphi_{i,t})$
$\tau_{i,t}^{can}$	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.001)	0.000 (0.002)
$\tau_{i,t}^{US}$	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.016 (0.014)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.002 (0.005)
$\tau_{i,t}^{can} * \alpha_i^e$	-0.021* (0.012)	-0.030 (0.036)	-0.080* (0.046)	0.005 (0.009)	-0.112*** (0.031)	-0.160*** (0.058)
$\tau_{i,t}^{can} * \alpha_i^f$	0.013** (0.005)	0.016* (0.009)	0.030*** (0.011)	0.005*** (0.001)	0.004*** (0.002)	0.004* (0.002)
$\tau_{i,t}^{US} * \alpha_i^e$	0.040* (0.020)	0.027 (0.057)	0.062 (0.061)	0.012 (0.019)	0.046*** (0.016)	-0.012 (0.047)
$\tau_{i,t}^{US} * \alpha_i^f$	0.001 (0.018)	-0.000 (0.022)	-0.019 (0.028)	0.000 (0.015)	-0.007 (0.015)	-0.008 (0.017)
$\tau_{i,t-1}^{can}$		-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)		-0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)
$\tau_{i,t-1}^{US}$		-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)		-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)
$\tau_{i,t-2}^{can}$			0.001 (0.001)			0.002 (0.001)
$\tau_{i,t-2}^{US}$			-0.001*** (0.000)			-0.001* (0.000)
$\tau_{i,t-1}^{can} * \alpha_i^e$		-0.008 (0.024)	0.022 (0.040)		0.022*** (0.007)	0.009 (0.040)
$\tau_{i,t-1}^{can} * \alpha_i^f$		0.003 (0.006)	-0.000 (0.011)		0.003** (0.001)	0.003 (0.002)
$\tau_{i,t-1}^{US} * \alpha_i^e$		0.035 (0.051)	0.008 (0.060)		0.068*** (0.017)	0.066*** (0.021)
$\tau_{i,t-1}^{US} * \alpha_i^f$		-0.012 (0.022)	-0.040 (0.027)		-0.018 (0.017)	-0.020 (0.024)
$\tau_{i,t-2}^{can} * \alpha_i^e$			-0.001 (0.024)			0.028 (0.022)
$\tau_{i,t-2}^{can} * \alpha_i^f$			0.015 (0.010)			-0.000 (0.002)
$\tau_{i,t-2}^{US} * \alpha_i^e$			0.007 (0.039)			0.051** (0.021)
$\tau_{i,t-2}^{US} * \alpha_i^f$			-0.017 (0.030)			-0.014 (0.023)
Constante	7.330*** (0.049)	7.319*** (0.054)	7.632*** (0.053)	7.554*** (0.044)	7.345*** (0.052)	7.396*** (0.055)
Observations	1,240	1,075	992	2,365	2,048	1,889
R-carré	0.9137	0.9309	0.9375	0.8962	0.9095	0.9136

écarts-types robustes à l'hétéroscédasticité entre parenthèses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Les estimations 1 et 5 sont les plus intéressantes. En premier lieu, les coefficients associés aux tarifs douaniers ($\tau_{i,t}^{can}$ et $\tau_{i,t}^{US}$) sont négatifs¹⁹. Cependant, seuls les $\tau_{i,t}^{US}$ sont significatifs et indiquent qu'une baisse des tarifs douaniers se traduirait par une légère hausse de la productivité. L'interaction entre les $\tau_{i,t}^{can}$ ou $\tau_{i,t}^{US}$ avec α_i permet de quantifier l'effet des tarifs douaniers sur la productivité des industries avec un ACR exceptionnellement élevée ou faible. L'effet d'une diminution des $\tau_{i,t}^{can}$ sur les firmes s'apparentent à ce que BRS ont décrit: les industries détenant un avantage comparé enregistreraient une hausse de leur productivité plus importante que celles avec un avantage comparé plus faible. Ce résultat est aussi similaire à celui de la première estimation. Cependant, les effets estimés d'une diminution $\tau_{i,t}^{US}$ sur les firmes les plus et les moins avantagées ne sont pas décrits par le modèle de BRS. Les estimations laissent penser que les industries les plus avantagées verraient leurs productivités diminuées, alors que l'impact serait incertain sur les firmes désavantagées. Encore une fois, seul l'effet d'une diminution des tarifs canadiens suivrait les prédictions du modèle avec hétérogénéité des firmes et avantage comparé conçu par BRS.

3.3 Discussion

L'objectif de cette étude était d'établir si les avantages comparés avaient une influence sur la croissance de la productivité suite à une diminution des tarifs douaniers entre deux pays. Plus précisément, d'estimer l'interaction entre les tarifs douaniers et l'avantage comparé tel que décrit dans le modèle de BRS. Pour ce faire, les données économiques canado-américaines provenant de l'ALENA ont été analysées. Cette étude a permis de tester plusieurs implications des modèles théoriques et empiriques en commerce international.

¹⁹ Le changement de signe des $\tau_{i,t}^{can}$ entre la première et la deuxième spécification est probablement dû à l'utilisation de variables non pondérées pour la taille des industries.

Elle voulait examiner deux prédictions du modèle de BRS:

La première prédiction était qu'une diminution des tarifs douaniers entraînerait une hausse substantielle de la productivité comme celle prédite par les modèles avec hétérogénéité des firmes. En considérant l'impact sur la productivité des tarifs douaniers et l'impact de leur interaction avec les avantages comparés, une hausse de productivité a été estimée pour les tarifs douaniers canadiens seulement. La baisse des tarifs douaniers canadiens augmenterait la concurrence des firmes américaines sur le marché domestique. Les firmes moins productives quitteraient donc le marché et ceci aurait pour effet d'augmenter la productivité. Cependant, la diminution des tarifs douaniers américains ne s'est pas traduite en augmentation de productivité. Cette baisse aurait facilité l'accès au marché américain pour les firmes moins productives; donc elle aurait facilité leur survie. Ainsi, la productivité des industries canadiennes diminuerait. Donc, la hausse de productivité prédite a seulement été quantifiée pour une baisse des tarifs douaniers canadiens.

La deuxième prédiction était que l'avantage comparé de chaque industrie bonifierait la hausse de productivité associée à une diminution des barrières tarifaires. Cette prédiction du modèle de BRS a été estimée pour une diminution des tarifs douaniers canadiens à l'aide des équations 3.1 et 3.2. L'exposition accrue des firmes canadiennes au commerce avec les États-Unis pousserait les firmes moins productives à quitter le marché, alors que celles productives survivraient. L'estimation révèle aussi, suite à une chute des tarifs canadiens, que les industries avantagées auraient une croissance de productivité supérieure à celle des industries moins avantagées. En calculant les effets marginaux d'une variation des tarifs douaniers canadiens sur la productivité à partir de la première estimation de l'équation 3.1, la même tendance s'est dégagée. En revanche, l'effet inverse a été estimé pour une baisse des tarifs douaniers américains: la productivité des industries désavantagées diminuerait de façon moins importante que les industries avantagées. Le modèle de

BRS prédirait donc correctement l'effet d'une baisse de tarifs douaniers domestiques (canadiens) et l'interaction des avantages comparés avec cette dernière. Bien que ces résultats ne sont pas expliqués par le modèle de BRS, ils le sont en partie par les modèles avec hétérogénéité des firmes et changement asymétrique de coûts au commerce. Comme celui de Demidova et Andrés Rodriguez-Clare (2013) et expliqué dans l'article de Melitz et Redding (2013).

Dans leur modèle théorique, Demidova et Andrés Rodriguez-Clare (2013) prévoient les effets d'une diminution des tarifs douaniers domestiques et étrangers sur le *productivity cutoff* d'une petite économie. Comme Melitz et Redding (2013) l'expliquent, l'effet d'une diminution des coûts à l'importation²⁰ se traduirait par une diminution du prix des biens étrangers relativement aux biens domestiques. Afin d'équilibrer les balances commerciales, les salaires domestiques doivent diminuer. Cette diminution de salaire augmenterait le profit à l'exportation, qui augmenterait à son tour l'entrée de firmes sur le marché. Suite à la sélection plus compétitive des firmes, la productivité moyenne augmenterait. Dans le même ordre d'idée, une diminution des coûts à l'exportation se traduirait par une augmentation du prix des biens étrangers relativement aux biens domestiques. Afin d'équilibrer les balances commerciales, les salaires domestiques doivent augmenter. Cette augmentation de salaire diminuerait les profits à l'exportation, qui se traduirait par une diminution de l'entrée des firmes sur le marché. Cette diminution aurait pour effet de diminuer la productivité nécessaire afin de rester sur le marché. Donc, la productivité moyenne diminuerait. Les prédictions du modèle coïncideraient donc avec le résultat des estimations.

²⁰ Les coûts à l'importation font référence aux tarifs douaniers domestiques ou, dans le cas de nos estimations, aux tarifs douaniers canadiens. Les coûts à l'exportation font référence aux tarifs douaniers étrangers ou américains.

Les résultats obtenus suite aux estimations montrent que le modèle théorique de BRS est apte à prédire les effets d'une diminution des tarifs douaniers domestiques sur la productivité. Ce dernier expliquerait aussi l'importance du gain de productivité pour chaque secteur industriel à l'aide des avantages comparés. Cependant, ce même modèle est incapable de prévoir les effets d'une diminution des tarifs douaniers à l'exportation. En fait, le contraire des prédictions du modèle a été estimé pour les tarifs douaniers américains. Une diminution des barrières tarifaires à l'exportation se traduirait par une diminution de la productivité des industries en fonction de la taille de leurs avantages comparés. Néanmoins, les résultats des estimations pour les tarifs domestiques et étrangers seraient compatibles avec ceux obtenus par des modèles avec hétérogénéité des firmes incluant des changements asymétriques de coûts au commerce comme celui de Demidova et Andrés Rodriguez-Clare (2013). À ma connaissance, il n'existe pas de modèle incluant l'hétérogénéité des firmes, les changements asymétriques de coûts au commerce et les avantages comparés. Il serait donc intéressant d'en développer un.

CONCLUSION

Cette recherche a poursuivi plusieurs objectifs permettant de mieux comprendre l'impact de la baisse des tarifs douaniers sur la productivité manufacturière canadienne. En ce sens, elle a estimé les effets de l'interaction entre les barrières tarifaires et la spécialisation des pays. Pour réussir ces objectifs, la réunion de trois sources de donnée différentes a été nécessaire. Les données internationales sur les tarifs douaniers et sur les exportations canadiennes ont dû être converties en SCIAN 2002 afin d'être compatibles avec la mesure de la productivité manufacturière canadienne. Cette base de données a permis de tester deux prédictions formulées par le modèle de BRS.

Le premier résultat estimé a été qu'une baisse des tarifs douaniers canadiens se traduirait par une hausse de la productivité manufacturière canadienne. Qui plus est, cette variation se trouverait bonifiée par la spécialisation de l'économie. Cette bonification dépendrait de la taille de l'avantage comparé respectif à chaque industrie. Ainsi, les industries avantagées bénéficieraient le plus d'une diminution des tarifs douaniers domestiques. L'estimation des effets marginaux d'une baisse des tarifs douaniers sur la productivité a permis de quantifier l'impact de la libéralisation de l'économie canadienne au tournant des années 1990 pour chaque secteur manufacturier. Cette estimation tenait compte des avantages comparés inhérents à chaque industrie canadienne. Les résultats de ce calcul soutiennent la relation décrite précédemment, qui s'apparente aussi à celle décrite dans le modèle de BRS. En revanche, l'effet inverse a été estimé pour une baisse des tarifs douaniers américains: la productivité des industries désavantagées diminuerait de façon moins importante

que les industries avantagées. Bien que le modèle de BRS prédit une hausse de la productivité suite à la diminution des tarifs douaniers, ce résultat est intéressant puisque les effets de la baisse tarifaire sont proportionnels à la taille des avantages comparés.

Le modèle de BRS prédirait donc correctement l'effet d'une baisse de tarifs douaniers domestiques (canadiens) et l'interaction des avantages comparés avec cette dernière. Cependant, il n'expliquerait pas la baisse de productivité associée à une diminution des tarifs douaniers étrangers (américains). Bien que les résultats obtenus ne sont pas tous expliqués par ce modèle, ils sont expliqués en partie par les modèles avec hétérogénéité des firmes et changement asymétrique de coûts au commerce comme celui de Demidova et Andrés Rodriguez-Clare (2013).

APPENDICE A

STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Tableau A.1 Industries avec les plus grandes ou plus petites variations de tarifs douaniers américains à 4 chiffres entre 1989 et 2008

Nom du secteur industriel [SCIAN]	Différence de tarifs douaniers	Nom du secteur industriel [SCIAN]	Différences de tarifs douaniers
Fabrication de fournitures et de matériel médicaux [3391]	-5,185 %	Production et transformation d'alumine et d'aluminium [3313]	-0,083 %
Fabrication de matériel ferroviaire roulant [3365]	-5,048 %	Fabrication de produits du pétrole et du charbon [3241]	0,319 %
Sidérurgie [3311]	-4,810 %	Fabrication d'autres aliments [3119]	2,507 %
Fabrication de produits en acier à partir d'acier acheté [3312]	-4,573 %	Fabrication de produits laitiers [3115]	3,175 %
Fabrication de produits en argile et produits réfractaires [3271]	-4,270 %	Fabrication de véhicules automobiles [3361]	4,063 %

Tableau A.2 Industries avec les plus grandes ou plus petites variations de tarifs douaniers canadiens à 5 chiffres entre 1989 et 2008

Nom du secteur industriel [SCIAN]	Différence de tarifs douaniers	Nom du secteur industriel [SCIAN]	Différences de tarifs douaniers
Revêtement de tissus [31 332]	-16,844 %	Fabrication d'engrais [32 531]	-0,862 %
Usines de tricots [31 324]	-16,159 %	Usines de pâte à papier [32 211]	-0,781 %
Usines de non-tissés [31 323]	-15,318 %	Fabrication de thé et de café [31 192]	Aucune variation
Usines de tissus larges [31 321]	-14,742 %	Fabrication de ciment [32 731]	Aucune variation
Usines de tissus étroits et de broderies Schiffli [31 322]	-13,549 %	Brasseries [31 212]	Aucune variation

Tableau A.3 Industries avec les plus grandes ou plus petites variations de tarifs douaniers américains à 5 chiffres entre 1989 et 2008

Nom du secteur industriel [SCIAN]	Différence de tarifs douaniers	Nom du secteur industriel [SCIAN]	Différences de tarifs douaniers
Usines de non-tissés [31 323]	-11,021 %	Fabrication de produits laitiers, sauf les produits laitiers congelés [31 151]	0,930 %
Fabrication de matériel téléphonique [33 421]	-6,431 %	Raffineries de pétrole [32 411]	1,605 %
Fabrication d'aliments congelés [31 141]	-5,825 %	Fabrication de contenants et de palettes en bois [32 192]	2,453 %
Fabrication de matériaux de construction en argile et de produits réfractaires [32 712]	-5,273 %	Fabrication de camions lourds [33 612]	5,540 %

Fabrication de fournitures et de matériel médicaux [33 911]	-5,185 %	Fabrication d'aliments à grignoter [31 191]	30,31 %
---	----------	---	---------

Tableau A.4 Industries à 4 chiffres avec un avantage comparé révélé
exceptionnellement élevé ou faible

Désavantagé	Avantagé
Nom du secteur industriel [SCIAN]	Nom du secteur industriel [SCIAN]
Usines de fibres, de filés et de fils [3131]	Fabrication de ressorts et de produits en fil métallique [3326]
Fabrication de chaussures [3162]	Fabrication de carrosseries et de remorques de véhicules automobiles [3362]
Fabrication de matériel audio et vidéo [3343]	Fabrication de produits en acier à partir d'acier acheté [3312]
Fabrication et reproduction de supports magnétiques et optiques [3346]	Fabrication de pièces pour véhicules automobiles [3363]
Construction de navires et d'embarcations [3366]	Fabrication de chaux et de produits en gypse [3274]
Fabrication de vêtements coupés-cousus [3152]	Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces [3364]
Usines de tissus [3132]	Fabrication de véhicules automobiles [3361]
Fabrication de produits laitiers [3115]	Fabrication de produits du pétrole et du charbon [3241]
Fabrication de produits en argile et produits réfractaires [3271]	Fabrication de meubles de bureau, y compris les articles d'ameublement [3372]
Fabrication d'autres produits en cuir et produits analogues [3169]	Production et transformation d'alumine et d'aluminium [3313]
Fabrication d'appareils ménagers [3352]	Fabrication de pesticides, d'engrais et d'autres produits chimiques agricoles [3253]
Fabrication d'accessoires vestimentaires et d'autres vêtements [3159]	Production et transformation de métaux non ferreux, sauf l'aluminium [3314]
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments [3254]	Fabrication de matériel ferroviaire roulant [3365]
Fabrication d'autres types de matériel de	Usines de pâte à papier, de papier et de carton

transport [3369]	[3221]
Tannage et finissage du cuir et des peaux [3161]	Scieries et préservation du bois [3211]

Tableau A.5 Industries à 5 chiffres avec un avantage comparé révélé exceptionnellement élevé ou faible

Désavantagé	Avantagé
Nom du secteur industriel [SCIAN]	Nom du secteur industriel [SCIAN]
Fabrication de sirops et de concentrés aromatisants [31 193]	Production et transformation d'alumine et d'aluminium [33 131]
Vineries [31 213]	Fabrication de systèmes de freinage pour véhicules automobiles [33 634]
Fabrication de crème glacée et de desserts congelés [31 152]	Fabrication de chaux [32 741]
Usines de fibres, de filés et de fils [31 311]	Usines de carton [32 213]
Fabrication de chaussures [31 621]	Fabrication de gaz industriels [32 512]
Fabrication de poteries, d'articles en céramique et d'appareils sanitaires [32 711]	Fabrication de matériel ferroviaire roulant [33 651]
Fabrication de matériel audio et vidéo [33 431]	Fabrication de sièges et enjolivures intérieures pour véhicules automobiles [33 636]
Usines de tricots [31 324]	Fabrication de camions lourds [33 612]
Fabrication de machines pour les scieries et le travail du bois [33 321]	Fabrication d'asphaltage, de papier-toiture asphalté et de matériaux imprégnés d'asphalte [32 412]
Fabrication de vêtements coupés-cousus pour hommes et garçons [31 522]	Fonte et affinage de métaux non ferreux, sauf l'aluminium [33 141]
Fabrication de vêtements coupés-cousus pour femmes et filles [31 523]	Fabrication d'engrais [32 531]

Fabrication de pesticides et d'autres produits chimiques agricoles [32 532]	Usines de papier [32 212]
Fabrication de fournitures de bureau, sauf la papeterie [33 994]	Distilleries [31 214]
Fabrication et reproduction de supports magnétiques et optiques [33 461]	Scieries et préservation du bois [32 111]
Construction de navires et d'embarcations [33 661]	Usines de pâte à papier [32211]

BIBLIOGRAPHIE

Andrew B., Bernard et J. Bradford Jensen. 1995. «Exporters, Jobs, and Wages in U.S. Manufacturing: 1976-1987» : *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics*, vol. 1995, p. 67-119

Andrew B., Bernard, J. Bradford Jensen et Peter K. Schott. 2006. «Trade costs, firms and productivity» : *Journal of Monetary Economics*, vol. 53(5), p. 917-937

Andrew B., Bernard, Stephen J. Redding et Peter K. Schott. 2007. «Comparative advantage and heterogeneous firms» : *Review of Economic Studies*, vol. 74(1), p.31-66

Andrew B., Bernard, J. Bradford Jensen, Stephen J. Redding et Peter K. Schott. 2012. «The empirics of firm heterogeneity and international trade» : *Annual Review of Economics*, vol.4, p.283-313

Banque mondiale. 2013. «World Integrated Trade Solution». En ligne. <<https://wits.worldbank.org>>. Consulté le 15 juillet 2013.

Bebek, Ufuk gunes. Août, 2011. «Consistency of the proposed additive measures of revealed comparative advantage» : *Economics Bulletin*, vol. 31, n°3, p.2491-2499

Crawford, Allan. 2002. « Les tendances de la croissance de la productivité au Canada» : *Revue de la Banque du Canada, printemps 2002*

Demidova S. et A. Rodriguez-Clare. 2013. «The Simple Analytics of the Melitz Model in a Small Open Economy»: *Journal of International Economics*, vol. 90(2), p.266-272

Dion, Richard. 2007. « La croissance de la productivité canadienne au cours de la dernière décennie: les résultats de la recherche récente » : *Revue de la Banque du Canada, été 2002*

Deardorff, Alan. 2010. «Deardorffs' Glossary of International Economics». En ligne. <<http://www-personal.umich.edu/~alandear/glossary/i.html>>. Consulté le 15 juillet 2013.

Dornbusch R., Fischer et P.A. Samuelson. 1977. « Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods » : *The American Economic Review*, vol. 67, n° 5, p.823-839

Krugman, Paul. Novembre, 1979. «Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade» : *Journal of International Economics*, vol. 9, n°. 4, p.469-479

Krugman, Paul. Décembre, 1980. «Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade» : *The American Economic Review*, vol. 70, n°. 5, p.950-959

Melitz M. et S. Redding. 2014. «Heterogeneous Firms and Trade»: *Handbook of International Economics, 4e édition*, p. 1-54

Organisation Mondiale des Douanes. 2014. «En quoi consiste le Système harmonisé (SH)». En ligne. <<http://www.wcoomd.org/fr/topics/nomenclature/overview/what-is-the-harmonized-system.aspx>>. Consulté le 9 septembre 2014.

Pierce J. et P. Schott. 2009. «Concordance of 1989-2006 US SH codes to US SIC, SITC and NAICS codes over time». En ligne. <

http://faculty.som.yale.edu/peterschott/sub_international.htm>. Consulté le 11 septembre 2013.

Statistique Canada. 2007 (10 octobre). « Enquête annuelle des manufactures (EAM) ». In *Définitions, sources de données et méthodes*. En ligne. <http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SurvId=2103&SurvVer=0&SDDS=2103&InstaId=14033&InstaVer=1&lang=en&db=imdb&adm=8&dis=2>. Consulté le 16 juillet 2013.

Trefler, Daniel. Septembre, 2004. «The long and short of the Canada-U.S. free trade agreement» : *American Economic Review*, vol. 94(4), p.870-895

Melitz, Marc. Novembre, 2003. «The impact of trade on Intra-Industry Reallocations and aggregate industry productivity» : *Econometrica*, vol. 71, n°.6, p.1695-1725