

AL1

9

924

COMMERCE INTERNATIONAL

ÉTUDE SUR LES AVANTAGES COMPARATIFS DANS L'INDUSTRIE DES PRODUITS DU BOIS

Par Mathieu Lalande

Sous la direction de M. Leonard Dudley

Département de Sciences Économiques

Université de Montréal

Centre de Documentation
Dép. de sciences économiques
Université de Montréal
C.P. 6123, Succ. "A"
Montréal, Qué., Canada H3C 3J7

SOMMAIRE

Bien que leurs contributions soient très lointaines, les piliers de la théorie classique en économie tels que Smith et Ricardo sont encore aujourd'hui des références dans plusieurs études concernant le commerce international. La notion d'avantage comparé qu'ils ont introduit est effectivement très répandue lorsqu'on tente d'expliquer le volume et la direction des échanges internationaux. Les pays exporteraient les biens où ils ont un avantage comparé, et cet avantage proviendrait de l'abondance relative des facteurs productifs. Dans cette étude, nous allons appliquer un modèle dérivé de Balassa (1979) afin de vérifier si la théorie est vérifiée lorsqu'on étudie les caractéristiques commerciales de l'industrie des produits du bois, surtout en ce qui à trait au Canada et des États-Unis, et par la suite nous comparerons aussi les résultats par rapport à la totalité de leur industrie respectives. En utilisant des données provenant de l'OCDE pour 14 pays et 13 industries, nous démontreront que la théorie classique explique beaucoup plus facilement les avantages comparés du bois que ceux de toutes les industries en même temps dans l'horizon nord-américain.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	2
TABLE DES MATIÈRES.....	3
TABLE DES FIGURES.....	4
LISTE DES TABLEAUX.....	5
LISTE DES TABLEAUX.....	5
SECTION 1 : Introduction.....	6
SECTION 1 : Introduction.....	6
SECTION 2 : Informations pertinentes.....	8
SECTION 3 : Revue des études antérieures.....	12
a) Dudley et Moenius : CREATIVE DESTRUCTION IN INTERNATIONAL TRADE.....	12
b) Patrick Gustavsson: The dynamics of European industrial structure.....	13
c) James Harrigan et Egon Zakrajsek: Factor supplies and spécialization in the world economy.	14
d) Louis Mathurin: La technologie de l'information et les avantages comparés dynamique....	15
e) Zheng Zhang: The dynamic evolution of factor accumulations and revealed comparative advantage in Canada.	15
SECTION 4 : Analyse théorique.....	17
a) Le théorème de Rybczynski:.....	17
b) L'indice de Balassa:.....	17
c) La spécification de modèle:.....	19
SECTION 5 : Résultats de l'analyse empirique.....	22
SECTION 6 : Conclusion.....	27
BIBLIOGRAPHIE.....	29

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Avantage comparé révélé industrie du bois, Canada	10
Figure 2: Avantage comparé révélé industrie du bois, États-Unis	10
Figure 3: Avantage comparé révélé industrie du bois	11
Figure 4: Taux de croissance du PIB réel.....	11
Figure 5: Théorème de Rybczinski.....	18

LISTE DES TABLEAUX

Table 1: Déterminants de l'avantage comparé révélé Canadien dans l'industrie du bois	24
Table 2: Déterminants de l'avantage révélé comparé, industrie du bois, 14 Pays OCDE	25
Table 3: Déterminants de l'avantage comparé révélé pour toutes les industries par pays	26

SECTION 1 : Introduction

L'industrie du bois a toujours été importante dans l'histoire économique canadienne. De l'ère coloniale à aujourd'hui, elle a constitué l'une des principales exportations du pays fournissant entre autres les chantiers navals britanniques d'autrefois et les constructions résidentielles américaines d'aujourd'hui. À titre d'exemple, les exportations canadiennes uniquement de bois d'œuvre résineux en direction des États-Unis pour l'année 2001 ont totalisé une valeur de 9,4 milliards \$ (Can)¹. En examinant l'évolution dans les avantages comparés révélés au sens de Balassa pour les industries du bois au Canada et aux États-Unis, calculé par le ratio de la part du pays j dans les exportations mondiales de bois sur sa part dans tous les produits $[(E_{ij}/E_i)/(E_j/E)]$, on s'aperçoit que les industries des deux pays ont subi des changements considérables.

Ce qui mène à notre question: Qu'est-ce qui explique les différences et les changements dans les avantages comparés révélés dans l'industrie du bois au Canada et aux États-Unis? Et plus généralement, est-ce que ces facteurs sont les mêmes pour les autres industries. Dans la plupart des études dynamiques qui portent sur les avantages comparés révélés, les auteurs expliquent les changements dans ces avantages par l'effet de nouvelles technologies ou par le théorème de Rybczynski. Le théorème, dérivé à partir de la théorie Hecksher-Ohlin, stipule que l'accroissement des dotations d'un facteur productif provoquera l'augmentation dans la production des biens qui utilisent intensivement ce facteur et la diminution dans les autres biens. C'est entre autre ce que je vais vérifier dans ce travail. Cependant d'autres facteurs jouent certainement un rôle dans les changements des avantages comparés révélés (ACR) canadiens du bois, comme l'introduction de la taxe sur les exportations de bois d'œuvre selon le protocole d'entente de 1986, et les récessions américaines. Par ailleurs, l'instauration du libre-échange a sûrement affecté la majorité des autres industries.

Le travail comporte cinq sections qui nous aiderons à répondre à la question. D'abord, les informations pertinentes fourniront quelques détails importants relativement au travail et des éclaircissements sur le conflit du bois d'œuvre résineux qui oppose Canadiens et Américains.

¹ Ministère des affaires étrangères et du commerce international du Canada.

Ensuite, la revue littéraire nous indiquera où en est la question et nous fournira, par l'entremise de l'étude CREATIVE DESTRUCTION IN INTERNATIONAL TRADE de Dudley et Moenius, un cadre théorique que nous présenterons, ainsi que les modifications faites pour les fins de l'étude. Suivra ensuite l'analyse empirique qui sera divisée en quatre parties: L'analyse des avantages comparés révélés dans le secteur du bois pour le Canada, l'analyse en panel du même secteur pour tous les pays de l'échantillon, et finalement, l'analyse en panel des ACR pour tous les secteurs pour le Canada et pour les États-Unis. Finalement la conclusion récapitulera le travail et donnera quelques idées pour d'autres recherches sur le sujet.

SECTION 2 : Informations pertinentes

Comme nous l'avons mentionné un peu plus tôt, l'industrie du bois représente un important élément de l'économie canadienne. Les scieries canadiennes emploient plus de 80 000 personnes, et plus de 300 localités dépendent de l'industrie. Présentement, le conflit du bois d'œuvre entre producteurs canadiens et américains menace dangereusement l'industrie canadienne. La querelle, qui a repris de plus belle depuis le mois d'avril 2001, provient du fait que les producteurs américains accusent le Canada de subventionner indirectement les producteurs et exportateurs locaux, notamment par l'entremise des droits de coupes fédéraux et provinciaux. C'est pourquoi ils demandent à leur gouvernement d'imposer des droits compensateurs et des mesures antidumping. La théorie économique classique en commerce international trancherait rapidement le débat en proclamant que les pays doivent se spécialiser dans la production où ils ont un avantage comparé. Ce fut l'apport de Ricardo. Cet avantage provient de la différence dans l'offre relative des facteurs productifs.

Dans notre cas, bien qu'il serait très facile de prouver que la dotation (la quantité) du facteur principal de l'industrie du bois, soit les ressources forestières, est relativement plus élevée au Canada; un autre moyen intéressant peut indiquer quel pays a un avantage comparé sur l'autre. En effet, la notion d'avantage comparé révélé au sens de Balassa (1965, 1979) le fait en comparant relativement les exportations sectorielles des pays. Il faut cependant être prudent avec ce concept car il n'est pas équivalent à la notion d'avantage comparé proprement dite. En effet, les ACR sont influencés par les différentes politiques commerciales des pays (subvention à l'exportation, taxes, quotas, etc...), puisqu'elles font varier les exportations relatives de chaque secteur des pays concernés, alors que la vraie notion d'avantage comparé n'en tient pas compte.

En portant attention aux figures 1, 2 et 3 qui dressent l'évolution des ACR dans l'industrie du bois entre 1970 et 1992, on s'aperçoit que le Canada a un avantage écrasant à ce niveau. Même au niveau mondial, où par définition la moyenne des ACR est égale à l'unité, le Canada jouit d'un avantage sur la très grande majorité des pays (dans notre échantillon, il n'y a que la Finlande et la Suède qui ont déjà surpassé le Canada à un moment donné) puisque la valeur de

son ACR évolue entre 3.4 et 4.7! En observant la figure 4, on peut-être tenté d'affirmer qu'il y a une corrélation négative entre cette valeur et le taux de croissance du PIB américain (ou canadien). Nous vérifierons l'hypothèse plus tard.

Les États-Unis ont tant qu'à eux un désavantage comparé révélé puisque leur ACR se situe entre 0.5 et 0.9 pendant la période étudiée. Nous reviendrons sur le conflits à la conclusion, mais d'abord, essayons de voir si les études déjà réalisées démontrent bel et bien que l'abondance et l'accumulation des facteurs productifs explique les différences et les changement dans les ACR dans les industries comme le voudrait la théorie classique, et plus généralement au Canada et aux États-Unis.

Avantage comparé révélé Industrie du bois, Canada

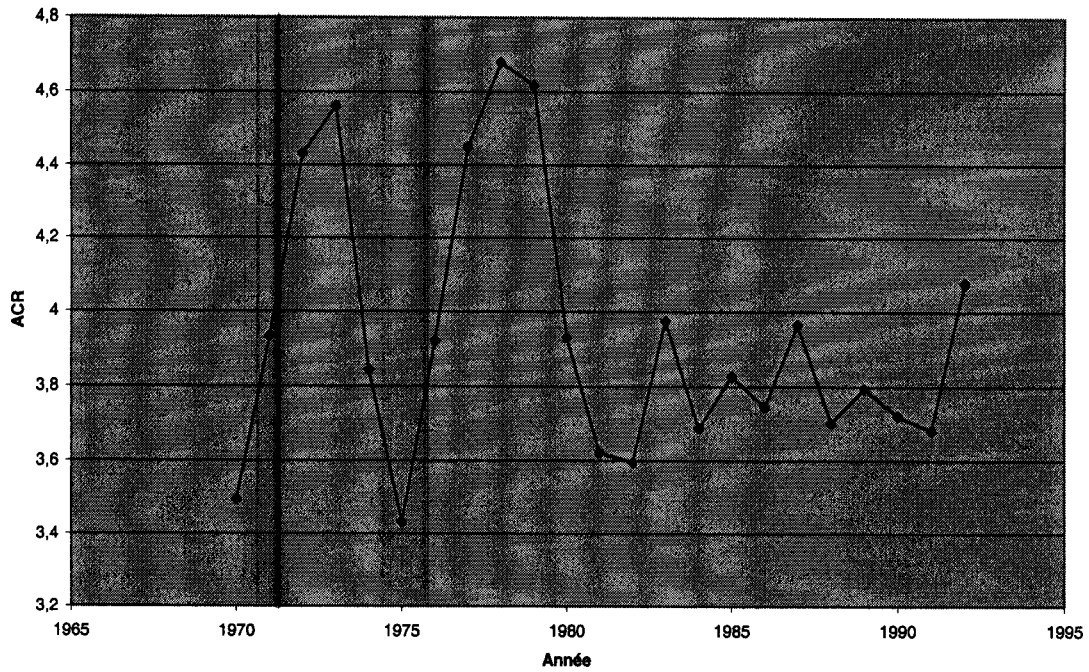


Figure 1: Avantage comparé révélé industrie du bois, Canada

Avantage comparé révélé Industrie du bois, É-U

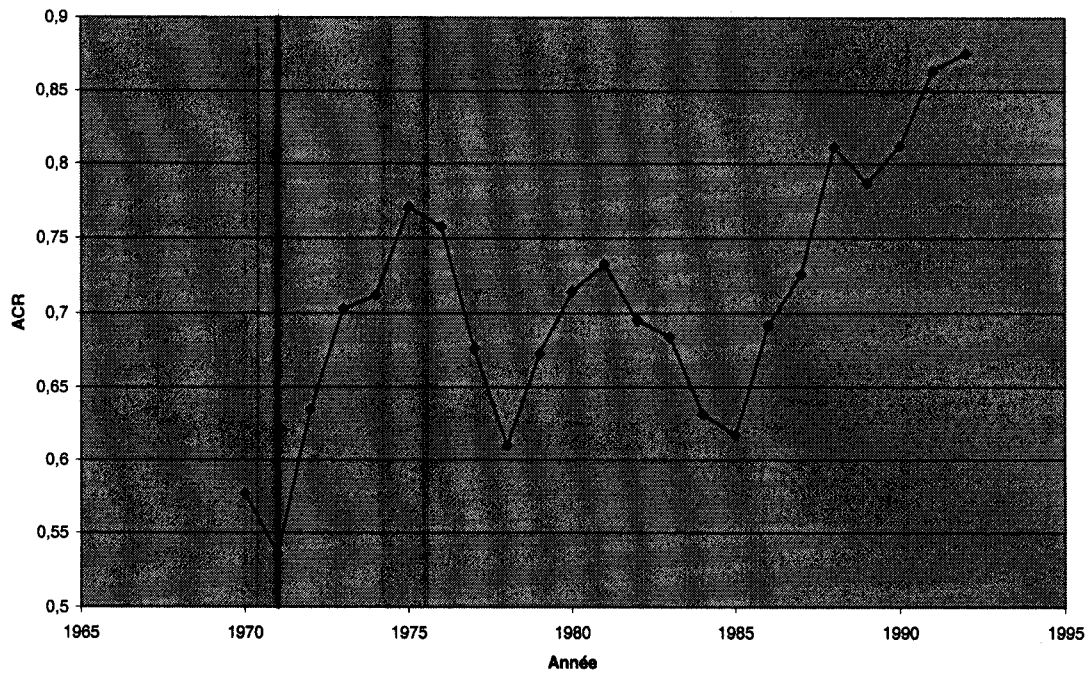


Figure 2: Avantage comparé révélé industrie du bois, États-Unis

ACR Industrie du bois

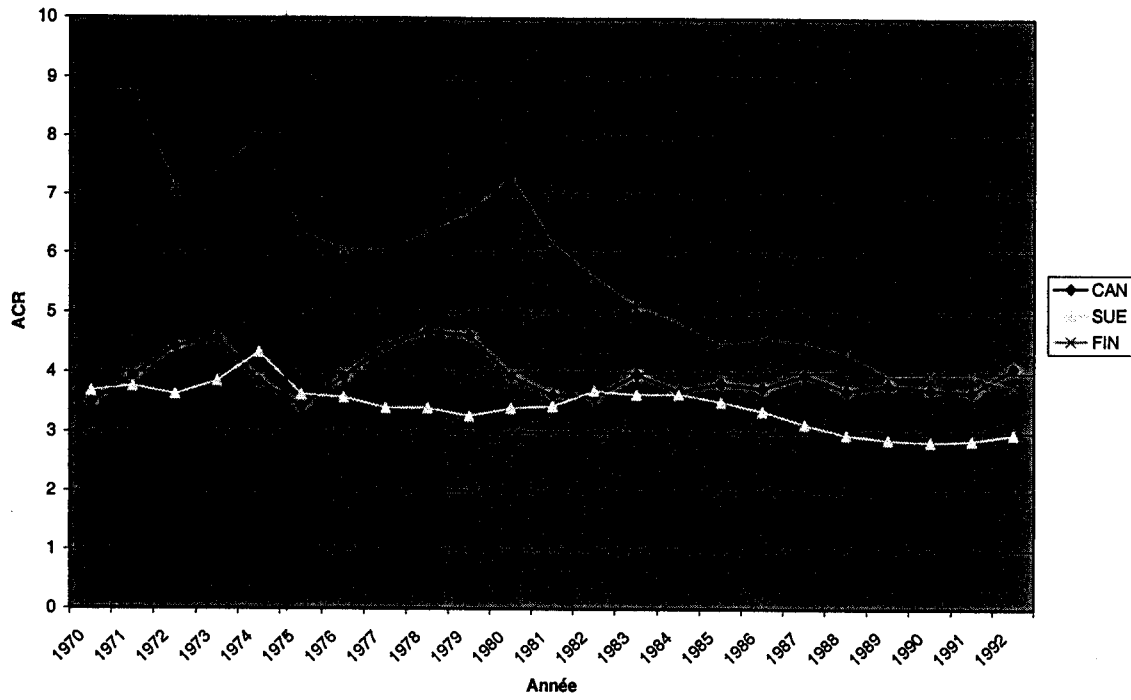


Figure 3: Avantage comparé révélé industrie du bois

Taux de croissance du PIB

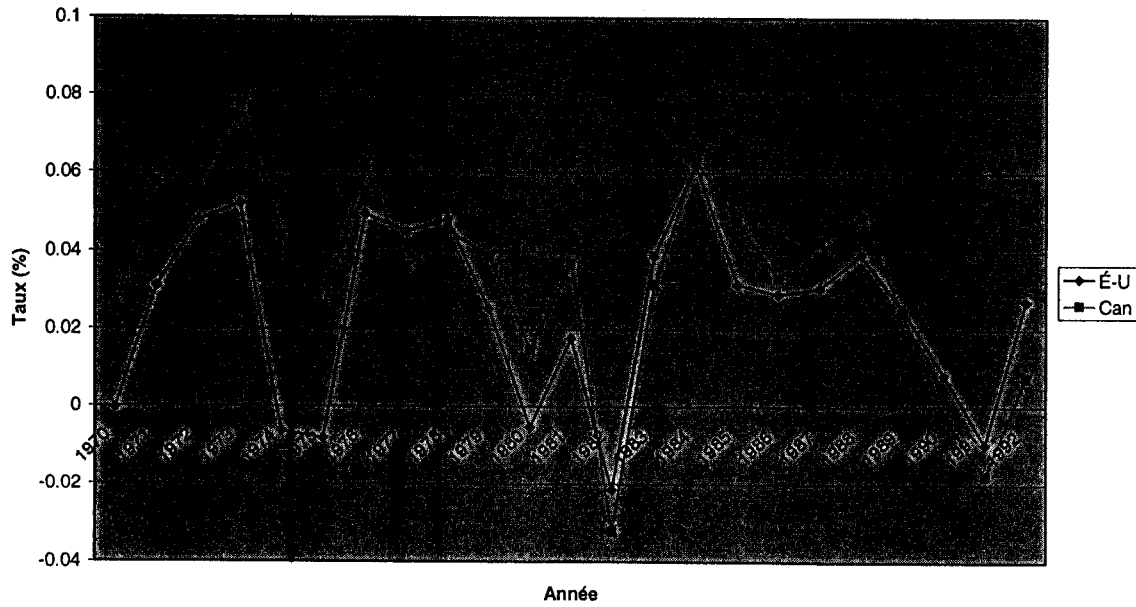


Figure 4: Taux de croissance du PIB réel

SECTION 3 : Revue des études antérieures

a) Dudley et Moenius :

CREATIVE DESTRUCTION IN INTERNATIONAL TRADE

L'étude examine l'effet des changements dans les intensités et les dotations factorielles, sur les changements dynamiques dans les avantages comparés révélés de 14 pays de l'OCDE entre 1970 et 1992. En examinant attentivement les données et plus particulièrement celles des États-Unis et du Japon, les auteurs ont décelé quelques faits contredisant la théorie économique.

D'abord, en 1970, bien que les États-Unis avaient plus du double de capital physique par travailleur que le Japon, la production de l'industrie lourde (intensive en capital physique) représentait une plus grande part des exportations japonaises (30%) que celle des États-Unis (26%); contredisant la théorie heckscher-Ohlin (les ACR se chiffraient respectivement à 0,95 et à 0,83). Un second fait anormal contredit tant qu'à lui le théorème de Rybczynski. En effet, durant la période que couvre l'étude, les États-Unis ont perdu le cinquième de leur part de l'OCDE des exportations du secteur « machinerie et équipement de transport » (intensif en capital humain) et ce, pendant que le ratio des dotations de capital humain sur capital physique par travailleur américain augmentait de 0,817 à 0,914.

De plus, le phénomène inverse s'est produit au Japon. Il a vu son ratio baisser de 1,61 à 1,27 pour une augmentation de son avantage comparé de 1,04 à 1,41. De la même manière, l'ACR japonais pour l'industrie lourde a chuté de 0,95 à 0,90 durant la période, alors que celui des États-Unis a augmenté de 0,83 à 0,86. Encore une fois, la théorie économique expliquerait le fait par une augmentation de capital physique par travailleur plus rapide aux États-Unis qu'au Japon mais c'est le phénomène inverse qui s'est produit. En bref, la théorie Heckscher-Ohlin n'explique pas les changements structurels pour les États-Unis et le Japon entre 1970 et 1992.

La violation évidente de l'hypothèse de technologie constante entre les pays expliquerait ces irrégularités selon les auteurs, c'est pourquoi ils introduisent dans leur modèle dynamique

d'avantage comparé 3x3x2 la possibilité que la technologie diffère entre les pays et ce, à n'importe quel moment, par un processus d'innovation endogène à chaque économie, tel que proposé par Schumpeter (the theory of economic development). Ainsi, le modèle tient compte des efforts innovateurs des firmes japonaises comme par exemple le développement de mécanismes horizontaux permettant le partage des connaissances et le système de formation de la main-d'œuvre « learning by doing ». De plus, ils incluent dans le modèle une variable binaire pour le Japon lui permettant une différenciation de deux aspects: l'impact de son stock en capital physique qui est beaucoup plus productif que les autres pays, et de la direction de son changement technologique qui a mené à une augmentation de ses dotations en capital humain. Cela contraste avec les autres pays où c'est les dotations en capital physique qui ont augmenté. Avec ces modifications faites, les auteurs ont testé leur modèle empiriquement pour finalement voir si leurs hypothèses sont valides.

Les résultats économétriques trouvés concordent avec les hypothèses des auteurs. Plus précisément, il semble véritable que la productivité du capital physique au Japon était supérieure que celle des autres pays de l'échantillon, et que les changements technologiques ont effectivement mené à une augmentation de ses dotations en capital humain, qui était son facteur rare, en contraste avec les États-Unis et les autres pays, où les changements technologiques ont augmenté les dotations en capital physique. En tenant compte de ces facteurs, la théorie néoclassique est maintenant respectée, alors qu'elle ne l'était pas auparavant. Les auteurs affirment que la théorie Heckscher-Ohlin prédit bien la structure commerciale entre les régions qui partagent une même culture et qui ont accès à la même technologie.

b) Patrick Gustavsson:

THE DYNAMICS OF EUROPEAN INDUSTRIAL STRUCTURE.

Par l'entremise de son étude, Gustavsson tente d'expliquer les changements dans l'évolution de la spécialisation des pays. Pour ce faire, il a appliqué un modèle de commerce qui incorpore les dotations des pays, la technologie et les retours à l'échelle croissant. L'étude porte sur 22 industries manufacturières dans 10 pays européens entre 1976 et 1996. L'analyse

économétrique démontre que les pays qui augmentent relativement plus leur ratio de capital physique par travailleur établissent d'avantage leurs exportations à partir des industries intensives en capital physique. Cependant l'auteur estime que l'effet Rybczynski n'explique pas tout le phénomène. Selon lui, l'investissement dans le renouvellement du capital augmente la compétitivité, augmentant ainsi les exportations, car les nouvelles machines sont plus efficaces que les vieilles. Il note aussi une relation positive entre l'abondance du capital (la dotation) et la spécialisation des pays dans les industries intensives en capital. De plus, ce sont les pays qui ont la plus grande abondance en capital qui ont augmenté le plus leur ratio de capital par travailleur. Ceci démontre la tendance de la concentration d'industries intensives en capital dans les pays où ce facteur est abondant.

Pour ce qui est du capital humain, il y a quelques différences. Son accumulation mène aussi les pays à établir une plus grande part de leurs exportations à partir des industries intensives en ce facteur. Cependant, il n'y a aucune tendance à une concentration plus forte d'industries intensives en capital humain dans les pays où il est abondant. Il y aurait même un phénomène de convergence dans la mesure où ce sont les pays qui ont les dotations les plus faibles en capital humain qui ont les taux d'accumulation les plus élevés. La recherche démontre donc que la théorie néo-classique est respectée dans la structure commerciale de l'Europe.

c) James Harrigan et Egon Zakrajsek:

FACTOR SUPPLIES AND SPECIALIZATION IN THE WORLD ECONOMY.

Tout comme l'étude précédente, l'ouvrage de Harrigan et Zakrajsek prouve l'importance des dotations factorielles sur la spécialisation des pays. Ils proposent cependant une autre hypothèse intitulée « ladder-of-development ». Selon cette hypothèse, la production d'un pays dépend de son niveau de développement: les pays passent de l'agriculture aux industries intensives en travail, et finalement aux services et aux industries de hautes technologies à mesure que la productivité agrégée de la main d'œuvre augmente. Les résultats économétriques à partir des données de 28 pays membres et non-membres de l'OCDE entre 1970 et 1992 appuient même fortement cette hypothèse. Comme nous l'avons déjà spécifié, les résultats démontrent aussi que

les dotations factorielles aident à prédire la spécialisation des pays, surtout dans les grands secteurs industriels qui ne sont pas basés sur des ressources naturelles, mais à elles seules, laissent une large partie de la spécialisation inexplicée. D'autres facteurs spécifiques à chaque pays comme leur situation économique, politique, géographique, etc... ont aussi leur importance.

d) Louis Mathurin:

LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION ET LES AVANTAGES COMPARÉS DYNAMIQUES

Mathurin tente de savoir comment ont évolué les avantages comparés des États-Unis suite à l'adoption des nouvelles technologies (ordinateurs, télécommunication, électronique,...) et de confronter les résultats à la théorie néoclassique. Appliquant lui aussi le cadre théorique l'étude de Balassa (1979), il en arrive à la conclusion que la théorie Heckscher-Ohlin n'explique pas très bien le volume et la direction des échanges à cause selon lui, des hypothèses trop restrictives de la théorie. Il prouve cependant que l'avènement des nouvelles technologies joue un rôle très important dans l'évolution des avantages comparés des États-Unis. Cela s'expliquerait par un biais en faveur du capital physique.

e) Zheng Zhang:

THE DYNAMIC EVOLUTION OF FACTOR ACCUMULATIONS AND REVEALED COMPARATIVE ADVANTAGE IN CANADA.

Pour sa part, Zang étudie plutôt le cas Canadien. En plus d'appliquer la méthodologie empirique de Balassa, il teste un modèle d'équilibre général 2x2x2 sur l'économie canadienne. Dans les deux cas, les résultats supportent la théorie Heckscher-Ohlin et l'effet Rybczynski. Durant la période étudiée (1970-1992), le Canada a tendance à exporter les biens qui sont intensifs en son facteur abondant, et l'augmentation de l'offre d'un des facteurs de production déplace la production et les exportations canadiennes vers les industries qui utilisent intensivement ce facteur.

La littérature est très avare à ce qui a trait à des études concernant la notion d'avantage comparé dans l'industrie du bois nord-américaine. Les cinq textes présentés ici se relient néanmoins à notre étude d'une manière ou d'une autre. Quelques critiques peuvent être faites en ce qui les concernent. D'une part, les résultats de Zang peuvent être contestés puisqu'il utilise des estimateurs moindres carrés ordinaires dans ses calculs. Avec la présence certaine de corrélation sérielle dans les données, les estimateurs deviennent biaisés. De plus, bien qu'il étudie le cas canadien, il utilise toujours l'ensemble des données des 14 pays de l'OCDE dans ses régressions, auxquelles il ajoute des variables binaires pour capter l'effet spécifique du pays. Il aurait été certainement plus intéressant d'utiliser en premier lieu seulement les données canadiennes et ensuite comparer les résultats avec ceux obtenus avec l'ensemble de l'échantillon, un peu comme l'a fait Mathurin.

Pour sa part, la méthodologie de Mathurin semble correcte mis à part un petit détail. En effet, la comparaison de ses résultats qu'il effectue avec les deux méthodes d'estimations retenues constitue une bonne idée, mais il aurait été préférable qu'il compare la méthode d'estimation avec effets fixes avec celle utilisant un FGLS, comme l'ont fait Dudley et Moenius, et non pas un MCO qui dans le cas d'une analyse en panel, n'est pas très fiable.

SECTION 4 : Analyse théorique

a) Le théorème de Rybczynski:

Il est très intéressant de démontrer graphiquement le théorème car il permet de le comprendre sans connaissances mathématiques profondes. C'est ce que nous avons fait à la figure 5. La boîte initiale en trait continu, appelée boîte d'edgeworth, représente les dotations initiales du pays, soit par exemple le capital physique en \$ (en ordonné) et le nombre de travailleur (en abscisse) à un moment donné. Les deux segments à l'intérieur représente deux secteurs de l'économie; l'un utilisant intensivement le capital (l'activité x), et l'autre utilisant intensivement la main-d'œuvre (l'activité y). L'angle de ces segments représente les intensités factorielle, et on constate effectivement que l'activité x est intensive en capital relativement à l'activité y puisque son angle est plus grand. Supposons qu'à la suite d'un choc, la dotation en capital de ce pays augmente, et passe de K à K'. Nous voyons donc, que pour assurer la pleine utilisation des facteurs tout en gardant les mêmes intensités factorielles (respecté par hypothèse en assumant les prix des facteurs fixes), l'activité x doit augmenter sa production, tandis que l'activité y doit réduire la sienne pour fournir la main-d'œuvre supplémentaire nécessaire à l'activité x. Donc, une augmentation des dotations d'un facteur productif (dans notre exemple le capital) provoque l'augmentation de la production du bien qui utilise intensivement ce facteur (l'activité x), et la diminution dans la production de l'autre bien (l'activité y). Le théorème est ainsi démontré.

b) L'indice de Balassa:

$$X_{ij} = (E_{ij}/E_i)/E_j/E$$

Où : X_{ij} = indice de Balassa

E_{ij} = Exportation du pays j dans le secteur i

E_i = Exportation mondiale (total de tous les pays) dans le secteur i

E_j = Exportation du pays j dans tous les secteurs

E = Exportation mondiale (total de tous les pays) dans tous les secteurs

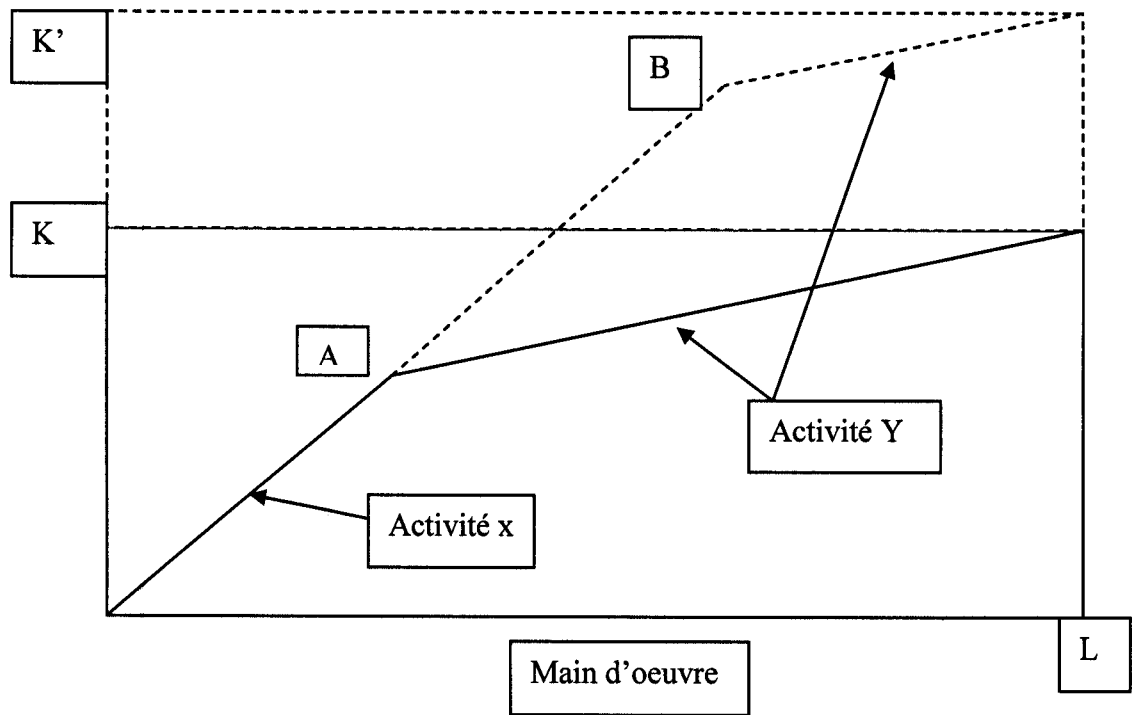


Figure 5: Théorème de Rybczinski

L'accroissement du capital provoque une augmentation de la production de l'activité x (la longueur du segment augmente), qui utilise relativement une plus grande quantité de ce facteur productif; et une diminution de l'activité y qui est intensive en travail (la longueur du segment diminue).

c) La spécification de modèle:

À partir de modèle de Dudley et Moenius, lui-même inspiré de Balassa (1979), les avantages comparés peuvent s'expliquer en deux étapes. D'abord, pour chaque pays j, les ACR de chaque industrie x_{ij} est régressé sur les intensités factorielles. On régresse ensuite les coefficients de chaque pays de cette régression sur ses dotations factorielles.

Soit: k_{ijt} : Le ratio de capital physique par employé dans l'industrie i du pays j à la période t, divisé par la moyenne du pays j

h_{ijt} : Le ratio de capital humain par employé dans l'industrie i du pays j à la période t, divisé par la moyenne du pays j

K_{jt} : Le ratio des dotations en capital physique par travailleur du pays j sur celui de tous les pays au temps t

H_{jt} : Le ratio des dotations en capital physique par travailleur du pays j sur celui de tous les pays au temps t

t: Tendence pour capter notamment tout apport technologique significatif

tKk: Variable pour capter l'effet de l'accumulation du capital physique

tHh: Variable pour capter l'effet de l'accumulation du capital humain

L-E: Tendence pour capter l'effet de l'accord de libre-échange

dCan: Variable binaire pour le Canada

dEU: Variable binaire pour les États-Unis

dCantx: Variable binaire pour les années où il y a une taxe sur le bois d'œuvre canadien exporté aux États-Unis

PIBEU: Taux de croissance du PIB américain

u_{ijt} : Terme d'erreur

La première équation est:

$$x_{ijt} = \alpha + \beta_{jt}k_{ijt} + \gamma_{jt}h_{ijt} + u_{ijt} \quad (4.1)$$

On a ensuite:

$$\beta_{jt} = m_1 + m_2K_{jt} + m_3H_{jt} \quad (4.2)$$

$$\gamma_{jt} = m_4 + m_5K_{jt} + m_6H_{jt} \quad (4.3)$$

En substituant (3.2) et (3.3) dans (3.1), on obtient une spécification de la théorie Heckscher-ohlin des avantages comparés:

$$x_{ijt} = m_1 k_{ijt} + m_2 K_{jt} k_{ijt} + m_3 H_{jt} k_{ijt} + m_4 h_{ijt} + m_5 K_{jt} h_{ijt} + m_6 H_{jt} h_{ijt} + u_{ijt} \quad (4.4)$$

Les signes anticipés des coefficients m_2 , m_6 et m_3 , m_5 sont respectivement positifs et négatifs, respectant ainsi le théorème de Rybczynski. De (4.4), on ajoute quelques modifications pour permettre de capter les autres facteurs qu'on soupçonne d'interagir ce qui donne, pour l'analyse de l'industrie du bois:

$$x_{ijt} = m_1 k_{ijt} + m_2 K_{jt} k_{ijt} + m_3 H_{jt} k_{ijt} + m_4 h_{ijt} + m_5 K_{jt} h_{ijt} + m_6 H_{jt} h_{ijt} + m_7 t K_{jt} k_{ijt} + m_8 t H_{jt} h_{ijt} + m_9 d_{Can} + m_{10} d_{EU} + m_{11} d_{Cantx} + m_{12} d_{CanPIBEU} + u_{ijt} \quad (4.5)$$

Et pour l'analyse de toutes les industries:

$$x_{ijt} = m_1 k_{ijt} + m_2 K_{jt} k_{ijt} + m_3 H_{jt} k_{ijt} + m_4 h_{ijt} + m_5 K_{jt} h_{ijt} + m_6 H_{jt} h_{ijt} + m_7 t K_{jt} k_{ijt} + m_8 t H_{jt} h_{ijt} + m_9 L-É + u_{ijt} \quad (4.6)$$

d) Données:

Les données proviennent de « international sectoral database » (1994) de l'OCDE et sont complétées avec « international structure statistics » (1999) provenant aussi de l'OCDE. Elles comprennent les statistiques de 14 pays de l'OCDE (États-Unis, Canada, Japon, Allemagne, France, Italie, Royaume-Uni, Australie, Pays-Bas, Belgique, Danemark, Norvège, Suède, Finlande) sur ces industries: Alimentaire, tabac et breuvage; textile; produits du bois; papier et imprimerie; produits chimiques; minerais non-métallique; industries métallurgiques; produits métalliques; machinerie non-électrique; machinerie informatique; machinerie électrique; transport et équipement; autres industries.

Dans l'analyse empirique nous estimerons d'abord (4.5) pour l'industrie du bois canadienne à l'aide de moindre carré ordinaire. Cependant puisque cette régression ne contient que 23 observations et souffre de corrélation sérielle, nous reprendrons les estimations avec un panel des 14 pays de l'échantillon (nous inclurons des variables pour le Canada et les États-Unis pour capter leurs effets spécifiques). Finalement, nous estimerons (4.6) toujours en panel, pour toutes les industries canadiennes et ensuite pour toute les industries américaines pour fins de comparaison.

SECTION 5 : Résultats de l'analyse empirique

Les tableaux 1 à 4 présentent les résultats des différentes régressions effectuées. Comme nous l'avions prévu, les résultats obtenus avec des MCO sur les ACR canadiens pour l'industrie du bois, que l'on peut voir au tableau 1, ne sont pas très fiables compte tenu du nombre faible d'observations et de la corrélation sérielle présente dans les régressions 1, 2 et 3. Dans ces régressions, tous les coefficients des variables K_k , K_h , H_k , et H_h (que nous dénommerons coefficients de Rybczynski) ne sont pas significatifs et quelques fois contre intuitifs prouvant la faiblesse de la méthode d'estimation. Deux petits détails sont cependant intéressants: dans la régression 2, nous voyons que l'effet de l'accumulation du capital physique au Canada aurait eu un impact positif et significatif sur les ACR de l'industrie du bois ($tK_k = 1,09$) et inversement pour le capital humain ($tH_h = -0,75$). Cela suggère donc que le secteur du bois est intensif en capital physique par rapport au capital humain puisque son accumulation aurait augmenté l'avantage comparé du secteur. Il faut cependant prendre ces résultats avec précaution car nous verrons des résultats opposés un peu plus tard. Le deuxième détail intéressant apparaît dans la régression 4 qui inclut seulement les variables explicatives $dCantx$ et $dCanPIBEU$. Ici aussi, les coefficients respectent notre intuition puisqu'il est négatif pour $dCantx$ et positif et significatif pour $dCanPIBEU$. Donc, la part relative des exportations canadienne des produits du bois par rapport à toutes ses exportations varierait dans le même sens que le taux de croissance du PIB réel américain.

Puisque la fiabilité des résultats précédents laisse à désirer, nous avons régressé encore une fois l'avantage comparé révélé dans l'industrie du bois mais cette fois, avec les données de tous les pays de l'échantillon et en utilisant la méthode FGLS. Les résultats des quatre régressions ainsi faites sont dans le tableau 2. Tous les coefficients de Rybczynski ont la bonne polarité et sont tous significatifs. À partir de la régression 6, nous avons ajouté les variables tK_k et tH_h pour détecter si toute accumulation de capital physique et humain a un effet sur l'avantage comparé. De plus, ces variables intègrent toute évolution technologique, rendant les facteurs plus productifs. Ici aussi, tous les coefficients sont significatifs à 5% sauf pour tH_h aux régressions 7 et 8, qui est significatif à 10%. Cependant, contrairement à ce qu'on a vu ultérieurement, ce serait

l'accumulation de capital humain qui augmenterait les exportations relatives de bois, tandis que l'accumulation capital physique les diminueraient! Ces résultats quelque peu contre-intuitifs peuvent être expliqués en soulignant que l'industrie du bois est grandement basée sur les ressources naturelles, et que ce facteur est exclu des calculs (ce qui en fait une faiblesse). Il est donc difficile de juger l'impact de l'accumulation des deux sortes de capital en négligeant l'accumulation (ou plutôt la détérioration) des ressources naturelles forestières.

Un des résultats qui nous intéresse le plus dans ce travail se trouve à la régression 7. Nous voyons clairement que les effets spécifiques du Canada augmentent son avantage comparé de 2,28 par rapport à la moyenne, alors que ceux des États-Unis le diminue de 0,55. À la régression suivante, nous constatons aussi que l'avantage comparé canadien varie fortement en fonction du taux de croissance du PIB réel américain. La variable dCantx est aussi significative, mais est contre-intuitive. Il faut souligner que cette variable binaire est effective que pour les 6 dernières années que couvre l'étude. Cette faible intervalle excuse donc ce résultat qui capte sans doute un autre effet présent à la même période.

Le tableau 3 présente les résultats obtenus pour la totalité des industries au Canada et aux États-Unis. Nous pourrions ainsi les comparer avec ceux de l'industrie du bois. Pour le Canada, tous les coefficients de rybczynski ont les signes anticipés mis à part Hh (reg 12) mais ne sont pas significatifs. Les résultats ne sont pas beaucoup mieux pour les États-Unis. À l'exception de Hk (reg 9) à 5% et de Hh et Hk (reg 9 et 10 respectivement) 10%, les résultats ne sont pas significatifs.

Table 1: Déterminants de l'avantage comparé révélé Canadien dans l'industrie du bois

Variable	1	2	3	4
k	156 2	-187 -0,153	37,68 0,52	
Kk	-36,03 -1,25	-25,55 -0,92	-8,47 -0,34	
Kh	-24,68 1,32	15,14 0,87	5,91 0,37	
h	-97,17 -1,89	99,4 1,58	-21,49 -0,46	
Mk	-120,77 -1,69	150,46 1,85	-38,44 -0,61	
Mh	75,43 1,65	-99,58 -1,91	22,15 0,55	
tKk		1,09* 2,35		
tHh		-0,75* 2,63		
dcantx			-0,7* -2,62	-0,16 -0,77
dcanpibeu			0,99 0,33	8,43* 2,95
dst	1,64 1,28	4 2,07	3,54* 2,79	3,77* 35,73
R ² ajusté	0,35	0,68	0,73	0,26

Variable dépendante : ACR, Canada, Bois

Nombre d'observations : 23

Statistiques t en caractère gras

* : significatif à 5%

Méthode d'estimation : MCO

Table 2: Déterminants de l'avantage révélé comparé, industrie du bois, 14 Pays OCDE

Variable	5	6	7	8
k	1,68 0,57	4,97 1,67	3,4 1,13	2,34 0,82
Kk	9,14* 4,02	14,15* 5,69	12,88* 5,65	13,02* 5,5
kh	-3,76* -1,96	-7,06* -3,48	-5,33* -2,84	-5,75* -2,96
h	3,18 1,03	0,82 0,87	-0,05 -0,01	2,52 0,86
hk	-10,35* -2,77	-17,91* -4,45	-14,68* -3,72	-13,82* 3,56
hh	7,68* 2,47	12,34* 3,8	7,39* 2,04	7,01* 2,18
tKk		-0,16* -3,91	-0,12* -3,25	-0,12* -2,97
tHh		0,1* 2,81	0,05 1,58	0,05 1,34
dcan			2,28* 6,69	
dau			-0,59 -1,7	
dcantx				1,53* 2,74
dcanpibeu				41,58* 4,7
gst	-4,58* -5,94	-4,04* -5,15	-1,1 -1,36	-2,42* -3,05

Variable dépendante : ACR, 14 Pays OCDE, Bois

Nombre d'observations : 322

Statistiques t robuste en caractère gras

* : significatif à 5%

Méthode d'estimation : FGLS

Table 3: Déterminants de l'avantage comparé révélé pour toutes les industries par pays

Variable	Etats-Unis		Canada	
	9	10	11	12
k	1,75 1,11	1,24 0,59	0,54 0,21	0,05 0,02
Kk	0,23 0,42	0,55 0,55	0,3 0,21	0,42 0,25
Kh	-0,18 -0,3	-0,57 -0,5	-0,69 -0,37	-0,53 -0,18
h	-0,77 -0,43	-0,3 -0,12	1,7 0,49	1,81 0,39
Hk	-2,21 -1,66	-2,14 -1,56	-0,88 -0,37	-0,57 -0,22
Hh	2,1 1,37	2,14 1,19	0,09 0,03	-0,19 -0,05
IKk		0,003 0,39		0,004 0,2
IHh		-0,003 -0,42		0,007 0,02
L-E		0,004 0,18		-0,02 -0,12
cst	0,01 0,14	0,01 0,11	0,12 0,25	0,13 0,26

Variable dépendante : ACR, toutes industries par pays

Nombre d'observations : 299

Statistiques t robuste en caractère gras

* : significatif à 5%

Méthode d'estimation : FGLS

SECTION 6 : Conclusion

Ce travail a examiné les déterminants des avantages comparés révélés dans l'industrie des produits bois, et plus particulièrement ceux du Canada et des États-Unis. Nous avons ensuite comparé ces résultats à ceux obtenus pour l'ensemble des industries dans chacun des deux pays. En utilisant la méthodologie de Balassa (1979), nous avons utilisé des panels de données provenant de l'OCDE pour 14 pays et 13 industries. Tout indique que la théorie classique explique beaucoup plus facilement les avantages comparés pour l'industrie du bois que ceux de toutes les industries prises en même temps tant qu'au Canada qu'au États-Unis. Il est maintenant clair que l'abondance relative des facteurs de productions et leur accumulation jouent un rôle important sur la production et les exportations des produits du Bois. Les résultats décevants pour l'ensemble des industries sont similaires à ceux obtenus par d'autres études. La théorie Heckscher-Ohlin n'est pas en mesure de bien expliquer, à elle seule du moins, la structure commerciale des économies nord-américaines. Les échanges des pays se faisant à l'échelle planétaire, d'autres facteurs culturels, politiques, géographiques, etc..., jouent un rôle trop important pour être négligés. Il est cependant décevant que l'étude ne démontre pas le paradoxe de Léontief en ce qui concerne les États-Unis. Notre méthode d'estimation en est sûrement responsable.

L'examen approfondi de l'industrie du bois nous a permis de confirmer quelques hypothèses. Le Canada possède des effets spécifiques qui lui donne un avantage comparé puissant face à son voisin du sud et à la très grande majorité (ou la totalité en 1992) des pays de l'échantillon. En tenant compte que ce sont les pays scandinaves qui suivent, on en conclut que les dotations en ressources forestières jouent un grand rôle, et ce n'est pas surprenant. De plus, nous avons prouvé que l'avantage comparé dont jouit le Canada dépend fortement du taux de croissance du PIB américain. L'impact de la taxe à l'exportation n'a toutefois pas pu être démontré à cause de sa trop courte apparition dans les données temporelles de l'échantillon.

Il serait donc intéressant d'augmenter la période que couvrent les données pour voir l'effet du conflit du bois d'œuvre sur l'avantage comparé révélé canadien. L'intégration d'une variable captant l'effet des dotations relatives en ressources forestières serait aussi une bonne idée,

permettant ainsi d'évaluer plus adéquatement l'impact de l'accumulation du capital physique et humain sur les exportations relatives de l'industrie. De plus, une méthodologie différente pour calculer l'avantage comparatif serait souhaitable, puisque comme nous l'avons souligné plus tôt, l'avantage comparé révélé au sens de Balassa tient compte des distortions reliées au commerce international, alors que la vraie notion d'avantage comparé se base seulement sur les quantités des facteurs productifs.

Enfin, pour en revenir au conflit du bois d'œuvre, nous pouvons affirmer que les grands perdants de l'imposition de droits compensateurs sont les consommateurs américains, qui consomment le bois à un prix supérieur au prix de libre-échange. Les producteurs américains ont toutefois raison de se plaindre (si leurs accusations sont véridiques), car ils concurrencent avec un adversaire avantagé par la politique de droits de coupes, qui revient à une véritable subvention à l'exportation (les producteurs obtiendraient les droits de coupes à un coût inférieur qu'en libre concurrence). En ce qui concerne ce fait, le Canada aurait avantage à revoir cette politique, car en plus de constituer un véritable cadeau aux consommateurs étrangers (puisque le prix de vente des produits est inférieur à ce qu'il aurait été sans la distortion), elle contribue à encourager l'établissement de firmes de tailles sous optimales et par le fait même, réduit le bien-être des individus de la société. En effet, cette hypothèse popularisée par Eastman et Stykolt (1967) peut-être jugée applicable à l'industrie lorsqu'on regarde les résultats obtenus par Harris (1984) et Gaston et Treffer (1994). Le premier a évalué que le libre-échange bilatéral provoquerait une augmentation du bien-être de 8,9% au Canada. Pour le secteur du bois, il a prévu un accroissement de la production de 15% combiné à une baisse de l'emploi de 12%. Cela serait possible en grossissant les firmes les plus productives et en éliminant les autres. Cela démontre bien que la protection faite par l'entremise des droits de coupes maintient en survie des compagnies qui ne le seraient pas autrement. Ces chiffres ont été vérifiés par une étude ex-post faite par Gaston et Treffer (1994). La perte d'emploi plus forte que prévue pour les trois premières années du traité de libre-échange est cependant due, notamment, à la forte récession et à la politique commerciale restrictive de la Banque du Canada. Cela démontre bien qu'un système d'attribution des droits de coupe, à l'enchère par exemple, serait un pas de plus vers l'atteinte de l'optimum de premier rang.

BIBLIOGRAPHIE

Balassa, Bela, (1979), « The changing pattern of comparative advantage in manufactured goods », Review of economics and statistics, Vol 61, pp.259-266.

Cox, David et Richard Harris, A quantitative assessment of the economic impact on Canada of sectorial free trade with the United States, Revue canadienne d'économie, vol. 19, 1986.

Dudley, Leonard, et Johannes Moenius, (2002), « Creative destruction in international trade », Université de Montréal.

Eastman, H. C. Et S.Stykolt, The tariff and competition in Canada, Toronto, Macmillan, 1967.

Gaston, Noel, et Daniel Trefler, The role of international trade and trade policy in the labour markets of Canada and the United States, The world economy, vol.17, 1994.

Gustavsson, Patrik, « The dynamics of european industrial structure », Trade union institute for economic research (FIEF), Suède, 2001.

Harrigan, James, et Egon Zakrajek, « Factor supplies and specialization in the world economy, 2000.

Mathurin, Louiel, (2001), « La technologie de l'information et les avantages compares dynamiques (le cas américain), Université de Montréal.

Rybczynski, T. M., (1955), « Factor endowments and relative commodity price », Economica, 22, pp.336-341.

Zhang, Zheng, « The dynamic evolution of factor accumulations and revealed comparative advantage in Canada », Université de Montréal, 2001.