

Le libre-échange et les déterminants des exportations de marchandises du Canada vers les États-Unis, 1971-2008

par Michaël Lambert-Racine

Rapport de recherche

Sous la direction de François Vaillancourt

Professeur titulaire

Université de Montréal

Faculté des Arts et Sciences

Département de Sciences Économiques

Juillet 2009

Sommaire

Dans cette étude, le commerce des marchandises entre le Canada et les États-Unis est examiné dans le cadre des accords de libre-échange nord-américains. Avec des modèles de demande log-linéaire d'exportations et d'importations, on mesure l'impact de la libéralisation des tarifs sur le commerce en modélisant la mise en place progressive du libre-échange à l'aide d'une variable *spline*. Ces modèles sont estimés pour les échanges de biens totaux entre les deux pays et pour les principaux produits d'exportation canadiens. Les résultats indiquent un impact positif du libre-échange sur les échanges totaux ainsi que sur les exportations des produits des pâtes et papiers. On mesure aussi les effets du durcissement présumé de la frontière américaine des années 2000 et ceux des accords du bois d'œuvre. Selon nos estimations, le durcissement de la frontière a eu un impact négatif pour la majorité des exportations canadiennes. On trouve également que dans la majorité des cas, les accords du bois d'œuvre, particulièrement celui de 2006, ont posé une forte entrave au commerce. L'utilisation du modèle log-linéaire nous fournit des estimations des élasticités de long terme des demandes d'exportations et d'importations canadiennes. Celles-ci concordent généralement à ce qui est obtenu dans la littérature.

Table des matières

<i>Sommaire</i>	<i>ii</i>
<i>Table des matières</i>	<i>iii</i>
<i>Liste des graphiques et tableaux</i>	<i>iv</i>
Section I - Introduction	1
Section II - Le commerce avec les États-Unis	3
2.1 Exportations et importations totales	3
2.2 Produits automobiles	10
2.3 Bois d'œuvre	14
2.4 Pâtes et papiers	17
2.5 Produits chimiques	19
2.6 Produits des métaux de première transformation	20
2.7 Pétrole brut	21
2.8 Ralentissement post 9/11	22
Section III – Revue des écrits	25
3.1 Treffer (1999)	25
3.2 Helliwell, Lee et Messinger (1999)	27
3.3 Clausing (2001)	28
3.4 Coulombe (2004)	29
3.5 Houthakker et Magee (1969)	30
3.6 Deyak, Sawyer et Spinkle (1993)	31
3.7 Bahmani-Oskooee et Brooks (1999)	33
3.8 Faiblesses des études	34
Section IV – Analyse théorique et empirique	36
4.1 Modèle et spécifications	36
4.2 Définition des variables et sources des données	41
4.3 Résultats et interprétations	45
Section V – Conclusion	55
Bibliographie	58
Annexe A – Résultats – Spécification ALENA2	61
Annexe B – Désagrégation des groupes de produits	63
Annexe C – Tests économétriques	64

Liste des graphiques et tableaux

Graphique 1 – Commerce canadien avec les États-Unis	4
Graphique 2 – Évolution du taux de change	5
Graphique 3 – Tarif effectif canadien moyen	8
Graphique 4 – Exportations de produits automobiles	10
Graphique 5 – Part de l'industrie automobile canadienne	11
Graphique 6 – Exportations de bois d'œuvre.....	15
Graphique 7 – Exportations de pâtes et papiers	18
Graphique 8 – Exportations de produits chimiques	19
Graphique 9 – Exportations de produits des métaux	20
Graphique 10 – Exportations de pétrole brut	22
Graphique 11 – Exportations canadiennes vers les É.-U. par province.....	23
Graphique 12 – Part des exportations canadiennes à destination des É.-U.	43
Graphique 13 – Part de chaque produit dans les exportations totales.....	44
Graphique A.1 – Comparaison de ALENA1 et ALENA2.....	61
Tableau 1 – Élasticités de revenu et de prix des importations canadiennes	6
Tableau 2 – Définition et sources des variables dépendantes et communes	41
Tableau 3 – Définition et sources des variables spécifiques.....	42
Tableau 4 – Résultats : <i>Spécification ALENA1</i>	47
Tableau 5 – Résultats : <i>Spécification post-911</i>	48
Tableau 6 – Résultats : Barrière de sécurité américaine	49
Tableau 7 – Impacts estimés de l'ALENA pour la période 1990q1 à 2001q2 ...	52
Tableau 8 – Impacts estimés du conflit du bois d'œuvre	54
Tableau A.1 – Résultats : <i>Spécification ALENA2</i>	62
Tableau B.1 – Composition des groupes de produits.....	63
Tableau C.1 – Tests de Chow.....	65
Tableau C.1 – Tests de racine unitaire	66
Tableau C.1 – Tests de cointégration	67

1 Introduction

L'avènement de l'ALE¹, le 1^{er} janvier 1989, puis de l'ALENA² cinq ans plus tard allaient marquer une nouvelle ère dans l'histoire des relations économiques de l'Amérique du Nord. Comme tout traité de libre-échange, ces accords ont institué l'abaissement des barrières au commerce entre les différentes parties impliquées. Par contre, ces accords se distinguaient des autres en poussant plus loin la libéralisation et en l'étendant à d'autres domaines. Parmi les objectifs du traité, on peut noter entre autres la volonté d'éliminer les entraves sur le commerce des services et de l'énergie et sur les flux d'investissements. De plus, ces accords se démarquent par l'établissement d'un organe de règlement des différends commerciaux. Dans l'ensemble, on souhaitait aussi que l'accord améliore la productivité et offre de meilleures perspectives d'emplois pour toutes les parties impliquées. Dans cette étude, nous allons nous concentrer sur les effets de l'ALE/ALENA sur les principaux flux commerciaux de biens entre le Canada et les États-Unis. Pour ce faire, des séries chronologiques sont utilisées pour estimer l'impact du libre-échange dans des modèles log-linéaires d'exportations et d'importations. On estime d'abord pour les exportations totales à destination des États-Unis et puis pour six de ses principaux produits ou groupes de produits. Ceux-ci sont les produits de l'industrie automobile, le bois d'œuvre, les pâtes et papiers, les métaux de première transformation, les produits chimiques et le pétrole brut. De plus, on mesure l'impact du libre-échange sur les importations canadiennes en provenance des États-Unis. On évalue également l'impact du conflit du bois d'œuvre et celui du durcissement présumé de la frontière américaine suite aux politiques de sécurité américaines de la période faisant suite aux attentats du 11 septembre 2001.

¹ Accord de libre-échange.

² Accord de libre-échange nord-américain.

À la section II, un survol est fait de l'évolution dans le temps des échanges de biens entre le Canada et les États-Unis d'abord pour les échanges totaux puis pour les principaux produits d'exportation. On y présente les différents facteurs à considérer dans le contexte du libre-échange et les caractéristiques propres à chaque groupe de produits. Entre autres, on relate les principaux événements qui ont contribué au façonnement de l'industrie automobile telle qu'on la connaissait auparavant et ceux ayant trait au conflit du bois d'œuvre américain. Une revue de la littérature est faite à la section III. On y présente d'abord les principales études estimant l'effet sur le commerce du libre-échange américain. Ensuite, nous résumons celles faisant appel au modèle log-linéaire de demandes d'exportations et d'importations canadiennes. À la section IV sont présentés les résultats de notre modélisation économétrique des impacts de l'ALE/ALENA sur les exportations/importations canadiennes à destination/en provenance des États-Unis. De plus, les impacts estimés du durcissement de la frontière et ceux du conflit du bois d'œuvre sont intégrés au modèle. On discute également des élasticités de revenu et de prix obtenues. Finalement, les conclusions sont tirées à la section V.

II Le commerce avec les États-Unis : un survol

2.1 Exportations et importations totales

En 1971, simultanément à l'abandon du régime de taux de change fixe et de la dévaluation du dollar américain, le président Nixon impose une hausse généralisée des tarifs à l'importation. Jumelée à la baisse des importations occasionnée par les tarifs, la dévaluation du dollar doit permettre une croissance des exportations dans le but de rétablir l'équilibre dans la balance des paiements américaine. En effet, celle-ci est déficitaire entre autres à cause de l'effort militaire au Viêt Nam. Ainsi, pour la première fois depuis la Seconde Guerre mondiale, le Canada n'est pas exclu de ce type de mesures, sauf pour le commerce des produits automobiles en vertu du Pacte de l'automobile 1965 (Whalley et *al.* 1986, 44).

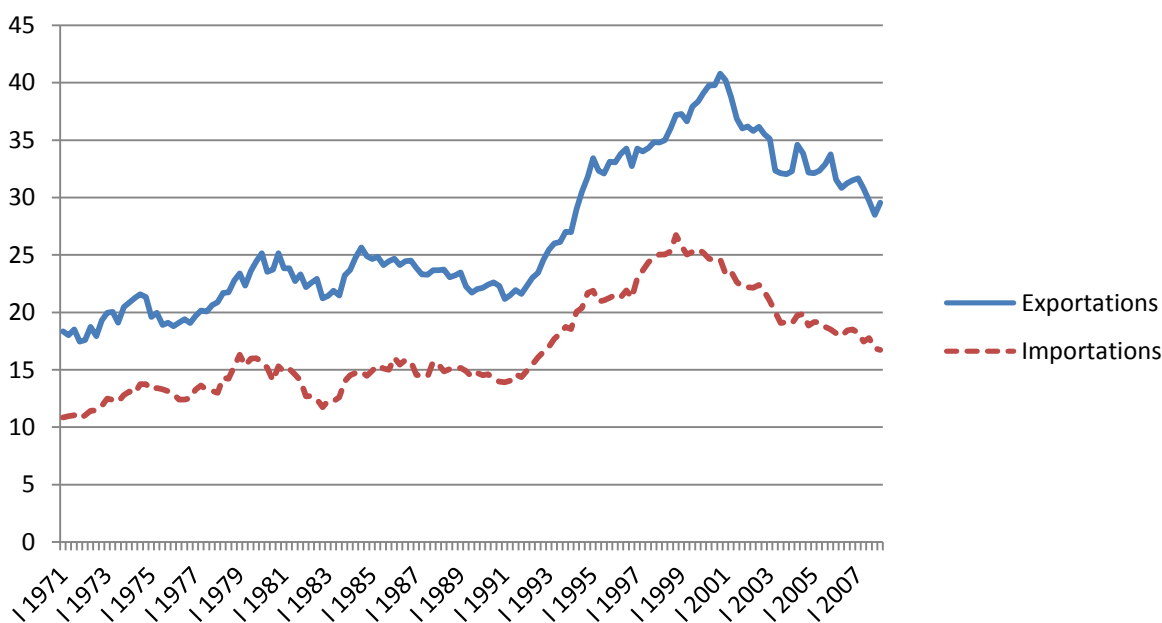
Un élément qui allait toutefois contribuer à relancer le commerce est sa libéralisation dans le cadre du GATT³. Les années 1970 allaient être marquées par les négociations du Tokyo Round, qui se sont déroulées entre 1973 et 1979. Au terme de ces négociations, les pays membres se sont entendus sur de nouvelles baisses tarifaires touchant une panoplie de produits ainsi que sur un ensemble de règles relatives aux barrières non tarifaires (Whalley et *al.* 1986, 47). Ces réductions devaient s'échelonner sur huit ans et comprenaient une baisse moyenne de 34 % des tarifs afin que ceux-ci se situent à 5-6 % en 1987 et ce pour une multitude de produits (Whalley et *al.* 1986, 76). Ce retrait progressif des barrières allait certes permettre un volume d'échange plus important entre les deux pays. Ces baisses de tarifs ont sans aucun doute stimulé le commerce, mais comme on peut le voir au graphique 1, la période comprenant cette baisse des tarifs fut d'abord marquée par un ralentissement du commerce entre le Canada et les États-Unis. Celui-ci est attribuable à la récession du début des années 1980 ayant frappé ces deux pays.

³ General Agreement on Tariffs and Trade; Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce.

Pendant la deuxième moitié des années 1980, il fut ensuite question de pousser cette libéralisation du commerce encore plus loin. Suite au sommet Shamrock de 1985, il était clair qu'il y avait volonté politique des deux côtés de la frontière pour un accord de libre-échange (Hufbauer et Schott 1998, 34). L'ALE allait entrer en vigueur le 1^{er} janvier 1989.

Graphique 1

Commerce canadien avec les États-Unis en % du PIB, 1971 à 2008

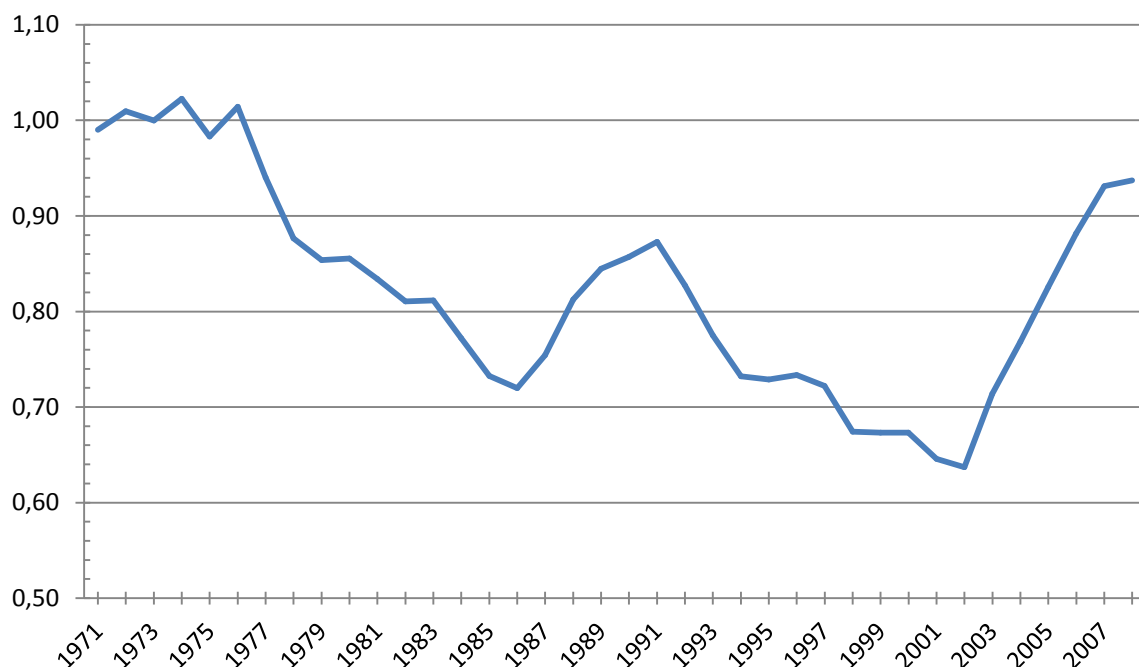


Source : Statistiques Canada – Tableau 228-0002 et 380-0002

Comme la figure 1 l'indique, les échanges commerciaux du Canada ont fortement augmenté en intensité depuis l'entrée en vigueur de l'ALE/ALENA. À première vue, il semble aisé de conclure que ces accords sont directement responsables de cette croissance des échanges internationaux. Toutefois, il y a certains facteurs dont il faut tenir compte qui peuvent remettre en doute ce constat. Celui qui nous vient d'abord à l'esprit est sans aucun doute l'évolution de la valeur de la monnaie canadienne, surtout pendant les années 1990. Celle-ci est présentée au graphique 2.

Graphique 2

Évolution du taux de change canadien USD/CAD, 1971 à 2008



Source : Statistiques Canada – Tableau 176-0064

Le dollar canadien s'est déprécié continuellement pendant les années 1990 passant de 0,85 en 1989 à 0,65 \$ US en 2001. Cela a sans doute, conjointement à l'ALE/ALENA, contribué à l'essor des exportations canadiennes vers les États-Unis. À la section IV seront présentées nos estimations de l'ampleur de chacun de ces deux effets.

Outre l'augmentation des exportations, on aurait aussi dû assister à une chute notable des importations suite à la dévaluation du dollar, on remarque cependant, toujours au graphique 1, que cela ne s'est pas produit. La raison pour laquelle la demande d'importation ne s'est pas effondrée est une question empirique qui relève des différentes élasticités la caractérisant. Plus précisément, le comportement de cette demande dépend de sa sensibilité face aux fluctuations de différents facteurs comme les prix aux États-Unis, le taux de change ou le revenu. Un courant de littérature est dédié à l'estimation de ces élasticités, notamment avec l'aide du modèle log linéaire de demande d'exportations/importations. Celui-ci fut

d'abord employé par Houthakker et Magee en 1969 et depuis ce temps, c'est l'outil principal de détermination des élasticités du commerce international. Les différentes évaluations empiriques de ces élasticités sont rapportées au tableau 1 pour le Canada.

Tableau 1 : Élasticités de revenu et de prix des importations canadiennes

Étude	Période d'estimation	Revenu	P_E/P_D	P_E	P_D	Taux de change (USD/CAD)
Houthakker-Magee (1969)	1951-66	1,20	-1,46			
Khan-Ross (1975)	1960-72	2,72	-2,13			
Murray-Ginman (1976)	1950-64	0,51		-0,72	1,26	
Yadav (1975)	1956-72	1,11	-2,49			
Yadav (1977)	1956-72	1,30	-1,37			
Wilson et Tackas (1979)	1957-71	1,87		-2,75	1,20	2,75
Goldstein, Khan and Officer (1980)	1951-73	1,34	-0,35			
Akhtar (1980)	1969-78	1,49	-0,76			
Kumar et Akbar (1983)	1972-79	2,31	-1,75			
Warner et Kreinin (1983)	1972-80	1,82		-1,00	0,73	0,11
Thursby et Thursby (1984)	1957-77	1,35	-0,46			
Dunlevy et Deyak (1989)	1957-82	1,30		-0,42	0,59	
Krugman (1989)	1971-86	1,66	-0,79			
Lawrence (1989)	1961-80		-1,62			
Marquez (1990)	1973-85	1,84	-1,02			
Deyak, Sawyer et Sprinkle (1993)	1958-1989	1,66		-0,82	0,72	0,79
Bahmani-Oskooee et Brooks (1999) ⁴	1973-96	2,02				0,45

Note : P_E = Prix à l'étranger et P_D = Prix domestique
Source : Deyak, Sawyer et Sprinkle 1993, p.892 et ajouts de l'auteur.

Prenons par exemple l'étude de Bahmani-Oskooee et Brooks (1999). On y estime les différentes élasticités de la demande d'importation canadienne en provenance des États-Unis pour notre période d'intérêt, soit de 1973 à 1996. On y estime l'élasticité-revenu à 2,02, ce qui signifie que si le PNB⁵ canadien augmente de 1% alors la demande d'importation connaîtra une hausse de 2,02%. L'élasticité du taux de change réel est évaluée à 0,45⁶. Quantifions les

⁴ L'élasticité rapportée dans ce cas est celle des importations en provenance des États-Unis.

⁵ Dans cette étude, on utilise le Produit national brut comme mesure du revenu où PNB = PIB + produit net des activités provenant de l'étranger.

⁶ Cette élasticité est mesurée avec l'inverse du taux de change \$US/\$CAN, soit la valeur externe, de là le signe positif.

forces en jeu pour ce cas. La période suivant l’ALE de 1989 à 1994 a vu le PNB augmenté de 16 % tandis que le dollar canadien subissait une dévaluation de 13 %. En combinant ces changements avec ces élasticités, l’effet net sur la demande d’importations serait donc une hausse de 27 %⁷. En réalité, cette demande a augmenté de 59 %, ce qui laisse un jeu de 32 % possiblement attribuable à l’ALE.

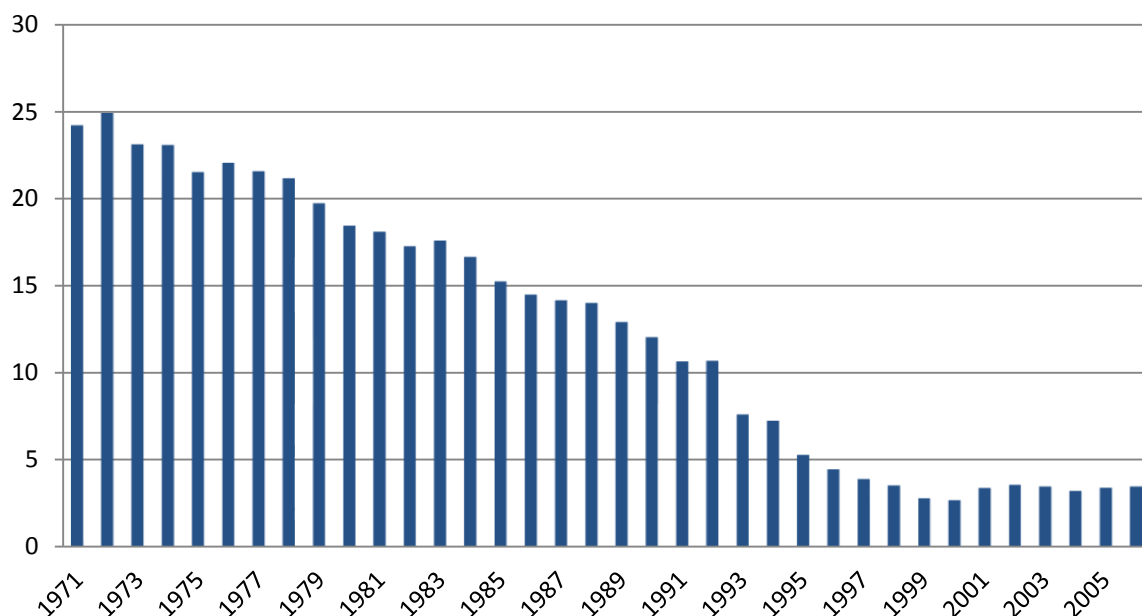
Toutefois, il convient d’émettre une mise en garde sur ces évaluations étant donné que les estimations de ces élasticités sont plutôt volatiles à travers la littérature. À titre d’exemple, on remarque qu’au tableau 1 les estimations des élasticités-revenu varient entre 0,51 et 2,72. Marquez (1999) explique cette dispersion en affirmant que le modèle utilisé pour ces estimations (le modèle log linéaire) est inapproprié, car il suppose la constance dans le temps des élasticités évaluées. En employant un modèle laissant varier l’élasticité à travers le temps, il trouve que l’élasticité-revenu canadienne pour la demande d’importation est passée de 2,1 à 1,4 entre 1960 et 1992. Ainsi, celle-ci serait maintenant relativement plus sensible aux prix. Malgré tout, à la manière dont se comporte la demande d’importation au graphique 1, on peut conclure que l’effet du taux de change sur le commerce est limité.

L’autre réserve que l’on peut apporter sur les effets des accords porte sur la variation du degré d’ouverture qu’ils ont permis. Comme nous l’avons vu auparavant, l’économie canadienne avait déjà subi une libéralisation progressive dans la période précédant l’ALE/ALENA de sorte que les tarifs étaient déjà peu élevés en 1989. De plus, il ne faut pas oublier que certains secteurs importants, comme l’automobile, étaient déjà soumis au libre-échange. Au graphique 3, on peut témoigner de cette baisse progressive des tarifs.

⁷ Le calcul va comme suit : $(2,02 \times 16 \%) - (0,45 \times 13 \%) = 26\%$

Graphique 3

Tarif effectif canadien moyen en %, de 1971 à 2006



Note : Calculs de l'auteur - Données obtenues en divisant les recettes de droits de douane par le total des importations canadiennes

Source : Statistiques Canada – Tableaux 228-0003 et 380-0034

Annuellement, les tarifs ont chuté en moyenne de 0,6 point de pourcentage pendant les années 1980 de sorte qu'en 1988, le taux effectif se situait à 14 %. Pour la décennie suivante, la baisse des tarifs allait s'accélérer, passant en moyenne à 1 point de pourcentage par an. Le tarif effectif s'est ensuite stabilisé entre 3 et 3,5 %.

Si l'on peut mettre en doute l'importance de l'ouverture qui s'est produite, il ne faut toutefois pas sous-estimer son impact potentiel. En examinant les taux de croissance de la demande d'importations aux États-Unis de 1989 à 1994, Clausing (2001) estime qu'une baisse d'un point de pourcentage des tarifs américains appliqués au Canada fait croître les exportations canadiennes vers son voisin de 10,4 %. Selon ses estimations, la hausse des exportations canadiennes vers les États-Unis attribuable à l'ALE est de 26 % pour cette période (Clausing 2001, 689-691).

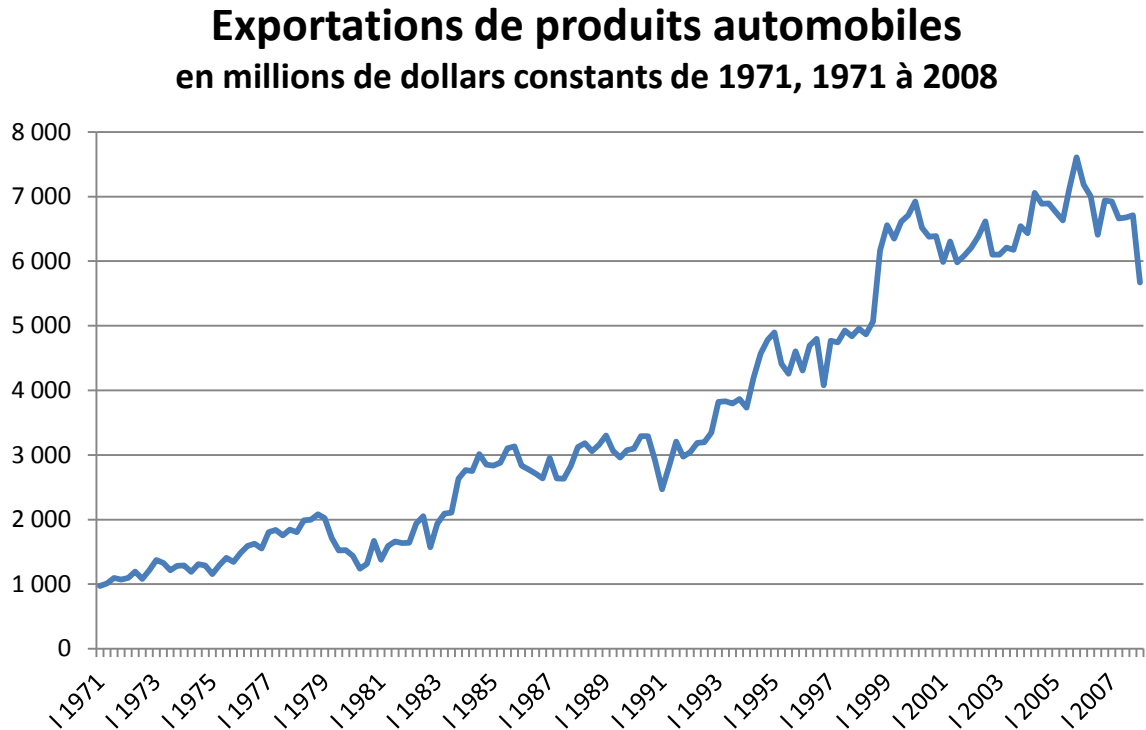
En tenant compte de ces deux facteurs, il ressort que les accords ont probablement eu un impact important sur les secteurs protégés, mais qu'en général, vu l'ouverture préexistante du Canada, l'impact a été plutôt modéré. Allant dans ce sens, Trefler (1999) trouve que la baisse des tarifs canadiens de l'ALE sur les importations provenant des États-Unis explique la totalité de l'augmentation des échanges pour les industries qui étaient le plus protégées, mais il constate aussi que la plus grande part de la croissance des échanges provient de secteurs qui étaient déjà sans protection (Trefler 1999, 35). Finalement, évaluant l'impact des accords sur l'ensemble de l'économie américaine, Romalis (2005) constate que l'ALE a permis une hausse de 5,35 % du commerce bilatéral avec les États-Unis et que l'ALENA a provoqué une expansion de 24 % du commerce avec le Mexique, ce qui semble confirmer le résultat de Trefler (Romalis 2005, 24).

En somme, il est clair que les accords nord-américains de libre-échange ont eu un impact significatif sur le volume des échanges. Néanmoins, la croissance des échanges est seulement en partie expliquée par l'ALE/ALENA. Il convient donc de voir comment ces courants de commerce ont évolué relativement aux autres facteurs influençant les échanges de marchandises entre le Canada et les États-Unis.

Les six prochaines sous-sections de ce chapitre présentent cette évolution pour six des principaux produits d'exportation canadiens destinés aux États-Unis. Ceux-ci sont les produits de l'industrie de l'automobile, du bois d'œuvre, des pâtes et papier, des chimiques, des métaux et du pétrole. À part qu'ils doivent être dirigés majoritairement vers les États-Unis, les produits/groupes de produits sélectionnés doivent équivaloir au minimum à 5% du PIB canadien en moyenne sur l'ensemble de la période étudiée. Seuls les produits du bois d'œuvre dérogent à ce critère étant donné le conflit commercial opposant le Canada et les États-Unis à leur égard. Les critères de sélection des produits sont discutés plus en détail à la section 4.2.

2.2 Les produits de l'industrie automobile

Graphique 4



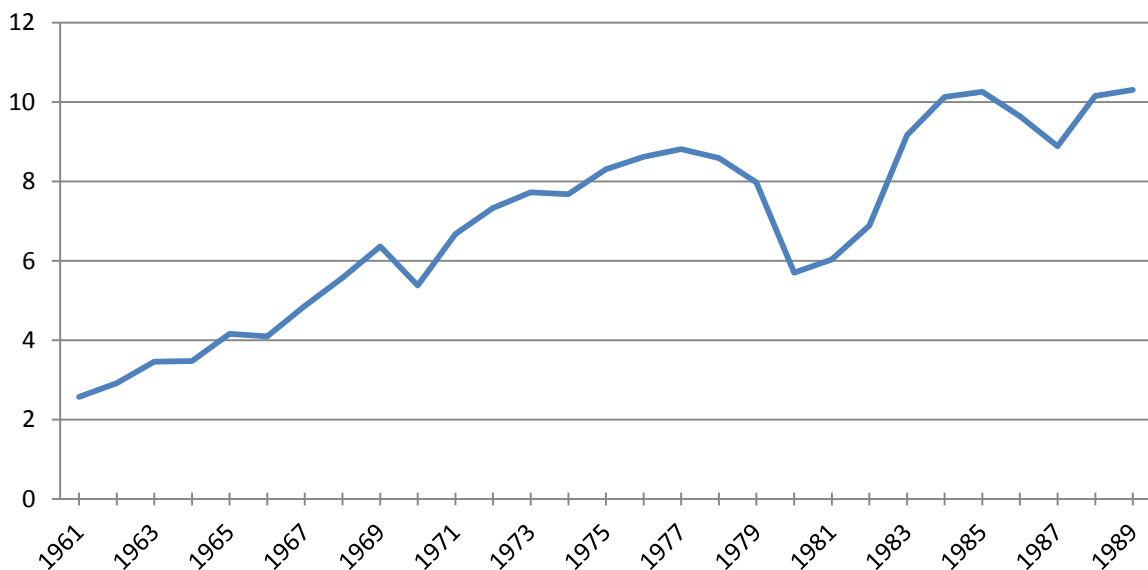
Source : Statistiques Canada – Exportations : Tableau 228-0002 Indice de prix : Tableaux 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051

Avant 1965, les industries automobiles du Canada et des États-Unis étaient isolées de part et d'autre de la frontière. Au Nord de celle-ci, ce secteur était protégé par des tarifs et des exigences sur le contenu local, qui agissaient comme une subvention à l'exportation (Hufbauer et Schott 1998, 33). Ainsi, certaines entreprises américaines ont porté plainte et réclamé l'imposition de droits compensatoires. Des négociations se sont donc mises en marche entre les deux gouvernements, ce qui aboutit à l'adoption du Pacte de l'Automobile en 1965. Cette entente avait comme objectif l'instauration d'un libre-échange pratiquement complet dans ce secteur. Par contre, quelques conditions ont été incorporées pour garantir au Canada le développement de son secteur automobile. D'abord, ces conditions imposent aux producteurs américains de produire autant de véhicules en sol canadien qu'ils y en vendent (Whalley et *al.* 1986, 26). Également, les voitures vendues au Canada doivent respecter un

seuil minimal de 60 % de valeur ajoutée canadienne (Hufbauer et Schott 1998, 33). Dans le cas où ces conditions ne sont pas respectées ou si la croissance du secteur automobile est insuffisante, le Canada peut se prévaloir de sa clause de sauvegarde, mais celle-ci n'a pas été utilisée jusqu'à présent. Cette entente bilatérale a été plutôt bénéfique pour le Canada, et plus particulièrement pour l'Ontario étant donné que l'industrie automobile y était fortement concentrée. Le graphique 5 montre l'évolution de l'importance de l'industrie automobile canadienne.

Graphique 5

Part de l'industrie automobile canadienne dans la production manufacturière en % du total, 1961 à 1989



Source : Statistiques Canada - Tableau 379-0001

On voit bien au graphique 5 que malgré un soubresaut en 1970, cette industrie a pris de plus en plus d'importance dans la production manufacturière dans les années suivant le Pacte. Autre signe révélateur, la part de cette industrie dans l'emploi total lié aux exportations a cru avec vigueur de 1961 à 1971, passant de 0,53% à 6,54% (Dungan et Murphy 1999, 32). De cette manière, une nouvelle tendance allait prendre forme dans les liens économiques entre ces deux partenaires, soit celle du commerce intra-industriel qui caractérisera par la suite

l'intégration nord-américaine. Cette tendance signifie que deux pays s'intégrant, se « spécialisent dans des créneaux de produits particuliers au sein d'une industrie » (Harris 2006, 31). Conjugée à une baisse de la diversité de la production des usines et à l'augmentation de leur taille, la longueur de la chaîne de production, qu'on définit comme étant le nombre d'expéditions d'une usine divisé par le nombre de produits qu'elle fabrique, a donc subi une croissance moyenne de 55 % durant cette période (McFetridge 1986, 48 et 68). Ce phénomène allait permettre des économies d'échelle et un commerce intra-industriel accru.

Toutefois, le commerce des produits automobiles allait continuer à s'accélérer dans les années 1980. En effet, le fait que le secteur ait déjà été libéralisé n'a pas empêché les exportations canadiennes de produits automobiles vers les États-Unis de croître autant que le commerce intra-industriel du reste du secteur manufacturier entre 1984 et 1995, soit 95 % en moyenne (Keane et Feinberg 2007, 572). Quel autre facteur aurait pu provoquer cette hausse du commerce intra-industriel? Pour mieux comprendre, il faut remonter quelques années en arrière, à la fin des années 1970. Si l'on retourne aux graphiques 4 et 5, on note un creux important pour cette période. La période de ce recul correspond non seulement à la récession de 1981, mais aussi à l'intensification de la concurrence étrangère provenant notamment du Japon. En 1960, la productivité du secteur manufacturier japonais était seulement au tiers du niveau canadien. Deux décennies plus tard et avec l'adoption de méthodes de production axée sur l'efficacité, c'était au tour de la productivité canadienne d'afficher un retard de 15 % (Daly 1986, 214-215).

De cette manière, maintes firmes américaines et canadiennes du secteur manufacturier perdirent des parts de marché au profit des Japonais ce qui concorde avec le creux de la fin des années 1970. Face à cette concurrence, ces firmes amorcèrent un important virage de restructuration et de rationalisation. Cela impliquait entre autres la fermeture d'usines moins

efficaces, mais aussi l'adoption de nouvelles techniques logistiques, provenant justement du Japon. Ainsi, les firmes nord-américaines commencèrent, dès 1983, à se doter des systèmes d'inventaires gérés par ordinateur, du code-barre et du système de livraison JIT⁸ (Keane et Feinberg 2007, 578). Cela fut sans doute une excellente initiative de leur part, car la reprise qu'a enregistrée l'industrie automobile au début des années 1980, bien visible au graphique 4, concorde justement avec l'adoption de ces techniques. On devrait donc pouvoir associer l'essor du commerce intra-industriel automobile à l'adoption de ces techniques. Afin de vérifier cette hypothèse, Keane et Feinberg (2007) régressent une mesure du commerce intra-industrie sur différentes variables susceptibles de l'influencer tel le ratio du capital sur les ventes ou la pénétration des importations japonaises (pour mesurer la rationalisation). Ils trouvent que seul le ratio d'inventaire sur les ventes a eu un impact significatif et positif sur les exportations des filiales canadiennes vers les maisons mères américaines. Ce résultat implique que c'est le système du JIT qui est en cause. Une firme qui utilise ce système va pouvoir compter sur des livraisons qui arrivent toujours à l'heure, ce qui va lui permettre de maintenir ses stocks d'inventaires au minimum et de réaliser de substantielles économies. À cette époque, les coûts de transport et les coûts liés aux tarifs sur les importations étaient justement plus bas que ceux liés au maintien de l'inventaire, ce qui explique l'importance capitale de l'implantation de la livraison JIT (Keane et Feinberg 2007, 574). Ce système a donc facilité la mise en place de chaînes de production allongées traversant la frontière solidifiant ainsi l'intégration entre les deux plus grands partenaires commerciaux du monde.

En conclusion, on constate qu'il y a eu un mouvement significatif vers l'intégration économique du secteur automobile entre le Canada et les États-Unis. Les gouvernements des deux pays sont en partie responsables de cette situation avec la mise en place du Pacte de l'Automobile. Les entreprises ont aussi eu leur part de responsabilité en mettant sur pied des

⁸ Just-in-time

chaines de production traversant la frontière de part et d'autre. Étant donné que cette intégration fut bien antérieure à l'entrée en vigueur de l'ALE/ALENA, il serait surprenant de trouver que ces accords aient eu un quelconque effet sur les exportations canadiennes de produits automobiles.

2.3 Les produits du bois d'œuvre

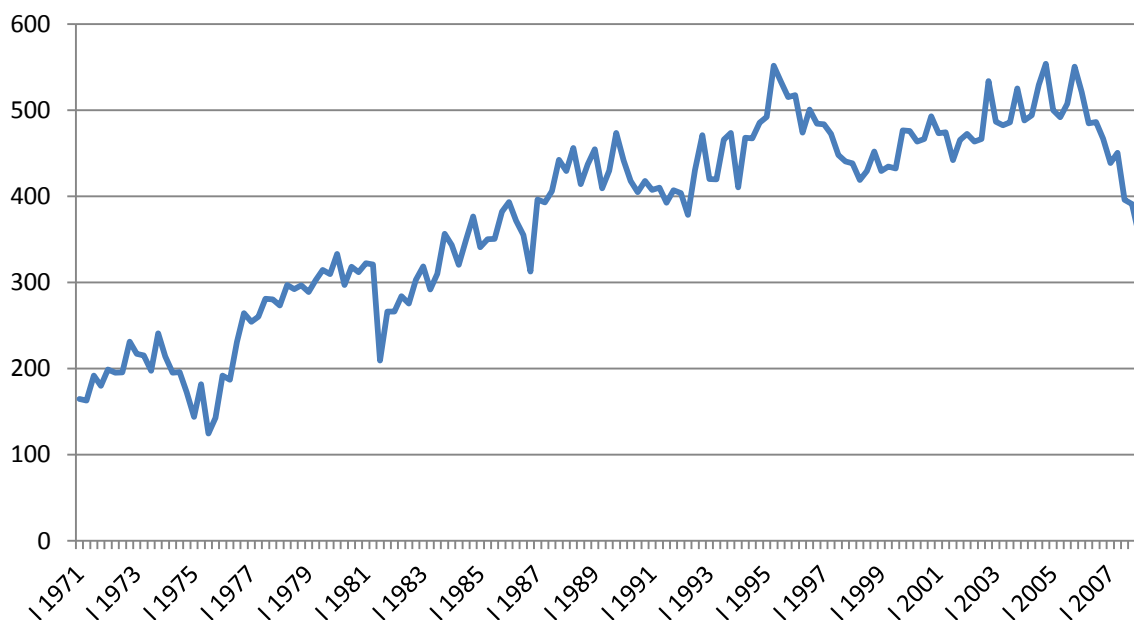
L'évolution du commerce du bois d'œuvre est étroitement liée aux conflits à son sujet, qui opposent depuis longtemps le Canada et les États-Unis. La base de ce conflit réside dans la manière différente dont sont attribués les droits de coupe. Aux États-Unis, les espaces forestiers appartiennent généralement au secteur privé. Les prix des droits de coupe y sont donc déterminés selon la logique du marché. Au Canada, ce sont les gouvernements provinciaux qui déterminent le prix des droits de coupe selon leurs propres règles. C'est pour cette raison qu'en 1982, une première plainte est portée au Département du Commerce par l'industrie du bois américaine afin d'imposer des droits compensatoires sur les importations de bois d'œuvre canadiennes (Hart et Dymond 2005, 21). L'argument à la base de cette requête est que les mécanismes de fixation du prix des droits de coupe par les provinces canadiennes, qui donnent des prix généralement plus bas qu'aux États-Unis, constitue une subvention à l'exportation qui nuit à l'industrie domestique américaine. Suite à son enquête, l'ITA⁹ détermine qu'il n'y a pas subvention et n'impose donc pas de droit compensatoire. Ainsi se termine le premier épisode du conflit, dénommé Bois I. Toutefois, on note un important creux sur le graphique 6 à la page suivante correspondant à la date de cette plainte. Il est possible qu'il y ait eu une restriction volontaire des exportations canadiennes afin d'éviter l'imposition de droits compensateurs, mais il faut aussi tenir compte de la forte récession sévissant à cette époque.

⁹L' "International Trade Administration" est la division du Département du Commerce qui est chargée d'évaluer les plaintes pour droits compensatoires et antidumping

Après que la part canadienne dans le marché du bois d'œuvre américain ait passé de 28,5 % à 31,6 % entre 1982 et 1986, l'ITA, suite à une nouvelle plainte (Bois II), trouve cette fois-ci que le système de droits de coupe canadien constitue une subvention à l'exportation (Gulati et Malhotra 2006, 160). Selon l'ITA, cette subvention procure un avantage à l'industrie canadienne de l'ordre de 15%. Dans le cadre du *Memorandum of Understanding* (MOU), le Canada accepte donc d'imposer une taxe de 15 % à partir de 1987, et ce, pour cinq ans, sur ses exportations de bois d'œuvre, le temps de réformer le système d'attribution des droits de coupe (Hart et Dymond 2005, 21). À en juger par le graphique 5, cette taxe semble seulement avoir eu un impact à partir de 1990. Le conflit allait ensuite se poursuivre dans les années 1990, mais dans le cadre de l'ALE/ALENA.

Graphique 6

Exportations de bois d'oeuvre en millions de dollars constants de 1971, 1971 à 2008



Source : Statistiques Canada – Exportations : Tableau 228-0002 Indice de prix : Tableaux 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051

Un but visé par le Canada en négociant l'ALE était d'éliminer l'incertitude et les risques économiques liés à l'application des lois sur le commerce déloyal (droits antidumping

et compensatoires) en établissant des règles communes sur les subventions et sur la fixation de prix abusifs (Harris 2006, 30-31). Toutefois, les Américains n'étaient pas prêts à faire ces concessions et l'on s'entendit finalement, dans le cadre du chapitre 19 du traité, sur la création d'un panel binational pour le règlement des différends commerciaux. En 1994, ce chapitre allait être intégré de façon permanente dans l'ALENA. Ainsi, il devenait maintenant possible de contester l'imposition de droits antidumping ou compensatoires par ces instances. Ce panel avait comme mission de réviser les décisions des agences domestiques concernant l'imposition de tarifs afin de déterminer si elles avaient appliqué correctement les lois nationales dans leur jugement (Anderson 2006, 588). Si ce critère faisait défaut, le panel renvoyait l'affaire à l'agence pour qu'elle modifie son jugement.

En 1991, lorsque le Canada lève sa taxe sur les exportations des produits du bois d'œuvre, affirmant que le système de droits de coupe était maintenant adéquat, et qu'en réponse les États-Unis imposent un droit compensatoire de 6,51 %, la nouvelle instance est sollicitée pour une première fois dans le conflit du bois d'œuvre (Yin et Baek 2004, 130). Le panel du chapitre 19 donne gain de cause au Canada en 1994 et les États-Unis sont alors contraints de supprimer le tarif et de rembourser les droits accumulés. Deux ans plus tard, sous la pression de l'industrie du bois américaine et devant la menace d'un nouveau litige, les deux pays concluent un accord, le SLA¹⁰, qui inclut l'imposition de tarifs sur les exportations canadiennes excédant le nouveau quota imposé de 14,7 milliards de pieds annuels (Hart et Dymond 2005, 22). Encore une fois, cela se reflète très clairement au graphique 6 où l'on remarque une forte hausse des exportations faisant suite au retrait de la taxe de 15 % suivi d'une baisse marquée à partir de 1996.

Dès la fin de l'accord en 2001, le quatrième épisode du conflit, Bois IV, survient avec l'imposition de droits compensatoires et antidumping par les autorités américaines qui,

¹⁰ Softwood Lumber Agreement

combinés ensemble, atteignaient 28 % (Hart et Dymond 2005, 23). Une fois de plus, le Canada fait appel de ces décisions devant les instances de l'ALENA, mais aussi de l'OMC. Pendant les années suivantes, la bataille allait faire rage, chaque côté remportant leur lot de victoires et ce, jusqu'en 2006 alors qu'une nouvelle entente allait subvenir. Le nouvel Accord sur le bois d'œuvre résineux limite la part canadienne du marché du bois aux États-Unis à 34 % et prévoit l'imposition de taxes à l'exportation advenant que le prix du bois chute sous les 335 \$ US par 1000 pieds. L'Accord prévoit aussi le remboursement de 4 des 5,3 milliards de droits qui ont été perçus depuis 2001¹¹. Si l'on se fie au graphique, cet accord semble avoir été très dommageable pour l'industrie du bois d'œuvre canadienne. On peut donc s'attendre à ce qu'il soit remis en question en 2013 lorsqu'il viendra à échéance.

En somme, on constate que le commerce du bois d'œuvre n'a jamais été en situation de libre-échange depuis le début des années 1980. Il serait donc surprenant de trouver un impact quelconque de l'ALE/ALENA sur les exportations canadiennes de bois d'œuvre. Quant au conflit lui-même, ce sont les accords de 1996 et de 2006 qui semblent avoir eu les effets les plus néfastes sur les exportations de bois d'œuvre.

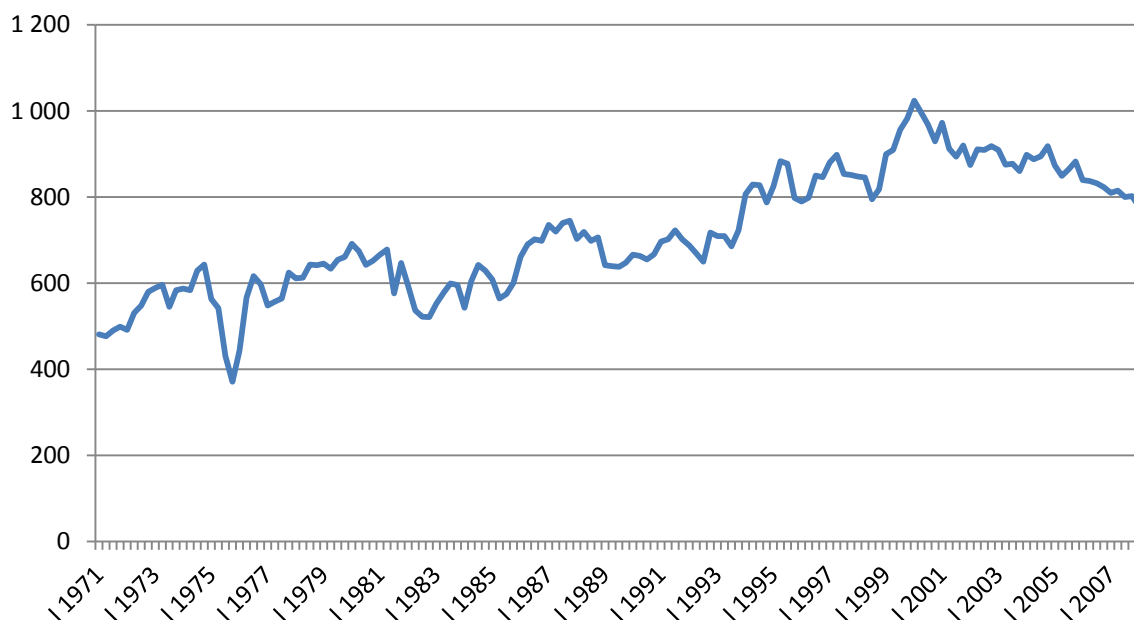
2.4 Les produits de l'industrie des pâtes et papiers

Les années 1970 ont été une période ardue pour l'industrie canadienne des pâtes et papiers. L'instabilité caractérisant cette période, qu'on remarque notamment avec le creux de 1976, s'explique entre autres par l'abandon du taux de change fixe par les États-Unis et par la hausse des prix du pétrole qui provoqua une forte hausse des coûts de production de l'industrie (Clancy 2004, 83). Le creux du début des années 1980 s'explique par la forte récession de l'époque.

¹¹ Pour plus de détails, le texte de cet accord est disponible en ligne à <http://www.dfait-maeci.gc.ca/eicb/softwood/pdfs/SLA-fr.pdf> (page consultée le 11 juillet 2008)

Graphique 7

Exportations de produits de pâte et papier en millions de dollars constants de 1971, 1971 à 2008



Source : Statistiques Canada – Exportations : Tableau 228-0002 Indice de prix : Tableaux 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051

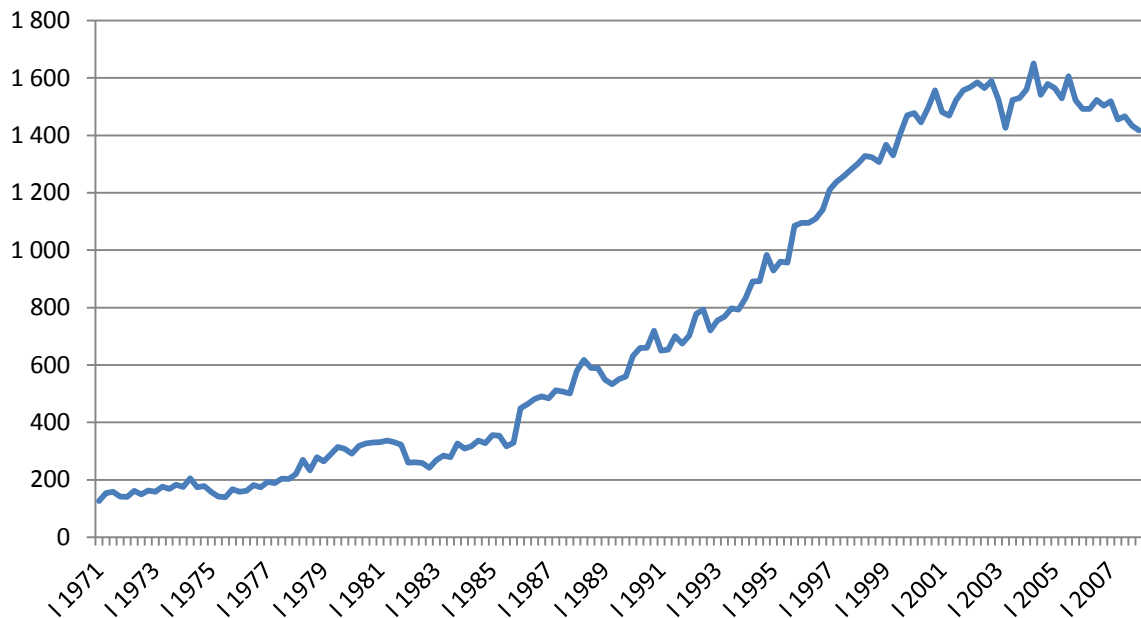
Par la suite, la croissance ne serait que modérée au début des années 1990. D'abord, la demande pour les pâtes et papiers durant cette période était stagnante tandis que l'offre mondiale s'est décuplée, impliquant une augmentation de la concurrence étrangère (Clancy 2004, 72). De plus, les tarifs américains appliqués sur les pâtes et le papier journal étaient pratiquement nuls tandis que ceux pour les autres produits du papier chutèrent d'environ 2 % (Helliwell et al. 1999, 32 et 46). Malgré tout, on note une très forte hausse des exportations à la fin des années 1990, suivi d'un déclin soutenu pendant les années 2000. En somme, on s'attend à trouver une légère réponse des exportations canadiennes des pâtes et papiers face à la chute des tarifs américains à leur égard.

2.5 Les produits de l'industrie chimique

Avec les produits de l'automobile, les exportations de produits chimiques sont celles qui ont connu la plus grande croissance réelle (environ 650 %) sur l'ensemble de la période étudiée. Celle-ci fut d'abord légère dans les années 1970, suivi d'un fort creux correspondant encore une fois à la récession du début des années 1980.

Graphique 8

Exportations de produits chimiques en millions de dollars constants de 1971, 1971 à 2008



Source : Statistiques Canada – Exportations : Tableau 228-0002 Indice de prix : Tableaux 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051

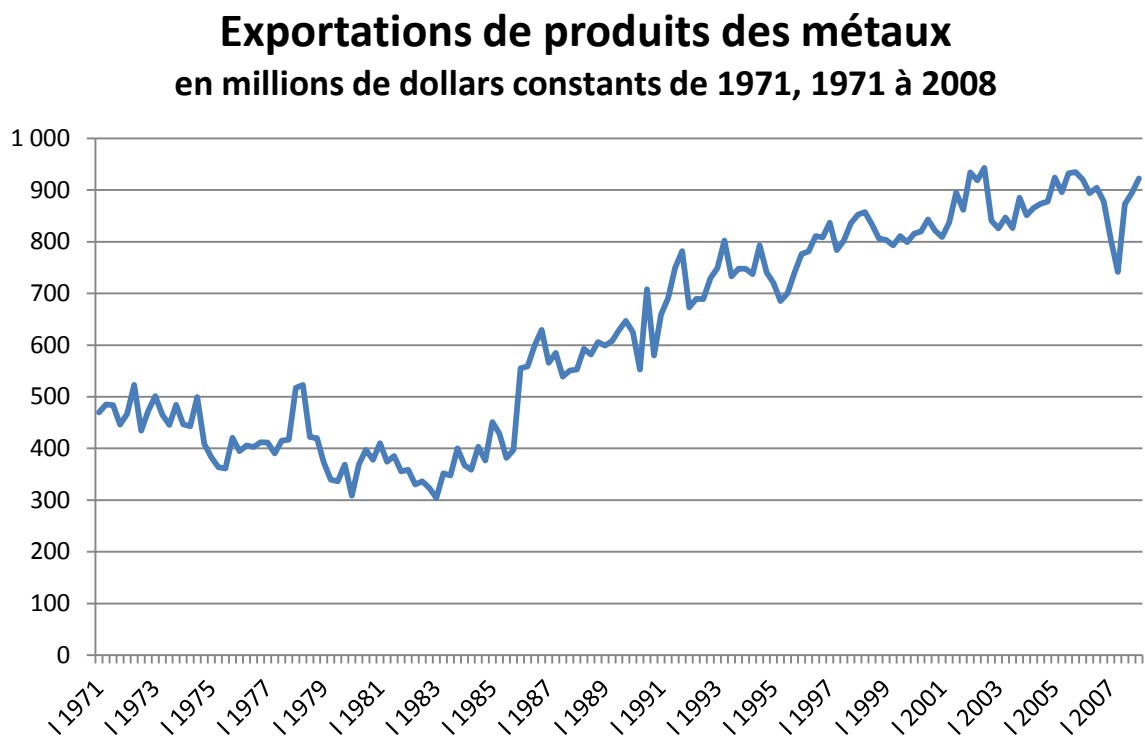
Les exportations de produits chimiques prirent ensuite leur envol vers le milieu des années 1980 et une période de vigoureuse croissance perdura jusqu'au début des années 2000. Le niveau du tarif américain moyen pour ce secteur étant de 3,5 % en 1987, il est clair que le libre-échange a contribué à cette poussée des exportations (Canada 1988, 28). En examinant les données au niveau désagrégé, on remarque que ce sont les exportations de caoutchouc qui ont connu la plus forte croissance pendant cette période. La croissance globale du secteur s'explique donc aussi par l'essor du secteur automobile étant donné que le caoutchouc sert

principalement à la fabrication de pneus automobiles¹². Il faut tout de même s'attendre à ce que l'impact de l'ALE/ALENA sur les exportations soit positif dans nos estimations. Comme pour tous les autres produits jusqu'à maintenant, on note également un ralentissement des exportations à partir de l'an 2000.

2.6 Les produits de l'industrie des métaux

À l'étude de ce graphique, on remarque que les années 1970 et le début des années 1980 ont été une période difficile pour le commerce canadien des métaux.

Graphique 9



Source : Statistiques Canada – Exportations : Tableau 228-0002 Indice de prix : Tableaux 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051

Cela s'explique en partie par le déclin de la demande américaine pour les métaux en général. Plusieurs facteurs sont en cause, notamment l'essor du recyclage des cannettes d'aluminium, la percée des véhicules automobiles de marque étrangère sur le marché

¹² L'Encyclopédie canadienne, *L'industrie du caoutchouc*, www.thecanadianencyclopedia.com/index.cfm?PgNm=TCE&Params=f1SEC857216, consultée le 24 avril 2009.

américain ou l'utilisation croissante des plastiques et polymères dans la fabrication des produits de consommation (Tilton 1989, 22). À partir du milieu des années 1980, on note toutefois une forte reprise suivie d'une période croissance continue jusqu'au début du 21^e siècle. L'ALE/ALENA est un facteur à considérer afin de comprendre cette croissance étant donné que le niveau des tarifs américains était en moyenne de 3,1 % pour ce secteur en 1987 (Canada 1988, 28). Aussi, en tenant compte du fait que la demande des métaux est fortement liée à la croissance économique en général, la bonne performance économique des années 1990 explique également l'expansion des exportations de cette période (Tilton 1989, 22). En conséquence, nous nous attendons à une réponse positive des exportations de métaux vers les États-Unis face à l'entrée en vigueur de l'ALE/ALENA.

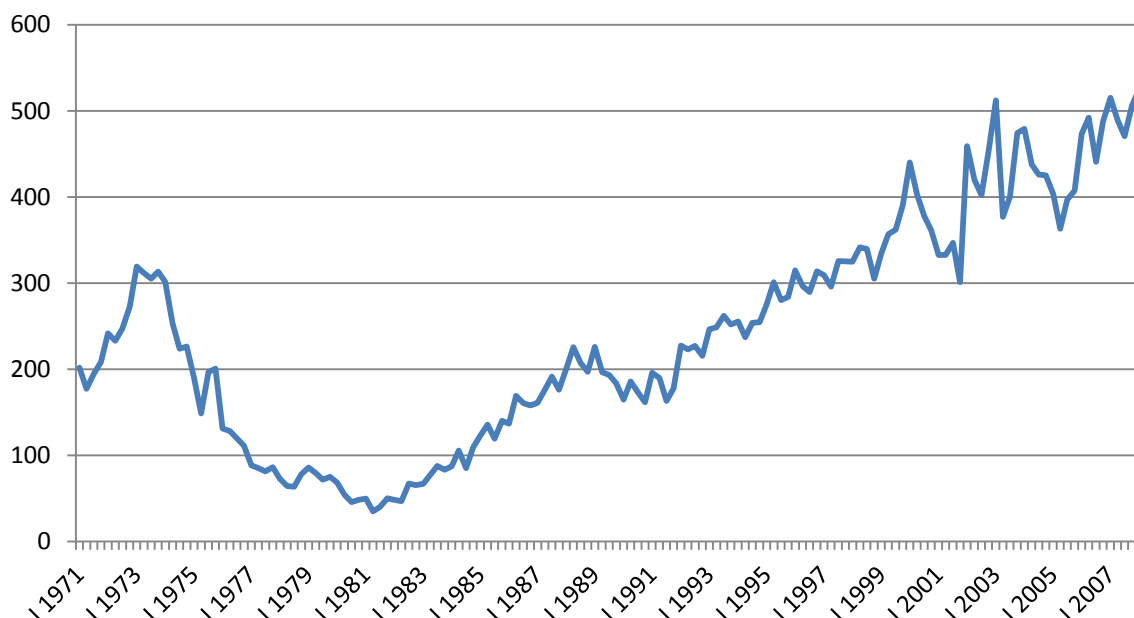
2.7 Les exportations de pétrole brut

À la vue de ce graphique, ce que l'on remarque d'abord c'est la forte chute des exportations à partir du choc pétrolier de 1973. Plusieurs facteurs sont en cause. D'abord, en 1973, le gouvernement américain met en place un système de licence sur les importations de pétrole brut qui agit comme un tarif à l'importation (Watkins 1981, 222). Cependant, les importations de pétrole brut en provenance du Canada sont initialement exemptes¹³ de ces tarifs. On aurait donc dû s'attendre à une croissance des exportations pour cette période étant donné le prix relativement plus bas du pétrole brut canadien. La baisse s'explique plutôt par la politique du gouvernement canadien de l'époque qui avait pour but l'autosuffisance pétrolière du pays. Ainsi, un système de contrôle des exportations est mis sur pied en 1973 et l'extension du pipeline interprovincial à Montréal est complétée en 1976 (Watkins 1981, 222-223). À en juger par le graphique 10, l'effet de cette politique est indéniable.

¹³ L'exemption allait par la suite diminuer graduellement jusqu'en 1980.

Graphique 10

Exportations de pétrole de brut en millions de dollars constants de 1971, 1971 à 2008



Source : Statistiques Canada – Exportations : Tableau 228-0002 Indice de prix : Tableaux 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051

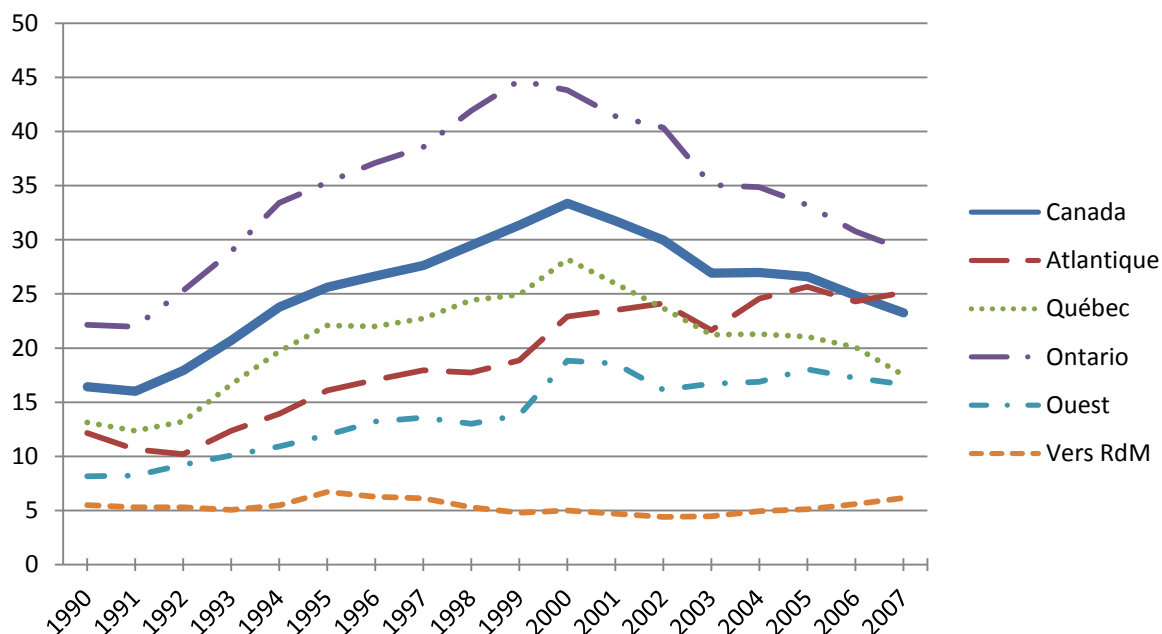
Avec la dérèglementation de l'industrie dans les années 1980, on voit que la croissance des exportations pétrolières fut constante jusqu'à la fin des années 1990. Les accords de libre-échange ne peuvent qu'avoir contribué minimalement à l'essor des exportations de pétrole étant donné que le tarif appliqué par les États-Unis en 1987 n'était que de 05, % (CANADA 1988, 28). Depuis 2000, on voit que la croissance du commerce du pétrole continue, mais avec une volatilité beaucoup plus prononcée.

2.8 Ralentissement suite aux événements du 11 septembre 2001

Avec la mise en place de l'ALE/ALENA, la dernière décennie du 20^e siècle aura été caractérisée par une intensification de l'ouverture des frontières et une intégration économique accélérée. Néanmoins, cette tendance semble s'être essouffée quelque peu depuis 2001 comme on peut voir au graphique 11 ci-dessous.

Graphique 11

Exportations canadiennes vers les États-Unis selon la région en % du PIB régional, 1990 à 2007



Source : Industrie Canada - Données sur le commerce en direct
 PIB : Statistiques Canada - Tableau 384-0002
 Vers RdM = X canadiennes vers le reste du monde (excluant les É.-U.)

Après avoir atteint un sommet en 2000, on remarque que les exportations vers les États-Unis ont adopté une tendance à la baisse pour la majorité des provinces. On pourrait attribuer cette situation à l'appréciation du dollar canadien face au billet vert. On constate ci-dessous que le dollar canadien a en effet quitté son creux historique de 2002 pour atteindre une valeur moyenne de 0,93 \$ US pour l'année 2007. Cette appréciation marquée du dollar et le déclin des exportations pourraient être les signes d'une maladie hollandaise étant donné le boom pétrolier albertain de cette période. Toutefois, comme nous l'avons mentionné à la section 2.1, l'impact du taux de change sur le commerce canadien, quoique réel, semble limité en ampleur.

Taux de change	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
\$US/\$CAN	0,65	0,64	0,71	0,77	0,83	0,88	0,93

Une autre explication plausible est l'apparition d'une nouvelle barrière au commerce due aux politiques de l'administration Bush. En réponse aux attaques du 11 septembre 2001, le gouvernement américain s'est concentré sur le problème apparent de la sécurité du pays. De nombreuses initiatives ont été prises en conséquence, ce qui s'est traduit, entre autres, par un durcissement marqué des deux frontières terrestres qu'il partage avec le Canada et le Mexique. Ainsi, plusieurs nouvelles contraintes sur le mouvement des gens, des immigrants et des marchandises sont apparues. Ces restrictions provoquent des coûts économiques pour les membres de l'ALENA et nuisent à leur partenariat commercial. Les publications de Lee, Martin, Ouellet et Vaillancourt (2005), de Martin (2006), MacPherson (2008) et de Lambert-Racine, Martin et Vaillancourt (2009) traitent plus particulièrement de cette problématique.

III État de la question

Sept études ont été retenues pour l'état de la question ayant trait aux deux volets couverts dans ce rapport, soit l'estimation de l'incidence sur les échanges de l'ALE/ALENA et l'estimation des déterminants des demandes d'exportations et d'importations canadiennes. Les quatre premières études sont en lien avec le premier volet. Elles font généralement appel à des données de panel et les résultats sont rapportés sous forme de semi-élasticité du commerce par rapport au taux de change dans trois cas sur quatre. Ces études nous donnent des points de comparaisons face à nos propres estimations présentées ultérieurement. Les trois dernières études couvertes estiment les flux commerciaux entre le Canada et les États-Unis avec le modèle de demande d'exportation/importation log linéaire, mentionné à la section 2.1. Ces études ne fournissent pas d'estimation de l'impact de libre-échange, mais elles ont fortement inspiré la démarche économétrique de ce rapport.

3.1 Trefler (1999)

Trefler fait un tour d'horizon des impacts du libre-échange sur le secteur manufacturier canadien. Il évalue les impacts de l'ALE sur les importations, la productivité, la production, les salaires et le nombre d'établissements. Aux fins de cette étude, nous nous limiterons à la description des résultats concernant les importations.

Un panel de données annuelles de 1980 à 1996 pour 213 industries est employé dans un modèle utilisant les taux de croissance moyens des importations avant et après l'ALE. Plus précisément, la variable dépendante est construite ainsi :

$$\Delta M_{is} = \begin{cases} (\ln M_{i,t1} - \ln M_{i,1988}) / (t_1 - 1988) & \text{pour } s=1 \\ (\ln M_{i,t0} - \ln M_{i,1980}) / (t_0 - 1980) & \text{pour } s=0 \end{cases}$$

où i est l'indice des industries et s est celui des deux périodes (1980 à 1988 pour $s=0$; de 1989 à 1996 pour $s=1$), ce qui implique que $1980 < t_0 < 1989 < t_1$. La variable employée comme mesure du libre-échange est construite de la même manière que pour les importations. L'auteur utilise les taux de croissance moyens, pour $s=0,1$, des différences entre les tarifs appliqués aux États-Unis et ceux appliqués au reste du monde et ce pour chaque industrie. Suite à ces transformations, on peut donc considérer l'échantillon obtenu comme étant un «pool» de deux coupes transversales de taux de croissance moyens des variables. La première coupe transversale correspond à la période précédant l'ALE ($s=0$) et l'autre à l'après ALE ($s=1$).

Afin d'obtenir la croissance réelle des importations en provenance des États-Unis, l'auteur introduit quelques contrôles supplémentaires. Il ajoute d'abord à l'équation de régression des effets fixes pour chaque industrie. Également, afin de tenir compte du contexte des affaires de l'époque, il contrôle entre autres pour les variations du PIB, du taux de change et de l'écart des taux d'intérêt entre le Canada et les États-Unis, et ce, pour chaque industrie. Le modèle est estimé pour l'ensemble des industries, pour les 51 ayant subi des baisses tarifaires de 4 à 8 % et les 34 ayant subi les plus fortes baisses tarifaires, soit plus de 8 %.

Pour les plus touchées (8 % et +), l'ALE aurait fait croître de 75 % les importations des États-Unis, ce qui équivaut à la totalité de leur croissance entre 1989 et 1996. Pour les industries ayant subi des baisses de 4 à 8%, ce chiffre chute à 35 %. Pour l'ensemble des industries, la hausse attribuable à l'ALE est de 2 %. De plus, l'auteur trouve que la majorité de la croissance des importations s'est produite dans les industries qui n'étaient protégées par aucun tarif avant l'entrée en vigueur de l'ALE. Les produits de l'automobile sont un exemple flagrant de cette situation. La conclusion de l'auteur est que les effets de l'ALE ont été beaucoup moins importants que ce qui a été véhiculé par les partisans et les opposants de l'accord.

3.2 Helliwell, Lee et Messinger (1999)

Cette étude propose une évaluation de l'impact de l'ALE/ALENA sur les flux de commerce canado-américains, mais aussi sur le commerce interprovincial. Pour ce faire, deux séries distinctes de données sont utilisées couvrant la période entre 1989 et 1996. La première est composée de 676 observations annuelles sur le commerce provinces-provinces et provinces-états. La deuxième est un panel de données désagrégées au niveau de 42 catégories de biens portant sur les flux commerciaux entre le Canada et les États-Unis et les taux tarifaires moyens appliqués par chaque pays. La première série de données est utilisée dans des équations de gravité afin d'évaluer l'impact de l'ALE sur l'effet frontière. Nous nous concentrerons donc sur les estimations quantitatives de l'impact de l'ALE faisant appel à la deuxième série de données.

On estime pour les exportations à destination des États-Unis et les importations en provenance de celui-ci. Les variables dépendantes utilisées sont le taux de croissance total des échanges entre 1989 et 1996. Les variables indépendantes sont les variations des taux tarifaires canadiens ou américains entre 1989 et 1996. Les autres variables de contrôle ne sont pas spécifiées. L'utilisation des variations totales de chacune des variables implique que l'analyse se fait en coupe transversale plutôt qu'en panel.

Pour les 42 catégories de biens évaluées, les auteurs déterminent que la réduction moyenne de 3,9 points de pourcentage des tarifs canadiens sur les importations américaines les ont fait croître de 12,4 % entre 1988 et 1996 (donc 3,2 % par point de pourcentage). Du côté américain, les auteurs trouvent que les importations en provenance du Canada ont connu un essor de 24,0 % en réponse à la coupure moyenne de 2,0 points de pourcentage des tarifs américains (donc 12% par point de pourcentage). Une certaine partie de cette croissance serait due à du détournement de commerce interprovincial vers les États-Unis.

3.3 Clausing (2001)

Du point de vue américain, Clausing aborde deux questions précises dans son étude sur les effets de la libéralisation du commerce entre le Canada et les États-Unis. En premier lieu, elle cherche à déterminer à quel point la croissance des importations en provenance du Canada, au début des années 1990, est due à la baisse des tarifs instituée par l’ALE. Ensuite, elle mesure également l’effet de l’ALE sur les importations américaines en provenance du reste du monde afin d’évaluer l’ampleur du détournement de commerce provoqué par l’accord. La comparaison des deux résultats permettra d’évaluer la création nette de commerce et donc l’effet sur le bien-être américain.

En utilisant un panel de données désagrégées au niveau des marchandises de 1989 à 1994, l’auteure utilise d’abord les taux de croissance annuels des importations en provenance du Canada comme variable dépendante. Pour mesurer l’impact de l’ALE, elle prend les variations annuelles des tarifs de chaque produit. Elle contrôle également pour les facteurs macroéconomiques (PIB, taux de change, etc.) en incluant des variables dichotomiques pour chaque année. Dans une spécification supplémentaire du modèle, on ajoute également la part initiale (1989) des importations canadiennes afin de tenir compte de la compétitivité du Canada pour chaque produit. L’intuition ici est que plus la part initiale canadienne est importante, plus l’industrie en question est compétitive ce qui implique une croissance qui n’est pas nécessairement due à la baisse des tarifs. L’auteure estime aussi le modèle avec une forme supplémentaire de la variable dépendante, soit le taux de croissance total des importations entre 1989 et 1994, à la manière de Helliwell, Lee et Messinger (1999). Finalement, avec le modèle initial, on teste l’impact des baisses de tarifs canadiens sur les importations du reste du monde en contrôlant également pour les tarifs qui leur sont appliqués. Le but recherché ici est de détecter la présence de détournement de commerce.

En ce qui concerne les importations en provenance du Canada, les résultats sont constants pour les différentes spécifications du modèle. Une baisse d'un point de pourcentage dans les tarifs se traduit par une hausse des importations canadiennes variant entre 8,9 % et 11,1 %¹⁴. La hausse des importations annuelles due à l'ALE pour l'ensemble de la période serait donc de 26 %. Cette croissance estimée équivaut à 54 % de la croissance totale entre 1989 et 1994. Pour ce qui est des importations en provenance du reste du monde, les résultats démontrent que la baisse des tarifs sur les importations canadiennes ne les influence pas, ce qui indique l'absence de détournement de commerce. À la lumière de ces résultats, Clausing conclut que l'ALE a été bénéfique pour l'économie américaine.

3.4 Coulombe (2004)

Dans son étude plus récente, Coulombe tente également (comme Helliwell, Lee et Messinger (1999)) d'évaluer l'impact du libre-échange nord-américain sur le commerce interprovincial à l'aide d'une équation de gravité. Il examine également l'hypothèse de complémentarité entre commerces interprovincial et international. Ce faisant, il fournit des estimations des impacts des chutes tarifaires sur les flux commerciaux canadiens. Nous nous contenterons donc de décrire que cet aspect de son étude.

Des données de panel par province couvrant la période de 1980 à 1998 (170 observations) sont utilisées dans un modèle de gravité. La variable dépendante d'intérêt est le ratio des échanges internationaux des provinces par leur population afin d'obtenir des mesures comparables d'intensité de commerce. Trois spécifications différentes sont estimées. Dans toutes les trois, l'auteur contrôle pour les tarifs au commerce et pour les cycles économiques de chaque province¹⁵. Dans le premier modèle, l'auteur inclut des effets fixes pour les

¹⁴ Notons que ces résultats sont très similaires à ceux de Helliwell, Lee et Messinger qui trouvaient une semi-élasticité 12 %.

¹⁵ L'auteur utilise la mesure des cycles économiques provinciaux de Beine et Coulombe (2003).

provinces. Dans le deuxième modèle, l'auteur remplace ces effets fixes par des indices provinciaux de résistance au commerce¹⁶ et la taille géographique de chaque province. Le troisième modèle est le premier estimé en premières différences. L'auteur corrige pour la corrélation contemporaine entre provinces, l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation des résidus.

L'auteur obtient des résultats robustes aux différentes spécifications et techniques d'estimation employées. Il trouve qu'une baisse d'un point de pourcentage des tarifs provoque une croissance des échanges internationaux variant entre 9 % et 11,5 %¹⁷. Ce résultat s'accorde bien à ceux obtenus par Clausing (2001) et Helliwell, Lee et Messinger (1999).

3.5 Houthakker et Magee (1969)

C'est dans cet article qu'est utilisé pour la première fois le modèle log linéaire de demandes d'exportations ou importations. Les auteurs justifient leur choix par le pouvoir explicatif (goodness-of-fit) généralement supérieur de ce type de modèle et aussi par sa facilité d'interprétation. En effet, les coefficients obtenus de ce modèle sont les différentes élasticités des déterminants du commerce, ce que les auteurs veulent justement estimer dans leur étude.

À l'aide de leur modèle, ils estiment d'abord les élasticités de revenu et de prix des demandes d'exportations et d'importations de 29 pays différents, dont le Canada. Ensuite, ils répètent l'opération pour les principaux partenaires commerciaux des États-Unis et pour ses principales catégories de produits. Les auteurs mettent l'accent sur l'analyse des écarts entre les élasticités de revenu des exportations et des importations de chaque pays afin d'expliquer le comportement de leur balance commerciale. Ils s'attendent à ce que l'élasticité-revenu des

¹⁶ Ces indices ont été estimés par Anderson et Van Wincoop (2004).

¹⁷ L'auteur ne fait pas la distinction entre importations et exportations.

importations d'un pays ayant un déficit de sa balance commerciale soit plus importante que l'élasticité-revenu des exportations de ce même pays, toutes choses étant égales par ailleurs.

Le modèle log linéaire des demandes d'exportations/importations de Houthakker et Magee prend cette forme très simple :

$$\log M_{it} = A_{0i} + A_{1i} \log Y_{it} + A_{2i} \log (PM_{it}/PD_{it}) + u_{it}$$

où M_{it} sont les importations du pays i au temps t , Y_{it} est le PNB du pays i au temps t , PM_{it} est une mesure des prix des importations de i au temps t et PD_{it} est une mesure des prix domestiques. Les données utilisées sont des séries chronologiques annuelles allant de 1951 à 1966 (16 observations). Dans leur équation, les auteurs ne tiennent pas compte du taux de change vu le régime de change fixe de l'époque.

En ce qui concerne les résultats canadiens, les élasticités-revenu obtenues des demandes d'importations et d'exportations sont respectivement de 1,20 et de 1,41. Les élasticités prix correspondantes ont les signes attendus et se chiffrent à -1,46 et -0,59. Les auteurs fournissent également des estimations des élasticités du commerce bilatéral canadien avec les États-Unis. Pour les importations en provenance des États-Unis, ils obtiennent 1,36 pour le revenu et -2,13 pour les prix. Pour les exportations, ils trouvent 1,83 pour le revenu et -1,13 pour les prix. Selon les auteurs, une élasticité-revenu plus forte pour les exportations implique donc qu'à long terme, la balance commerciale canadienne par rapport aux États-Unis va s'accroître de plus en plus, toute chose étant égale par ailleurs.

3.6 Deyak, Sawyer et Sprinkle (1993)

S'inspirant du modèle log-linéaire de Houthakker et Magee, les auteurs estiment d'abord les élasticités de long terme du revenu et des prix caractérisant la demande d'importation canadienne. Ils estiment également les élasticités de court terme afin de déterminer la vitesse et la dynamique de la réponse des importations face à ses différents

déterminants. Contrairement à la plupart des études précédentes sur le sujet, les auteurs estiment les différentes élasticités-prix (celles des prix domestiques, étrangers et du taux de change) séparément afin de tenir compte de l'hétérogénéité potentielle dans la réponse des importations aux variations de prix.

Pour ce faire, ils estiment dans un modèle de séries chronologiques la demande d'importation canadienne sous forme logarithmique. La mesure du revenu est le PNB réel canadien, celle des prix domestiques est un indice de prix de commerce en gros, celle des prix étrangers est une moyenne pondérée des indices prix du commerce en gros et celle du taux de change est une moyenne pondérée des taux de change nominaux définis comme étant le nombre d'unités de monnaie étrangère par dollar canadien. Les données sont trimestrielles et couvrent la période de 1958 à 1989 pour un total de 128 observations.

Pour tenir compte des fluctuations de court terme, les auteurs utilisent une structure polynomiale de retards pour chaque variable. Le nombre de retards est déterminé selon le critère d'information d'Akaike. Pour vérifier la stationnarité de leurs données, des tests de Dickey-Fuller augmentés ont été pratiqués. Ils trouvent que les variables en niveau ne sont pas stationnaires tandis qu'on rejette l'hypothèse nulle de racine unitaire pour les premières différences. Toutefois, les résultats des tests de Dickey-Fuller sur les résidus démontrent que leur équation est cointégrée. En conséquence, le modèle est estimé en niveau.

En ce qui concerne les résultats, les auteurs obtiennent une élasticité de long terme de 1,66 pour le PNB, de 0,72 pour les prix domestiques, de -0,82 pour les prix étrangers et de 0,79 pour le taux de change. Celles-ci s'accordent bien avec ce qui est obtenu dans le reste de la littérature. Les auteurs déterminent aussi que les élasticités de prix domestique et étranger sont statistiquement différentes, validant ainsi leur hypothèse d'hétérogénéité des prix. À court terme, ils trouvent que la réponse de la demande d'importation face aux variations du

PNB et du niveau des prix canadiens s'échelonne sur trois trimestres. Celle des prix étrangers et du taux de change se fait plus lentement, soit sur sept et huit trimestres respectivement.

3.7 Bahmani-Oskooee et Brooks (1999)

Dans cette étude plus récente, on évalue de manière semblable les élasticités des demandes d'exportations et d'importations des États-Unis avec six de ses partenaires commerciaux, soit le Canada, le Japon, l'Allemagne, la Grande-Bretagne, la France et l'Italie. Le but recherché des auteurs est de vérifier si la condition de Marshall-Lerner s'applique aux États-Unis. Cette condition stipule qu'une dépréciation de la monnaie nationale va entraîner une amélioration de la balance commerciale si l'addition des valeurs absolues des élasticités de taux de change réel des exportations et des importations est supérieure à 1.

Comme Deyak, Sawyer et Sprinkle (1993), les auteurs estiment leurs équations d'exportations et d'importations américaines sous forme logarithmique avec des séries chronologiques trimestrielles. Celles-ci débutent au premier trimestre de 1973 et se terminent au 3^e trimestre de 1996 pour un total de 95 observations. Les variables explicatives utilisées sont le PIB américain pour les importations, les PIB étrangers pour les exportations et les taux de change réels (exprimés en monnaie étrangère par rapport au dollar américain). L'emploi du taux de change réel implique que l'on fait la supposition que les flux de commerce répondent de manière homogène face aux trois types de prix (domestiques, étrangers et taux de change nominal).

Des tests de KPSS¹⁸ ont été appliqués afin de vérifier la présence de racine unitaire dans chaque variable. Encore une fois, on trouve que seules les premières différences sont stationnaires. Toutefois, des tests de Johansen-Juselius font état de la présence de relation de cointégration entre les variables de chaque modèle ce qui permet l'estimation en niveau.

¹⁸ Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (1992)

Les auteurs trouvent que pour les six pays, les importations américaines sont plus sensibles au revenu que les exportations. Les élasticités de long terme estimées pour la demande d'importation en provenance du Canada sont de 2,26 pour le PIB américain et de 0,30 pour le taux de change réel. Pour les exportations américaines à destination du Canada, elles sont évaluées à 2,02 pour le PIB canadien et à -0,45 pour le taux de change réel. Pour vérifier la stabilité de ces élasticités dans le temps, les auteurs utilisent le test CUSUM¹⁹ et trouvent que celles-ci sont en effet constantes à travers la période étudiée. Les auteurs concluent que la condition Marshall-Lerner est vérifiée pour le Japon, la Grande-Bretagne, la France et l'Italie mais pas pour le Canada et l'Allemagne.

3.7 Faiblesse des études

En ce qui a trait aux études mesurant l'impact de la libéralisation des tarifs commerciaux, une faiblesse commune à Trefler (1999) et Helliwell (1999) est l'approche par coupe transversale qui ne tient pas (Helliwell) ou peu compte (Trefler) de la dimension temporelle des données. De plus, trois des quatre études ne couvrent pas la totalité de la période de mise en place des accords. Seule l'étude de Coulombe (2004) a une couverture temporelle complète et couvre la période entière de mise en œuvre de l'ALE/ALENA.

Quelques points sont également à soulever pour les études utilisant les modèles log-linéaire de flux commerciaux. Dans le cas de Houthakker et Magee (1969), le nombre insuffisant de données et l'absence de tests pour vérifier la stationnarité des données sont deux faiblesses évidentes. Cependant, on a remédié à ces problèmes dans les deux études subséquentes. Un autre problème, commun à Houthakker (1969) et à Bahmani-Oskooee (1999) cette fois, est l'hypothèse que l'on fait sur l'homogénéité des élasticités-prix, qui est

¹⁹ Brown, Durbin et Evans (1975)

infirmée dans l'étude de Deyak et *al.* (1993). Ainsi, on perd beaucoup d'information sur la dynamique des prix dans ces deux études.

Enfin, deux autres problèmes sont attribuables de manière générale au modèle log linéaire. Houthakker et Magee (1969) avaient eux-mêmes remarqué le problème de biais de simultanéité dû à l'inclusion des exportations/importations dans la mesure du revenu (PIB ou PNB). L'autre faiblesse est l'hypothèse de constance à travers le temps que l'on fait sur les élasticités estimées, qui fut infirmée par Marquez (1999).

IV Analyse théorique et empirique

4.1 Modèles et spécifications

Le modèle employé est inspiré de la demande log linéaire des importations utilisée par Deyak, Sawyer et Sprinkle (1993). L'avantage principal de leur modèle est l'absence de l'hypothèse d'homogénéité des prix. Au modèle de base, nous ajoutons notre variable ALENA qui mesurera l'impact de la baisse des tarifs sur les échanges canadiens avec les États-Unis. Les deux équations utilisées sont présentées ci-dessous :

Demande d'exportations :

$$\ln X_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{PIBi}_{i,t-j} + \beta_2 \ln \text{TCH}_{i,t-j} + \beta_3 \ln \text{PCAN}_{i,t-j} + \beta_4 \ln \text{PEU}_{i,t-j} \\ + \beta_5 \text{ALENA} + \beta_6 \text{Q2} + \beta_7 \text{Q3} + \beta_8 \text{Q4} + \beta_9 t + u_{it} \quad (1)$$

(+)

Demande d'importations :

$$\ln M_t = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{PIBi}_{t-j} + \beta_2 \ln \text{TCH}_{t-j} + \beta_3 \ln \text{PCAN}_{t-j} + \beta_4 \ln \text{PEU}_{t-j} \\ + \beta_5 \text{ALENA} + \beta_6 \text{Q2} + \beta_7 \text{Q3} + \beta_8 \text{Q4} + \beta_9 t + u_{it} \quad (2)$$

(+)

où i dénote le type d'exportation estimé, soit totales ou de produits ($i = 1, \dots, 7$), t dénote la période courante et j est le retard utilisé pour chaque variable. L'équation (1) est estimée d'abord pour les exportations totales à destination des États-Unis puis pour les exportations des six groupes de produits sélectionnés. L'équation (2), ajoutée à titre complémentaire, sera estimée uniquement pour les importations canadiennes en provenance des États-Unis. Sous chaque variable sont inscrits les signes attendus entre parenthèses. Pour estimer ces modèles, nous utiliserons des données trimestrielles qui couvrent la période du premier trimestre de 1971 au premier trimestre de 2008, ce qui nous donne 149 observations. Le choix de la période reflète la disponibilité des données sur les exportations canadiennes

publiées par Statistiques Canada au moment de la rédaction de ce rapport soit l'été et l'automne 2008. La description de chacune des variables suit :

- **X** : Cette variable représente les exportations réelles de marchandises canadiennes destinées aux États-Unis, soit totales, ou pour les six groupes de produits. Elles sont mesurées en CAD réels, ce qui nous permet de les isoler de l'effet des prix canadiens.
- **M** : Cette variable représente les importations réelles de marchandises canadiennes en provenance des États-Unis. Elles sont aussi mesurées en CAD réels, ce qui nous permet de les isoler de l'effet des prix canadiens.
- **PIB** : Pour les équations d'exportations (1), on emploie le produit intérieur brut réel américain. Comme auparavant, il est mesuré en USD réels pour l'isoler de l'effet des prix américains. Pour l'équation d'importations, on utilise le PIB réel canadien. Ces variables servent à mesurer l'impact du revenu américain ou canadien sur les échanges canado-américains de biens. Dans les deux cas, on s'attend à une réponse positive des exportations/importations face une augmentation du **PIB** correspondant.
- **TCH** : Cette variable est le taux de change nominal mesuré en CAD/USD. Étant donné que sous cette forme, une dépréciation du dollar canadien équivaut à une augmentation du taux de change, on s'attend à un β_2 positif pour cette variable pour l'équation d'exportations (1). Inversement, un taux de change qui augmente implique des importations plus dispendieuses pour le Canada, ce qui devrait se traduire par un signe négatif sur β_2 pour l'équation d'importations (2).
- **PCAN** : Ce sont les prix canadiens. L'indice implicite de prix des exportations est utilisé comme mesure des prix canadiens pour les exportations totales à destination des États-Unis. Des indices de Fisher du commerce international de marchandises sont utilisés pour chaque groupe de produits correspondant. En ce qui concerne le modèle

d'importations (2), on emploie l'indice implicite de prix de la demande intérieure canadienne.

- **PEU** : Pour les prix américains, on utilise l'indice implicite de prix du PIB américain dans le modèle des exportations totales. Pour 4 des six groupes de produits, on utilise des indices implicites de prix manufacturiers. Pour les produits de l'industrie automobile, on utilise un indice de prix de la production automobile. L'équation du pétrole n'inclut pas de mesure de prix américains parce que ceux-ci évoluent de la même manière que les prix canadiens. On peut en conclure que ces deux mesures de prix reflètent le prix mondial du brut. Finalement, dans le modèle d'importations (2), on utilise l'indice implicite des prix des importations canadiennes comme mesure des prix américains.

Dans les modèles d'exportations, les indices de prix américain et canadien nous permettent de tenir compte de l'évolution du prix relatif des exportations canadiennes pour les importateurs américains. Toute chose étant égale par ailleurs, ceux-ci importent moins du Canada lorsque les prix y augmentent, de là le signe négatif attendu sur β_3 . Inversement, ces mêmes importateurs vont se tourner davantage vers le Canada lorsque les prix domestiques américains vont croître relativement aux prix canadiens. P_{EU} devrait donc générer une réponse positive sur les exportations, soit un $\beta_4 > 0$. Le raisonnement inverse s'applique dans le cas de la demande d'importations. Dans ce cas, on s'attend donc à un signe positif pour β_3 et négatif pour β_4 .

- **ALENA** : Deux variantes de cette variable sont utilisées. La première, ALENA1, est une variable *spline* qui prend la valeur .1 pour 1990, .2 pour 1991 et ainsi de suite jusqu'à .9 pour 1998. Avant 1990, elle prend la valeur 0 et à partir de 1999, elle prend la valeur 1 jusqu'à la fin de l'échantillon. Sa construction reflète la mise en place progressive du libre-échange. En effet, la libéralisation du commerce dans le cadre de

l'ALE/ALENA s'est étendue jusqu'en 1998 avec des diminutions graduelles des tarifs généralement échelonnées sur cinq ou dix ans (Coulombe 2004, 5). Une autre variante de la variable ALENA a été utilisée, qu'on a nommée ALENA2. Celle-ci est aussi une *spline* mais au lieu de suivre une fonction linéaire elle est pondérée selon la baisse du tarif effectif canadien, présenté au graphique 3. Le résultat est une variable très proche de ALENA1. Un graphique les comparant est présenté à l'annexe A. Dans la plupart des cas, β_5 devrait avoir un signe positif. Toutefois, comme il a été mentionné précédemment, les secteurs canadien et américain de l'automobile étaient déjà fortement intégrés à l'aube des années 1990. Il s'en suit que l'on n'attend aucune réponse de la variable ALENA sur les exportations de produits automobiles. Même son de cloche quant aux exportations de bois d'œuvre étant donné le conflit commercial opposant le Canada et les États-Unis depuis le début des années 1980.

- **Q2, Q3 et Q4** sont des dichotomiques pour le 2^e, 3^e et 4^e trimestre, incluses afin de contrôler pour les effets saisonniers.
- **t** est une tendance linéaire et **u** est le terme d'erreur de l'équation.

Ces deux modèles seront d'abord estimés sous la forme présentée précédemment. Par la suite, les équations d'exportations seront estimées à nouveau, sauf celle du pétrole brut, avec des variables dichotomiques pour chaque année suivant les attentats du 11 septembre (de 2002 à 2008q1). Une dichotomique supplémentaire, 9/11, sera incluse pour le 3^e trimestre de 2001, soit la période des attentats. Ainsi, il sera possible d'évaluer l'effet du durcissement de la frontière, s'il y a lieu, sur les exportations tel que discuté auparavant. Nous nous attendons donc à des signes négatifs pour l'ensemble de ces variables. L'omission du pétrole brut pour cette spécification s'explique par le fait que le pétrole transigé circule par pipeline. Ce flux de commerce n'est donc pas sujet à être ralenti par des contrôles de sécurité plus rigoureux aux frontières terrestres.

Afin de tenir compte du différend commercial entre le Canada et les États-Unis concernant le bois d'œuvre, quatre dichotomiques sont intégrées aux modèles. Ces quatre variables représentent quatre périodes clés du conflit du bois d'œuvre soit, par ordre chronologique, le *Memorandum of Understanding* (MOU), l'Accord de 1996, Bois IV et l'Accord de 2006. Pour plus de détails sur le conflit du bois d'œuvre, voir la section 2.3. Afin d'alléger cette spécification modèle, les dichotomiques annuelles mesurant le durcissement de la frontière sont rassemblées en une seule variable couvrant la période de 2002 à 2008. La dichotomique des attentats (3^e trimestre de 2001), demeure dans le modèle.

En tout, cela nous donne trois spécifications différentes pour un total de 22 équations à estimer. Les huit premières, qui font partie de la *spécification ALENA1*, sont toutes les équations d'exportations et celle des importations estimées avec la première variante d'ALENA. La *spécification ALENA2* sont ces mêmes équations, mais estimées avec ALENA2. Les six autres, composant la *spécification post-9/11*, sont les équations d'exportations d'ALENA1 auxquelles on a ajouté les dichotomiques mesurant l'impact présumé du durcissement de la frontière. Étant donné que cette barrière s'applique sur les flux commerciaux entrant aux États-Unis et non sur les sortants, nous n'avons pas intégré ces dichotomiques à l'équation d'importations canadiennes. Tel que mentionné auparavant, nous excluons l'équation du pétrole brut de la *spécification post-9/11*.

Finalement, notons que quelques hypothèses découlent de l'utilisation de ce modèle. D'abord, l'estimation des équations d'exportations et d'importations à l'aide de séries chronologiques suppose que les élasticités estimées sont constantes à travers le temps. Également, la mesure de l'impact de l'ALE/ALENA repose sur l'ampleur du changement structurel des données. On suppose donc que le changement structurel des années 1990 est entièrement dû aux accords de libre-échange canado-américain.

4.2 Définition des variables et sources des données

Ici sont présentées les définitions de chaque variable et leur source correspondante d'abord pour les variables dépendantes et les variables explicatives communes à tous les modèles puis pour les variables spécifiques à chaque modèle (à la page suivante).

Tableau 2 : Variables dépendantes et communes

<i>Variables dépendantes</i>		
X	Exportations canadiennes vers É.-U. ou de produits/groupe de produits	Statistiques Canada CANSIM II 228-0002
M	Importations canadiennes des É.-U.	Statistiques Canada CANSIM II 228-0002
<i>Variables communes</i>		
TCH	Taux de change nominal CAD/USD	Statistiques Canada CANSIM II 176-0049
PIB _{É-U}	PIB américain déflaté avec l'indice implicite de prix du PIB américain	Statistiques Canada CANSIM II 451-0010

Toutes les données concernant les exportations et les importations canadiennes proviennent du tableau 228-0002 produit par Statistiques Canada. Pour les exportations des produits de l'industrie automobile, des pâtes et papiers, des chimiques et des métaux, une agrégation de plusieurs sous-groupes de produits a été faite. Celle-ci est présentée plus en détail à l'annexe B. En ce qui concerne les données des prix américains de chaque produit, des indices implicites de prix manufacturier produits par le *Bureau of Economic Analysis* ont été utilisés sauf pour les produits automobiles qui ont leur propre indice de prix. Dans le cas des prix canadiens des produits principaux, des indices de prix Fisher du commerce international des marchandises ont été construits à partir de moyennes pondérées des indices de Laspeyres et de Paasche du commerce international des marchandises produits par Statistiques Canada.

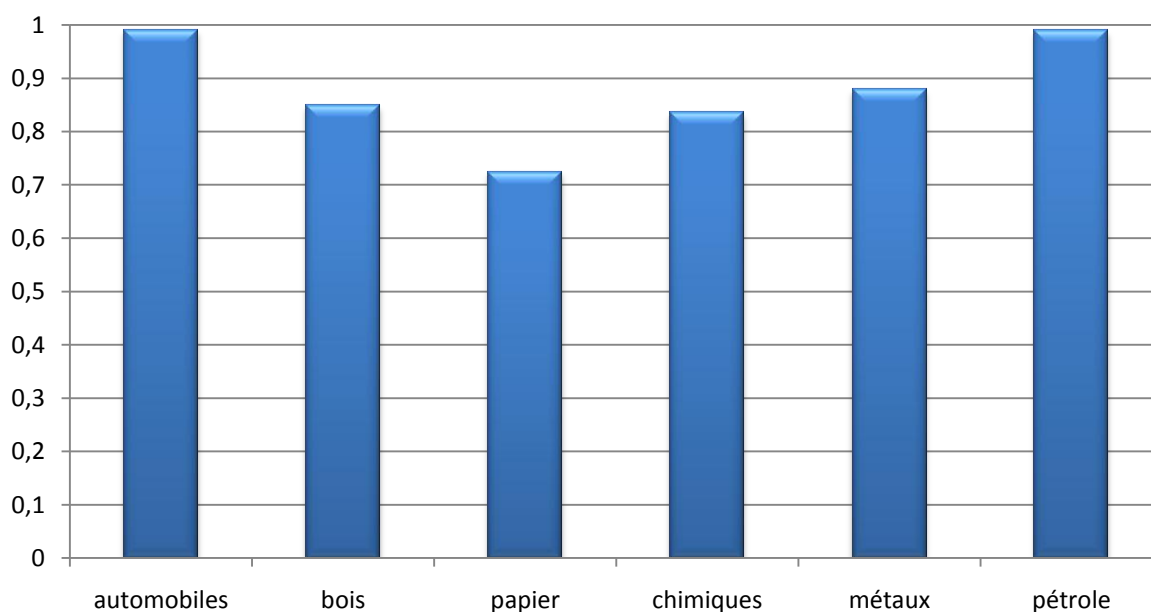
Tableau 3 : Variables spécifiques à chaque modèle

<i>Exportations à destination des É.-U.</i>		
P_{CAN}	Indice implicite de prix des exportations canadiennes	Statistiques Canada CANSIM II 380-0003
PEU	Indice implicite de prix du PIB américain	Bureau of Economic Analysis NIPA Table 1.1.9
<i>Importations en provenance des É.-U.</i>		
PIB_{CAN}	PIB canadien déflaté avec l'indice implicite de prix du PIB canadien	Statistiques Canada CANSIM II 380-0002
P_{CAN}	Indice implicite de prix de la demande intérieure canadienne	Statistiques Canada CANSIM II 380-0003
PEU	Indice implicite de prix des importations canadiennes	Statistiques Canada CANSIM II 380-0003
<i>Exportations de produits automobiles</i>		
P_{CAN}	Indice de prix du commerce international de marchandises : pondération de Fisher	Statistiques Canada CANSIM II 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051
PEU	Indice de prix de la production de véhicule automobile	Bureau of Economic Analysis NIPA Table 724U
<i>Exportations de bois d'œuvre</i>		
P_{CAN}	Indice de prix du commerce international de marchandises : pondération de Fisher	Statistiques Canada CANSIM II 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051
PEU	Indice implicite de prix manufacturier (Lumber and Wood products)	Bureau of Economic Analysis NIPA Table 2AUI et 2BUI
<i>Exportations de pâte et papier</i>		
P_{CAN}	Indice de prix du commerce international de marchandises : pondération de Fisher	Statistiques Canada CANSIM II 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051
PEU	Indice implicite de prix manufacturier (Paper & allied products)	Bureau of Economic Analysis NIPA Table 2AUI et 2BUI
<i>Exportations de produits chimiques</i>		
P_{CAN}	Indice de prix du commerce international de marchandises : pondération de Fisher	Statistiques Canada CANSIM II 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051
PEU	Indice implicite de prix manufacturier (Chemical & allied prod)	Bureau of Economic Analysis NIPA Table 2AUI et 2BUI
<i>Exportations de produits des métaux de première transformation</i>		
P_{CAN}	Indice de prix du commerce international de marchandises : pondération de Fisher	Statistiques Canada CANSIM II 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051
PEU	Indice implicite de prix manufacturier (Primary and Fabricated metals)	Bureau of Economic Analysis NIPA Table 2AUI et 2BUI
<i>Exportations de pétrole brut</i>		
P_{CAN}	Indice de prix de Fisher du commerce international de marchandises : pondération de Fisher	Statistiques Canada CANSIM II CANSIM II 228-0026, 228-0023, 228-0020, 228-0008, 228-0039 et 228-0051

Le choix des produits ou groupes de produits à étudier s'est fait selon une contrainte quant à la disponibilité des données d'exportations de produits. En effet, pour la période couverte (1971 à 2008), les exportations totales à destination des États-Unis sont disponibles, mais pas pour des produits spécifiques. Les données concernant le commerce des produits ne sont disponibles que pour le commerce global. Un premier critère pour la sélection des produits fut donc que le produit en question soit exporté en grande majorité vers les États-Unis. La part de chaque produit exportée aux États-Unis est présentée au graphique 12 pour l'année 1999.

Graphique 12

Part des exportations canadiennes à destination des É.-U. des principaux produits (1999)



Source : Industrie Canada - Données sur le commerce en direct

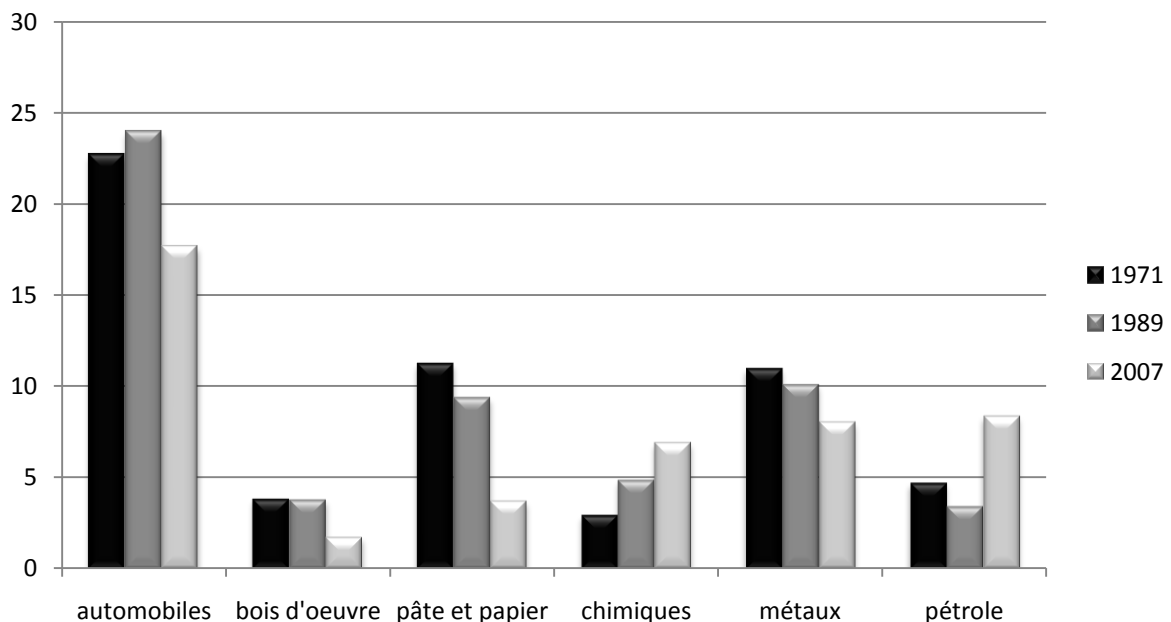
Sur ce graphique, on remarque d'abord que les exportations de produits automobiles sont dirigées en quasi-totalité vers les États-Unis. De leur côté, les produits du bois, des chimiques et des métaux y sont orientés dans une proportion d'approximativement 85 %. Finalement, le produit parmi ceux sélectionnés dont la proportion du commerce fait avec les États-Unis est la plus faible (72 %) est le papier. On s'attend donc à ce que notre équation

d'exportations de papier ait un pouvoir explicatif (R^2) plus faible que les autres étant donné la part de ce commerce (28 %) qui n'est expliquée qu'en partie par notre modèle.

Un deuxième critère joué sur le choix des produits est l'importance du flux de commerce en question. Les parts de chaque groupe de produits dans les exportations totales sont présentées pour trois années différentes sur le graphique 13.

Graphique 13

Part de chaque groupe de produit dans exportations totales canadiennes



Source : Statistiques Canada – Tableau 228-0002

Comme règle générale, la part moyenne du produit ou groupe de produits dans les exportations totales devait être au minimum de 5 % sur l'ensemble de la période pour être sélectionné exception faite du bois d'œuvre (dont la part moyenne est de 4 %). Étant donné le conflit concernant le commerce de ce produit qui compte pour plus de la moitié de la période étudiée, il était impossible d'agréger les produits du bois d'œuvre avec les autres produits du bois. De plus, en nous limitant au bois d'œuvre pour les produits du bois, nous avons l'occasion d'évaluer les impacts des différents accords du bois d'œuvre et des droits compensatoires imposés par les États-Unis. Il sera discuté ultérieurement de la procédure

suivie concernant l'estimation des impacts du conflit du bois d'œuvre. Outre le bois d'œuvre, on notera que les parts oscillent entre 5 % et 10 % pour les pâtes et papiers, les produits chimiques, les métaux et le pétrole brut. Les produits automobiles occupent la plus grande part (22 % en moyenne) mais on remarque une chute marquée pour 2007.

4.3 Résultats et interprétations

Au tableau 4 sont rapportés les résultats des modèles de la *spécification ALENA1*. Les tableaux 5 et 6 présentent les résultats des modèles de la *spécification post-9/11* (avec les dichotomiques mesurant la barrière de sécurité). Ceux de la *spécification ALENA2*, étant similaires à ceux de *ALENA1*, sont présentés à l'annexe A. Sous la valeur estimée de chaque coefficient sont rapportés la valeur de la statistique t-student et le retard de la variable qui a été utilisé. À titre d'exemple, le coefficient estimé du taux de change sur les exportations totales vers les États-Unis est de **0,68** pour la *spécification ALENA1*. La valeur de la statistique t-student associée et de (6,54) et (1) indique que le premier retard de la variable a été utilisé pour cette estimation. Le choix des retards utilisés s'est fait selon le pouvoir explicatif de chacun. Tous les modèles sont estimés sous forme log-log avec des erreurs standards de type Newey-West afin de corriger pour l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation des erreurs. La détermination de la fenêtre d'autocorrélation pour les écarts types Newey-West suit la méthode de sélection automatique basée sur les données développée par Newey et West (1994). À la droite du tableau est indiqué le degré d'autocorrélation pour lequel chaque modèle a été corrigé.

L'estimation en niveau s'impose étant donné que notre mesure de l'ALE/ALENA repose sur l'existence d'un changement structurel. En effet, la transformation des variables dépendantes en premières différences élimine le changement structurel des années 1990, éliminant ainsi tout pouvoir explicatif de notre variable ALENA. On a vérifié la présence

d'un changement structurel à l'aide de tests de Chow pour l'équation des exportations totales vers les États-Unis estimée d'abord en niveau puis en premières différences. Dans le premier cas, on détecte la présence d'un changement, mais pas dans le deuxième. Ces tests sont présentés en détail à l'annexe C.

Toutes les variables ont été testées pour la présence d'une racine unitaire. Les résultats des tests Dickey-Fuller augmentés (DFA) et de Phillips-Perron (PP) sont présentés à l'annexe C. Étant donné qu'on ne peut rejeter l'hypothèse nulle de la présence d'une racine unitaire pour la plupart de nos variables, des tests de cointégration à la Engle-Granger ont été faits pour chacun des modèles de la *spécification ALENAI*. La présence d'une relation de cointégration entre les variables d'un modèle implique que les résultats provenant de l'estimation en niveau de ce modèle sont consistants, malgré qu'une ou plusieurs variables soient non-stationnaires. Les résultats de ces tests sont également disponibles à l'annexe C. Ceux-ci dépendent fortement des deux tests utilisés, soit le test de Dickey-Fuller augmenté (DFA) et le test de Phillips-Perron (PP). Dans le cas du PP, on trouve que tous les modèles sont cointégrés sauf celui du pétrole brut. Les résultats DFA démontrent une relation de cointégration pour les équations des produits de l'automobile et du bois d'œuvre. Toutefois, pour les autres modèles, on ne peut généralement pas rejeter l'hypothèse nulle de racine unitaire aussitôt que l'on corrige pour l'autocorrélation. Étant donné que tous les modèles ont été estimés en niveau, il s'en suit que les résultats des modèles sans cointégration ne sont pas nécessairement consistants.

Tableau 4 : Résultats économétriques des demandes d'exportations et d'importations - spécification ALENA1

Modèles	PIB	TCH	PCAN	PEU	ALENA1	Q2	Q3	Q4	tendance	R ² ajusté	Newey-West
Exportations vers É.-U.	2,225*** (7,89)	0,680*** (6,54) (1)	-0,546*** (-5,31) (1)	0,837*** (3,76) (1)	0,369*** (5,67)	0,041*** (5,66)	-0,053*** (-5,34)	0,026*** (3,22)	0,010*** (-2,77)	0,9953	8
Produits automobiles	2,234*** (5,71)	0,542 (0,86)	0,042 (0,05)	-0,071 (-0,07)	0,033 (0,29)	0,078*** (4,68)	-0,139*** (-6,74)	0,039** (2,10)	-0,004 (-1,02)	0,9633	9
Bois d'œuvre	2,410*** (2,67)	0,433** (2,41) (1)	-0,160 (-1,28) (1)	0,705*** (2,76)	-0,019 (-0,15)	0,123*** (8,97)	0,042** (2,53)	0,005 (0,36)	-0,015* (-1,96)	0,9168	8
Pâte et papier	2,242*** (6,62) (1)	0,551*** (4,36) (5) ²⁰	-0,431*** (-2,78) (1)	0,971*** (3,29)	0,340*** (5,12)	0,032** (2,69)	-0,004 (-0,28)	0,001 (0,05)	-0,022*** (-6,84)	0,8891	6
Produits chimiques	3,079*** (5,45) (1)	0,797*** (5,22) (1)	-0,603*** (-3,73) (1)	0,912** (2,73)	0,158 (0,95)	0,046*** (3,30)	-0,050** (-2,48)	-0,041*** (-2,65)	-0,012** (-2,21)	0,9856	9
Produits des métaux	1,789** (1,99) (2)	0,138 (1,02)	-0,542*** (-4,36)	0,050 (0,22)	-0,337*** (-2,99)	0,019 (1,52)	-0,060*** (-3,91)	-0,025* (-1,61)	0,002 (0,30)	0,9054	9
Pétrole brut	0,357 (0,18)	-0,995*** (-2,80)	-0,708*** (-6,62)	-	0,385 (1,49)	-0,032 (-1,25)	-0,003 (-0,07)	0,028 (1,03)	0,015 (0,92)	0,8751	9
Importations des É.-U.	1,613*** (3,30) (1)	0,293 (1,41)	1,596*** (4,02) (2)	-1,036*** (-3,61) (2)	0,813*** (5,19)	0,171*** (6,00)	-0,017 (-1,17)	-0,034 (-1,33)	-0,014** (-2,58)	0,9849	9

*** veut dire significatif à 1%, ** à 5% et * à 10%

²⁰ L'utilisation du 5^e retard du taux de change pour l'équation des pâtes et papiers s'explique par le fait que les exportateurs canadiens et les importateurs américains fixent le prix en USD par unité d'exportation dans des contrats de court terme. À court terme, la dévaluation du dollar canadien est reflétée dans une hausse des prix canadiens afin de maintenir le prix constant. Selon les résultats de Alavalapati, Adamowicz et Luckert (1997, 982) cette hausse à court terme des prix canadiens dure pendant un an, le temps de renégocier les contrats.

Tableau 5 : Résultats économétriques des demandes d'exportations et d'importations - *spécification post-9/11*

Modèles	Revenu	TC	PCAN	PEU	ALENA1	Q2	Q3	Q4	tendance	R ² ajusté	Newey-West
Exportations vers É.-U	1,580*** (5,00)	0,878*** (8,16) (1)	-0,450*** (-4,72) (1)	0,155 (0,44) (1)	0,166* (1,72)	-0,050*** (5,10)	-0,057*** (-5,59)	-0,102*** (3,36)	-0,068 (0,46)	0,9959	8
Produits automobiles	2,007*** (2,26)	0,064 (0,12) (2)	0,790 (1,04)	-1,016 (-0,89)	0,078 (0,33)	0,077*** (4,04)	-0,137*** (-6,03)	0,038** (1,98)	-0,001 (-0,09)	0,9633	9
Bois d'œuvre	2,352** (2,58)	0,493** (2,09) (1)	-0,150 (-1,20) (1)	0,698*** (2,69)	-0,004 (-0,03)	0,123*** (9,16)	0,043** (2,54)	0,006 (0,37)	-0,015* (-1,94)	0,9168	9
Pâte et papier	2,115*** (6,25) (1)	0,517*** (2,93) (5)	-0,496*** (-3,01) (1)	0,975*** (3,13)	0,294*** (4,13)	0,029** (2,38)	-0,007 (-0,53)	-0,003 (-0,28)	-0,019*** (-5,77)	0,8885	5
Produits chimiques	2,477** (3,43) (1)	0,036 (0,14) (1)	-0,106 (-0,53) (1)	0,012 (0,03)	0,035 (0,23)	0,040** (2,60)	-0,061*** (-3,31)	-0,051*** (-2,92)	0,002 (0,27)	0,9868	9
Produits des métaux	1,259 (2) (1,46)	-0,529** (-1,93)	-0,336*** (-2,49)	-0,357*** (-1,90)	-0,303*** (-2,84)	0,017 (1,30)	-0,062*** (-3,87)	-0,032 (-1,60)	0,010 (1,48)	0,9283	8

*** veut dire significatif à 1%, ** à 5% et * à 10%

Tableau 6 : Résultats économétriques de la barrière de sécurité américaine - *spécification post-9/11*

Modèles	9/11	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2002-08
Exportations vers É.-U	-0,040 (-1,59)	-0,121*** (-3,79)	-0,146*** (-3,37)	-0,091* (-1,79)	-0,050 (-0,84)	-0,057 (-0,82)	-0,102 (-1,29)	-0,068 (-0,75)	-
Produits automobiles	-0,087 (-0,80)	-0,118 (-0,80)	-0,114 (-0,57)	-0,045 (-0,22)	-0,010 (-0,04)	-0,043 (-0,17)	-0,073 (-0,25)	-0,225 (-0,71)	-
Bois d'œuvre	-0,025 (-0,95)	-	-	-	-	-	-	-	0,068 (0,73)
Pâte et papier	-0,001 (-0,04)	-0,026 (-1,10)	-0,070** (-2,16)	-0,031 (-1,05)	-0,063** (-2,37)	-0,096*** (-2,83)	-0,068* (-1,68)	-0,145*** (-3,16)	-
Produits chimiques	-0,076 (-1,19)	-0,107 (-1,50)	-0,214** (-2,58)	-0,256*** (-3,24)	-0,344*** (-2,97)	-0,449*** (-3,24)	-0,526*** (-3,18)	-0,628*** (-3,44)	-
Produits des métaux	-0,085 (-1,49)	-0,107* (-1,85)	-0,292*** (-5,38)	-0,282*** (-4,44)	-0,303*** (-4,03)	-0,318*** (-3,23)	-0,411*** (-3,26)	-0,390*** (-2,85)	-

*** veut dire significatif à 1%, ** à 5% et * à 10%

Les résultats du modèle log linéaire nous donnent les mesures des différentes élasticités régissant les échanges de marchandises du Canada. Par exemple, dans le modèle des exportations totales, on obtient une élasticité de 2,225 pour le PIB réel américain ce qui implique que lorsque celui-ci augmente de 1%, les exportations canadiennes vont croître de 2,23 %. Les interprétations suivent le même raisonnement pour les autres variables sauf pour les dichotomiques qui seront abordées subséquemment. Notons aussi que ce résultat correspond à celui de Bahmani-Oskooee et Brooks (1999), qui obtenaient 2,26 pour le même flux de commerce.

Commençons par les résultats des modèles d'exportations. Comme prévu, il y a donc une forte relation positive entre les exportations canadiennes et le revenu américain. Les élasticités-revenus estimées des exportations canadiennes varient entre 1,789 à 3,079 pour la *spécification ALENA1* et entre 1,580 et 2,477 pour la *spécification post 9/11*. On peut donc considérer que les demandes d'exportations sont élastiques au revenu. Notons que le PIB ne génère pas de réponse significative sur les exportations de pétrole brut et sur celles des métaux de la *spécification post-9/11*.

Dans le cas du taux de change, les élasticités estimées sont toutes positives et se situent entre 0,433 et 0,797 pour la *spécification ALENA1* si on exclut le pétrole brut. Celles des produits automobiles et des métaux sont positives, mais non-significatives. Les résultats sont similaires pour la *spécification post-9/11* sauf pour les produits chimiques où l'élasticité estimée est positive, mais non-significative tandis que celle des produits des métaux devient négative et fortement significative. Lorsqu'elles sont significatives, les élasticités estimées des prix des exportations canadiennes varient entre -0,431 à -0,603 (excluant le pétrole brut) pour la *spécification ALENA1* et -0,336 et -0,450 pour la *spécification post-9/11*, confirmant ainsi nos attentes. Notons que les élasticités de prix canadiens ne sont pas significatives pour les modèles de produits automobiles et de bois d'œuvre de même que pour les produits chimiques

dans la *spécification post-9/11*. Dans le cas des prix américains de la *spécification ALENA1*, on obtient le signe positif prévu avec des élasticités variant entre 0,705 et 0,971 lorsqu'elles sont significatives. Les prix américains sont sans impact significatif pour les produits automobiles et métalliques. Pour ceux de la *spécification post-9/11*, on obtient des résultats significatifs et positifs seulement pour les équations de bois d'œuvre et de pâtes et papier tandis que l'élasticité estimée des produits métalliques est négative et fortement significative. En général, les élasticités prix sont inférieures à 1, ce qui nous indique que les demandes d'exportations sont plutôt inélastiques par rapport aux prix.

En ce qui concerne la demande d'importations des États-Unis, on obtient les signes prévus sur chaque variable. Notons que l'élasticité-revenu estimée de 1,613 se rapproche de celles obtenues par Deyak et al (1993) et Krugman (1989) (voir tableau 1). Les résultats sont tous significatifs à 1 % sauf pour le taux de change qui n'affiche pas de réponse statistiquement significative. Avec des élasticités-prix de 1,596 pour **PCAN** et -1,036 pour **PEU** (significatives à 1 %), les résultats démontrent que les importations sont plus sensibles aux prix que les exportations.

Pour les équations d'exportations et d'importations totales de la *spécification ALENA1*, on a testé pour l'égalité des coefficients des prix canadiens et américains. On rejette l'hypothèse nulle d'égalité des coefficients à un niveau de 10 %²¹ pour les exportations et à 5 % pour les importations²² ce qui équivaut au rejet de l'hypothèse d'homogénéité des prix.

Les résultats de notre principale variable d'intérêt (ALENA1) sont rapportés aux tableaux 4 et 5. Prenons d'abord les résultats obtenus pour l'équation des exportations totales de la *spécification ALENA1*. Son coefficient nous indique que ln X a augmenté de 0,369 à cause de l'ALE/ALENA, résultat significatif à 1 %. D'après les données, on sait qu'entre le

²¹ La statistique de Fisher de ce test est de 3,12.

²² La statistique de Fisher de ce test est de 6,04.

premier trimestre de 1990 et le deuxième trimestre de 2001 le log naturel des exportations canadiennes a augmenté de 0,969, ce qui équivaut à une hausse de 163 %. On estime donc que **38 %** de cette croissance est attribuable à l’ALE/ALENA pour cette période. En dollars de 1971, cela équivaut à une hausse de 18,06 milliards des exportations annuelles. Dans le cas du modèle post-9/11, le coefficient estimé chute à 0,166 à un niveau de significativité de 10 %. Ce résultat suppose que la part de la croissance des exportations due à l’ALENA est de **17 %** pour une hausse de 8,12 milliards des exportations annuelles. Ces résultats ainsi que ceux des autres produits et des importations sont rapportés ci-dessous.

Tableau 7 : Impacts estimés de l’ALENA pour la période 1990q1 à 2001q2

Modèles		Part de la croissance (%)	Impact en \$ de 1971 (milliards)
Exportations vers É.-U.	<i>spéc. ALENA1</i>	38,1%	18,06
	<i>post 9/11</i>	17,1%	8,12
Importations des É.-U.	<i>spéc. ALENA1</i>	101,9%	36,08
	<i>post 9/11</i>	-	-
Pâte et papier	<i>spéc. ALENA1</i>	109,9%	9,54
	<i>post 9/11</i>	95,05%	8,25
Produits des métaux	<i>spéc. ALENA1</i>	-103,7%	-8,33
	<i>post 9/11</i>	-93,20%	-7,49

À des fins de comparaisons, regardons les résultats du taux de change pour l’équation des exportations totales. On remarque que pour la même période, son log naturel a augmenté 0,255. En multipliant cet écart par les coefficients de TCH, on trouve que la hausse du taux de change compte pour **18 %** (*spécification ALENA1*) et pour **23 %** (*spécification post 9/11*) de la croissance des exportations. On peut en conclure que l’impact de la dépréciation du dollar canadien des années 1990 a été d’amplitude similaire à celui de la libéralisation du commerce.

Comme on peut le remarquer, la variable ALENA n’est pas significative pour les produits automobiles, le bois d’œuvre, les produits chimiques et le pétrole brut. De plus, elle est négative et fortement significative pour les produits des métaux. Quelques

éclaircissements s'imposent. Tout d'abord, en ce qui concerne les produits automobiles, l'absence d'impact du libre-échange n'est pas un résultat surprenant étant donné l'intégration préexistante au libre-échange de l'industrie automobile nord-américaine. Cela s'accorde bien aussi avec le fait que seul le PIB américain est significatif. L'intégration de ce secteur implique une forte baisse de la sensibilité aux autres facteurs économiques. Ici, on ne parle pas de l'importateur typique qui peut se tourner vers d'autres sources que le Canada pour s'approvisionner, advenant une montée des prix, mais plutôt d'un cycle de production traversant la frontière. Dans ce cas, trouver d'autres sources d'approvisionnement implique des changements organisationnels de la production non négligeables. Il n'est donc pas surprenant que les variables de prix et de l'ALENA n'aient pas d'impact sur ce commerce.

En ce qui concerne les produits chimiques, les métaux et le pétrole brut, ces résultats sont probablement dus aux limites de notre modèle économétrique. Pour le cas des produits chimiques, les résultats obtenus ne sont pas contre-intuitifs, mais demeurent toutefois non-significatifs. Il est fort possible que cela soit dû à l'utilisation des écarts types Newey-West qui sont coûteux en termes d'efficacité. Dans le cas du modèle des produits métalliques, le signe négatif et significatif d'ALENA1 s'accorde avec la mauvaise performance en générale du modèle. Une explication de ce résultat pourrait être la présence d'un biais d'agrégation. En agrégeant ensemble les différents produits des métaux, on fait l'hypothèse de la constance des élasticités à travers les produits. L'examen des données nous montre toutefois que le commerce de l'aluminium et celui des métaux précieux ont évolué différemment de ceux des autres métaux. Les estimer séparément est donc une solution envisageable. Finalement, plusieurs facteurs expliquent la piètre performance du modèle pour le pétrole brut. D'abord, on ne tient pas compte de la dynamique de l'offre qui est primordiale dans ce cas. En effet, la demande américaine pour le pétrole canadien a toujours été présente, mais les fluctuations des exportations s'expliquent beaucoup plus par l'orientation changeante de l'offre canadienne

comme on l'a vu à la section II. Pour ce qui est des prix, l'omission des prix américains est due à sa concordance avec les prix canadiens. Alors, sachant que l'offre canadienne dépend des prix mondiaux de pétrole, il devient très difficile d'interpréter les résultats de cette équation étant donné qu'on n'en tient pas compte.

En ce qui concerne le bois d'œuvre, il est normal de trouver que l'ALENA a peu ou pas d'impact. Depuis la fin des années 1980, des droits compensateurs ou des restrictions volontaires aux exportations ont été imposés aux exportations de cette industrie. En conséquence, le commerce de ce produit n'a jamais été libre-échange. Il est donc normal que la variable ALENA1 soit sans effet.

Les résultats des dichotomiques du conflit du bois d'œuvre sont présentés ci-dessous. Au tableau 8 sont rapportés les coefficients et les pertes estimées de même que leur équivalent en tarif effectif :

Tableau 8 : Impacts estimés du conflit du bois d'œuvre

Litiges et accords	Coefficients estimés ²³	Pertes moyennes/an en \$ de 1971 (millions)	Équivalent en tarif effectif à l'importation ²⁴
MOU 1987q1 à 1991q3	0,064* (1,88)	-131,29	-11,47 %
Accord de 1996 1996q2 à 2001q2	-0,150** (-2,30)	210,44	13,60 %
Bois IV 2001q3 à 2006q1	-0,136** (-1,99)	194,55	11,90 %
Accord de 2006 2006q2 à 2008q1	-0,255*** (-3,17)	338,04	19,52 %

*** veut dire significatif à 1%, ** à 5% et * à 10%

Tout d'abord, on remarque que le premier accord survenu dans le conflit du bois d'œuvre, soit le MOU, a généré une réponse positive sur les exportations canadiennes de bois d'œuvre. Ce résultat nous suggère que cette première entente n'était pas aussi restrictive que

²³ Les résultats rapportés sont ceux de la *spécification ALENA1* du modèle d'exportations de bois d'œuvre. Les résultats des deux autres spécifications, étant très similaires, ne sont pas présentés ici.

²⁴ On obtient ces résultats en utilisant le coefficient estimé pour simuler ce qu'aurait été les taux de croissance des exportations de bois d'œuvre (et donc, les exportations elles-mêmes) sans les accords. Le rapport de la différence entre les exportations simulées et les exportations réelles sur les exportations réelles nous donne l'équivalent en tarif effectif.

prévu par les autorités américaines ou qu'un autre choc exogène capturé par la variable a provoqué cette hausse. Quant aux trois autres dichotomiques, on obtient les signes escomptés et des coefficients significatifs à un niveau d'au moins 5 %. On remarque que l'accord qui a le plus d'impact est celui de 2006. Selon nos estimations, il équivaut à un tarif de 19,52 %.

Au tableau 6, on peut voir les résultats des dichotomiques mesurant l'effet du durcissement de la frontière américaine provoqué par les attentats du 11 septembre. Dans tous les cas, la variable 9/11 nous donne des coefficients négatifs sans être statistiquement significatifs. Les signes négatifs obtenus sur les variables binaires annuelles reflètent les impacts des politiques de sécurité aux frontières posant un obstacle à l'entrée des produits canadiens. Dans le modèle des exportations totales, on remarque d'abord que les effets négatifs les plus importants sont enregistrés en 2002 et 2003, période qui coïncide avec la création du *Department of Homeland Security* et l'expansion budgétaire du CBP²⁵. Il y a ensuite un relâchement de 2004 à 2008, où l'on constate que les coefficients sont plus faibles et beaucoup moins significatifs. En projetant ce qu'auraient été les exportations sans ce durcissement de la frontière, on trouve que les pertes totales entre 2002 et 2004 ont été de 28,17 milliards de dollars de 1971, ce qui équivaut à un tarif effectif de 11,76 %. Pour les métaux et les produits chimiques, le durcissement semble être plus important et est plus accentué à partir de 2003 et ce jusqu'en 2008. Il est plus léger pour les pâtes et papiers et n'affecte pas les exportations de bois d'œuvre ou de produits automobiles.

V Conclusion

Dans cette étude, nous avons examiné le commerce des marchandises entre le Canada et les États-Unis dans le cadre des accords de libre-échange nord-américains. Des modèles de demande log-linéaire d'exportations et d'importations ont été utilisés pour mesurer l'impact

²⁵ Customs and Border Protection. Pour plus de détails, voir Lambert-Racine, Martin et Vaillancourt (2009).

de la libéralisation des tarifs sur le commerce. Nous avons utilisé une variable *spline* modélisant la mise en place progressive du libre-échange comme mesure de la baisse des tarifs.

Des résultats, il ressort qu'en moyenne, l'ALE/ALENA a compté pour 28 % de la croissance totale des exportations canadiennes vers les États-Unis pour la période précédant les attentats de septembre 2001. En comparaison, la part moyenne de l'effet du taux de change se chiffre à 18 %, ce qui nous suggère que l'impact du libre-échange avec les Américains a été d'envergure similaire à celle de la dépréciation du dollar dans les années 1990. Dans le cas des importations canadiennes, on trouve que libre-échange est responsable de la totalité de la croissance des importations pour cette période. On trouve aussi que le libre échange a été très favorable au secteur des pâtes et papiers. Pour les modèles du bois d'œuvre et des produits automobiles, l'ALE/ALENA n'a pas eu d'impact en raison soit de conflits commerciaux ou de l'intégration économique préexistante. En ce qui concerne le conflit du bois d'œuvre, on trouve que l'accord qui a été le plus néfaste pour l'industrie du bois est celui de 2006, avec un équivalent en tarif effectif de 20 %. Finalement, quant à l'impact des politiques de sécurité de l'administration Bush, on évalue qu'entre 2002 et 2004 elles équivalaient à un tarif effectif de 11,76 % sur les exportations canadiennes.

L'utilisation du modèle log linéaire nous a fourni des estimations de la sensibilité face au revenu et aux prix des échanges commerciaux entre le Canada et les États-Unis. Les élasticités obtenues concordent avec ce qui est généralement obtenu dans la littérature. On trouve également que les demandes d'exportations sont plus sensibles aux revenus qu'au prix et que la réponse face aux prix n'est pas homogène, résultats qui s'accordent aussi avec les études précédentes sur le sujet.

Le nombre limité de produits pour lesquels nous estimons les demandes d'exportations nous empêche de vérifier si les résultats que l'on obtient au niveau agrégé correspondent à

ceux au niveau des produits ou des industries. De plus, il est possible que la variable *spline* employée pour mesurer la baisse des tarifs capturent d'autres facteurs exogènes qui auraient stimulé le commerce pendant les années 1990 par exemple l'abolition de la taxe de vente manufacturière. L'utilisation d'une mesure alternative de la baisse des tarifs au niveau agrégé serait souhaitable comme par exemple, le tarif effectif américain appliqué au Canada, mais pour le moment ces données demeurent indisponibles. Aussi, l'application d'une structure de retards au modèle nous permettrait de tenir compte des dynamiques de court terme des échanges commerciaux canado-américains.

Bibliographie

Monographies

CANADA, Ministère de l'expansion industrielle régionale, *L'accord de libre-échange Canada-États-Unis et l'industrie*, 1988.

Clancy Peter, *Micropolitics & Canadian Business*, Peterborough : Broadview Press, 2004.

Daly Donald J, « La rationalisation et la spécialisation dans l'industrie manufacturière canadienne » dans Dir. McFetridge Donald G., *L'industrie canadienne en transition*, Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada, vol. 2, 1986, 201-236.

Davidson Russel et MacKinnon James G., *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford : Oxford University Press, 1993.

Dungan Peter et Murphy Steve, « Évolution du profil sectoriel et professionnel du commerce international du Canada », *Perspectives sur le libre-échange nord-américain*, Industrie Canada, 1999, document de travail # 4.

Harris Richard G, « L'impact économique au Canada de l'ALECEU et de l'ALENA : un examen des données », dans Dir. Curtis John M. et Sydor Aaron, *L'ALÉNA : déjà dix ans*, Affaires étrangères et Commerce international Canada, 2006, 9-48.

Helliwell John F., Lee Frank C. et Messinger Hans, « Incidence e l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis sur le commerce interprovincial », *Perspectives sur le libre-échange nord-américain*, Industrie Canada, 1999, document de travail # 5.

Hufbauer Gary C. et Schott Jeffrey J., « L'intégration économique de l'Amérique du Nord : les 25 dernières années et les 25 prochaines années », *Le Canada au 21^e siècle*, Industrie Canada, 1998, document de travail # 3.

McFetridge Donald G, « La rationalisation et la spécialisation dans l'industrie manufacturière canadienne » dans Dir. McFetridge Donald G., *L'industrie canadienne en transition*, Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada, vol. 2, 1986.

Trefler Daniel, « L'essentiel sur l'Accord de libre-échange Canada-États-Unis », *Perspectives sur le libre-échange nord-américain*, Industrie Canada, 1999, document de travail # 6.

Whalley John, Hamilton Colleen et Hill Roderick, « La politique commercial canadienne et l'économie mondiale », Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada, vol. 9, 1986.

Périodiques et autres

Anderson Greg, “Can Someone Please Settle this Dispute? Canadian Softwood Lumber and the Dispute Settlement Mechanisms of the NAFTA and the WTO”, *The World Economy*, vol. 29, n° 5, 2006, 585-610.

Alavalapati Janaki R.R., Adamowicz Wiktor L., et Luckert Martin K., “A Cointegration Analysis of Canadian Wood Pulp Prices”, *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 79, 1997, 975-986.

Bahmani-Oskooee Mohsen et Brooks Taggart J., “Cointegration Approach to Estimating Bilateral Trade Between U.S. and her Trading Partners”, *International Economic Journal*, vol. 13, no° 4, 1999, 119-128.

Clausing Kimberly A., “Trade creation and trade diversion in the Canada – United States Free Trade Agreement”, *Canadian Journal of Economics*, vol. 34, no° 3, 2001, 677-696.

Coulombe Serge, “Intranational Trade Diversion, the Canada-United States Free Trade Agreement, and the L Curve”, *Topics in Economic Analysis & Policy*, vol. 4, Iss. 1, 2004, 1-21.

Deyak Timothy A., Sawyer W. Charles et Sprinkle Richard L., “The Adjustment of Canadian Import Demand to Income, Prices, and Exchange Rates”, *The Canadian Journal of Economics*, vol. 26, no° 4, 1993, 890-900.

Gulati Sumeet et Malhotra Nisha, “Estimating Export Response in Canadian Provinces to the Canada-US Softwood Lumber Agreement”, *Canadian Public Policy*, vol. 32, no° 2, 2006, 157-171.

Hart Michael et Dymond Bill, “The cul-de-sac of Softwood Lumber”, *Policy Options*, novembre 2005, 19-27.

Keane Michael P. et Feinberg Susan E, “Advances in Logistics and Growth in Intra-Firm Trade : The Case of Canadian Affiliates of U.S. Multinationals, 1984-1995”, *The Journal of Industrial Economics*, vol. 55, no° 4, 2007, 571-632.

Lambert-Racine Michaël, Martin Pierre et Vaillancourt François, « Bilan économique du libre-échange nord-américain après vingt ans : une perspective canadienne », *Notes et Analyses #23*, Chaire d'études politiques et économiques américaines, CÉRIUM, Université de Montréal, 2009.

Lee Linda, Martin Pierre, Ouellet Estelle et Vaillancourt François, “American Border Security Measures : Potential Economic Impacts and Policy Responses from a Quebec Perspective”, Chaire d'études politiques et économiques américaines, CÉRIUM, Université de Montréal, 2005.

MacPherson Alan D., “The Impact of the U.S. Bio-Terrorism Act upon Canadian Exporters of Food Products to the United States: A Firm-Level Analysis”, *The International Trade Journal*, vol. 22, no° 1, 2008, 17-38.

Marquez Jaime, “Long Period Trade Elasticities for Canada, Japan the United States”, *Review of International Economics*, vol. 7, no° 1, 1999, 102-116.

Martin Pierre, “The Mounting Costs of Securing the ‘Undefended’ Border”, *Policy Options*, juillet-août 2006, 15-18.

Newey Whitney K. et West Kenneth D., *Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation*, NBER Technical Working Paper no° 144, 1993.

Romalis John., *NAFTA’s and CUSFTA’s Impact on International Trade*, NBER Working Paper no° W11059, 2004.

Watkins G.C., “Canadian oil exports to the USA : From profusion to parcimony”, *Energy Economics*, vol. 3, octobre 1981, 219-224.

Yin Runsheng et Baek Jungho, “The US-Canada softwood lumber trade Dispute: what we know and what we need to know”, *Forest Policy and Economics*, vol. 6, 2004, 129-143.

Documents électroniques

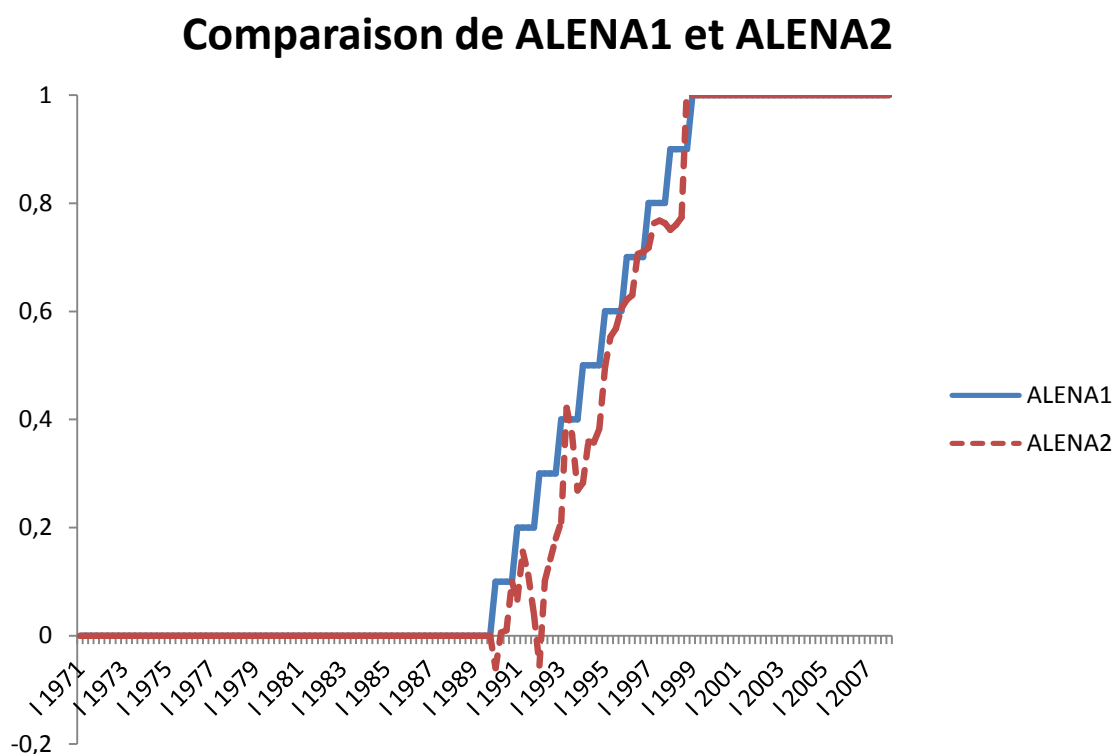
Canada, Affaires étrangères et commerce international Canada, *Accord de libre-échange nord-américain*, <http://www.international.gc.ca/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/nafta-alena/over.aspx?lang=fr&menu_id=49&menu=>>, consulté le 8 juillet 2008.

Canada, Affaires étrangères et commerce international Canada, *Accord sur le bois d’œuvre résineux*, 2006, <<http://www.dfait-maeci.gc.ca/eicb/softwood/pdfs/SLA-fr.pdf>>, consulté le 11 juillet 2008.

Annexe A : Résultats - ALENA2

ALENA1 est notre mesure initiale du libre-échange qui progresse linéairement de 1990 à 1999. ALENA2 est pondérée selon l'évolution tarif effectif canadien entre 1990 et 1999. Mis à part le début des années 1990, on voit que les deux variables correspondent assez bien entre elles, ce qui justifie l'approximation d'ALENA1.

Graphique A.1



Les résultats des estimations avec ALENA2 sont présentés à la page suivante. Ceux-ci sont très similaires à ceux de la *spécification ALENA1*. Les seules différences notables sont le coefficient maintenant significatif d'ALENA2 pour l'équation du pétrole brut et le coefficient inférieur d'ALENA2 pour l'équation des importations (on passe de 0,813 à 0,690). On peut aussi noter le coefficient positif et maintenant significatif pour le taux de change dans l'équation des importations, ce qui va à l'encontre de nos prédictions.

Tableau A.1 : Résultats économétriques des demandes d'exportations et d'importations - *spécification ALENA2*

Modèles	PIB	TCH	PCAN	PEU	ALENA2	Q2	Q3	Q4	tendance	R ² ajusté	Newey-West
Exportations vers É.-U.	2,174*** (7,67)	0,642*** (6,59) (1)	-0,681*** (-6,71) (1)	1,180*** (4,30) (1)	0,394*** (5,65)	0,034*** (4,71)	-0,061*** (-6,68)	0,015** (1,96)	0,011*** (-2,93)	0,9953	8
Produits automobiles	2,265*** (6,03)	0,403 (0,70)	0,160 (0,20)	-0,124 (-0,13)	0,077 (0,65)	0,077*** (4,57)	-0,140*** (-6,89)	0,037** (2,00)	-0,005 (-1,14)	0,9659	9
Bois d'œuvre	2,401*** (2,64)	0,440*** (2,41) (1)	-0,163 (-1,41) (1)	0,713*** (2,87)	-0,010 (-0,10)	0,123*** (9,42)	0,042*** (2,64)	0,006 (0,42)	-0,015** (-2,06)	0,9168	8
Pâte et papier	2,190*** (5,57) (1)	0,537*** (4,05) (5)	-0,423** (-2,58) (1)	0,894*** (2,90)	0,251*** (3,96)	0,027** (2,17)	-0,010 (-0,73)	-0,008 (-0,82)	-0,020*** (-5,86)	0,8739	7
Produits chimiques	2,957*** (5,14) (1)	0,823*** (5,28) (1)	-0,609*** (-3,22) (1)	0,833** (2,20)	0,063 (0,41)	0,044*** (2,97)	-0,052*** (-2,71)	-0,045*** (-2,79)	-0,010* (-1,82)	0,9851	9
Produits des métaux	1,894** (2,34) (2)	0,113 (0,094)	-0,490*** (-4,64)	-0,074 (-0,39)	-0,361*** (-5,21)	0,019* (1,93)	-0,052*** (-3,13)	-0,016 (-0,91)	0,002 (0,31)	0,9143	9
Pétrole brut	0,099 (0,05)	-0,977*** (-2,85)	-0,718*** (-7,12)	-	0,401** (2,01)	-0,040 (-1,45)	-0,012 (-0,31)	0,017 (0,65)	0,016 (1,08)	0,8791	9
Importations des É.-U.	1,125** (2,13) (1)	0,411* (1,79)	1,792*** (4,01) (2)	-1,234*** (-4,35) (2)	0,690*** (5,19)	0,132*** (3,81)	-0,043*** (-2,69)	-0,038* (-1,69)	-0,010** (-1,70)	0,9826	9

*** veut dire significatif à 1%, ** à 5% et * à 10%

Annexe B : Composition des groupes de produits

Tableau B.1

<i>Produits de l'industrie automobile</i>
➤ Voitures particulières et châssis
➤ Camions, tracteurs routiers et châssis
➤ Pièces de véhicules auto et accessoires d'auto
<i>Produits de l'industrie des pâtes et papier</i>
➤ Pâte de bois et pâte similaire
➤ Papier journal
➤ Autre papier et carton
<i>Produits de l'industrie des chimiques</i>
➤ Produits chimiques inorganiques
➤ Produits chimiques organiques
➤ Engrais et matières fertilisantes
➤ Caoutchouc synthétique et matières plastiques
➤ Autres produits chimiques
<i>Produits de l'industrie des métaux de première transformation</i>
➤ Fer et acier primaires
➤ Barres, tiges, tôles et feuilles d'acier
➤ Autres fer, acier et alliages
➤ Aluminium, y compris alliages
➤ Cuivre et alliages
➤ Nickel et alliages
➤ Métaux précieux et alliages
➤ Zinc et alliages
➤ Autres métaux non ferreux et alliages

Annexe C : Tests économétriques

C.1 Tests de Box-Cox :

La première décision à prendre dans le choix de la forme du modèle consiste à savoir s'il sera estimé linéairement (avec des données non transformées) ou log-linéairement (avec les logs naturels des variables). Le test de Box Cox nous permet de comparer la « goodness-of-fit » des deux formes du modèle et donc de déterminer la plus appropriée. Pour ce faire, il suffit tout d'abord d'ajuster chacune des variables dépendantes en la divisant par sa propre moyenne géométrique. Ensuite, on régresse chacun de nos modèles avec sa variable dépendante ajustée et ainsi, il devient possible de comparer les valeurs de SSR²⁶. Nous obtenons $SSR_1 = 0,376048$ pour le linéaire et $SSR_2 = 0,003146$ pour le log linéaire. Étant donné, que le SSR du modèle log linéaire est plus petit, nous pouvons conclure qu'il convient mieux que le linéaire pour l'estimation des déterminants du commerce des biens entre le Canada et les États-Unis. Il est aussi possible de vérifier si la différence de ces deux valeurs est statistiquement significative. La statistique de ce test est :

$$N \cdot \log(SSR_1 / SSR_2) / 2 = 154,77 \sim X^2_{(k)}$$

où N, le nombre d'observations, est de 149. Cette statistique suit une distribution chi-carré et la valeur critique pour k degré de liberté est de $X < 154,77$ donc on peut rejeter l'hypothèse nulle et conclure que nos deux SSR sont significativement différents.

La forme log-linéaire possède aussi d'autres avantages sur la forme linéaire. Tout d'abord, avec ce type de modèle, les coefficients estimés s'interprètent comme des élasticités. Comparativement au modèle linéaire, cela facilite la tâche, car avec le linéaire, les différentes variables sont exprimées dans différentes unités de mesure (indices de prix, dollars). De plus, le log naturel des variables a tendance à être plus stationnaire, ce qui peut nous éviter une estimation non consistante.

²⁶ Sum of Squared Residuals

C.2 Changements structurels

Étant donné que notre estimation de l'impact de l'ALE/ALENA repose sur le changement structurel qui sera mesuré par la variable ALENA, il convient de vérifier la présence de ce changement structurel. À l'aide de la procédure de Chow, l'hypothèse nulle d'absence de changement structurel est testée contre l'alternative de la présence d'un changement. Les résultats de ces tests pour l'équation des exportations totales à destination des États-Unis sont rapportés ci-dessous :

Tableau C.1 : Tests de Chow

	Statistique F	p-value
Modèle en niveau	22,43	0,0000
Modèle en 1 ^{ères} différences	0,92	0,4671

La statistique F obtenue pour le modèle en niveau nous indique que l'on peut rejeter l'hypothèse nulle de l'absence de changement et ce peu importe le niveau de significativité. Celle du modèle en 1^{ères} différences est très faible, ce qui rend impossible le rejet de l'hypothèse nulle à un niveau convenable. Pour notre étude, il nous est donc impossible d'estimer notre modèle en premières différences.

C.3 Stationnarité et cointégration

Toutes les variables ont été testées pour détecter la présence de racines unitaires. Dans ce cas, on teste l'hypothèse nulle de la présence d'une racine unitaire contre l'alternative de la stationnarité de la variable. Les résultats des tests de Dickey-Fuller et de Phillips-Perron sont présentés au tableau C.2 pour les variables en niveau.

Tableau C.2 : Tests de racine unitaire des variables en niveau

Nb de retards	Tests de Dickey-Fuller				Tests de Philips-Perron			
	0 retard	4 retards	8 retards	12 retards	0 retard	4 retards	8 retards	12 retards
Exportations totales à destination États-Unis								
ln(X)	-3,704**	-2,491	-3,079	-1,730	-3,323*	-3,323*	-3,795**	-4,067***
ln(PIB _{É-U})	-2,175	-3,910**	-3,125	-3,263**	-2,175	-3,013	-3,050	-2,902
ln(TCH)	-0,993	-1,538	-1,871	-2,053	-0,933	-1,246	-1,418	-1,525
ln(P _{CAN})	-2,976	-3,535**	-4,410***	-2,765	-2,976	-2,520	-2,483	-2,545
ln(P _{E-U})	-2,933	-2,714	-3,607**	-3,000	-2,933	-1,865	-1,718	-1,679
Importations totales en provenance des États-Unis								
ln(M)	-5.210***	-2.915	-2.336	-2.896	-5.210***	-5.184***	-5.869***	-6.415***
ln(PIB _{CAN})	-8.243***	-3.381*	-2.455	-2.715	-8.243***	-8.245***	-8.746***	-9.135***
ln(P _{CAN})	-3.077	-3.500**	-3.463**	-2.608	-3.077	-1.987	-1.798	-1.755
ln(PEU)	-1.432	-2.206	-3.105	-2.802	-1.432	-1.360	-1.363	-1.361
Exportations de produits automobiles								
ln(X)	-7.829***	-3.081	-3.320*	-2.680	-7.829***	-8.457***	-9.208***	-9.427***
ln(P _{CAN})	1.792	0.161	-0.494	-0.977	1.792	1.315	0.973	0.815
ln(PEU)	1.168	-0.770	-1.465	-1.890	1.168	0.626	0.362	0.255
Exportations de bois d'œuvre								
ln(X)	-4.058***	-1.705	-1.184	-0.808	-4.058***	-3.788**	-4.192***	-4.422***
ln(P _{CAN})	-1.684	-1.919	-0.488	-0.802	-1.684	-1.857	-1.666	-1.701
ln(PEU)	-2.584	-2.329	-1.819	-1.766	-2.584	-2.554	-2.557	-2.555
Exportations de pâte et papier								
ln(X)	-4.246***	-3.309*	-2.869	-2.513	-4.246***	-4.185***	-4.260***	-4.297***
ln(P _{CAN})	-1.514	-2.313	-2.937	-2.361	-1.514	-1.805	-1.700	-1.604
ln(PEU)	-2.170	-2.670	-3.131	-3.183*	-2.170	-2.098	-2.077	-2.069
Exportations de produits chimiques								
ln(X)	-3.262*	-1.539	-1.261	-1.616	-3.262*	-2.862	-3.202*	-3.530**
ln(P _{CAN})	-2.027	-2.834	-3.354*	-3.304*	-2.027	-2.056	-2.085	-2.099
ln(PEU)	-2.184	-3.032	-4.032***	-5.786***	-2.184	-2.154	-2.163	-2.120
Exportations de produits des métaux de première transformation								
ln(X)	-3.988**	-2.484	-2.365	-2.377	-3.988**	-3.614**	-3.776**	-4.011**
ln(P _{CAN})	-2.177	-2.704	-2.839	-2.463	-2.177	-2.208	-2.226	-2.215
ln(PEU)	-2.936	-3.077	-3.961**	-3.479**	-2.936	-2.563	-2.559	-2.559
Exportations de pétrole brut								
ln(X)	-1.917	-1.226	-3.300*	-3.918**	-1.917	-1.927	-1.985	-2.012
ln(P _{CAN})	-2.194	-2.682	-2.993	-2.062	-2.194	-2.359	-2.308	-2.259

Notes : Pour la variable sans tendance, soit Ln(tch), les valeurs critiques à 10%, 5% et 1% sont respectivement -2,58; -2,88 et -3,49. Pour celles avec tendance, soit toutes les autres, ces valeurs sont -3,14; -3,44 et -4,02.

*** veut dire significatif à 1%, ** à 5% et * à 10%

Pour les variables en niveau, on ne peut rejeter l'hypothèse nulle de non-stationnarité dans la majorité des cas. On les considère donc intégrées d'ordre 1 ou I(1). De prime abord, cela implique que l'on ne peut estimer le modèle en niveau de manière consistante. Il est possible d'estimer le modèle en premières différences, car sous cette forme, les variables sont normalement I(0), c'est-à-dire stationnaires. L'estimation en niveau demeure toutefois possible s'il existe une relation de cointégration entre les variables du modèle. Le moyen pour y parvenir est de tester les résidus \hat{u}_t estimés par MCO du modèle en niveau pour la présence d'une racine unitaire. On pourra conclure que le modèle est cointégré si \hat{u}_t est I(0). Comme on peut le voir sur le tableau ci-dessous, les résultats dépendent du test utilisé. Dans le cas du PP, on trouve que tous les modèles sont cointégrés sauf celui du pétrole brut. Pour les DFA, les résultats semblent démontrer une relation de cointégration pour les équations des produits de l'automobile et du bois d'œuvre. Toutefois, pour les autres modèles, on ne peut généralement pas rejeter l'hypothèse nulle de racine unitaire aussitôt que l'on corrige pour l'autocorrélation.

Tableau C.3 : Tests de cointégration

Nb de retards	Type de test	Aucun retard	4 retards	8 retards	12 retards
Exportations	DFA	-6.818***	-3.815	-3.886	-3.353
	PP	-6.818***	-7.018***	-7.42***	-7.482***
Automobiles	DFA	-5.643***	-3.667	-5.170**	-3.953
	PP	-5.849***	-5.983***	-6.346***	-6.200***
Bois	DFA	-6.614***	-5.205**	-4.548*	-4.279
	PP	-6.614***	-6.780***	-6.661***	-6.347***
Papier	DFA	-6.936***	-4.732**	-3.822	-2.953
	PP	-6.936***	-6.787***	-6.680***	-6.542***
Chimiques	DFA	-6.254***	-3.730	-3.018	-3.470
	PP	-6.254***	-6.386***	-6.758***	-6.943***
Métaux	DFA	-5.347***	-3.392	-2.113	-2.487
	PP	-5.347***	-5.345***	-5.556***	-5.934***
Pétrole	DFA	-3.643	-3.461	-3.155	-3.412
	PP	-3.643	-3.710	-3.805	-3.830
Importations	DFA	-5.150**	-3.806	-3.300	-3.621
	PP	-5.150**	-5.103**	-5.410***	-5.516***

Notes : DFA=Dickey-Fuller augmenté et PP=Phillips-Perron. Les valeurs critiques pour un test de cointégration avec tendance et 4 régresseurs à 10%, 5% et 1% sont respectivement **-4,43; -4,72 et -5,25** (Davidson et MacKinnon 1993, 722). *** veut dire significatif à 1%, ** à 5% et * à 10%