

# Les structures d'échanges internationaux

Une visite de l'Extrême-Orient

Présenté par :  
David Vincent

Université de Montréal  
Le 16 décembre 2004

## Sommaire

Le présent rapport tente de comparer les deux principales théories sur la détermination des structures d'échange international, soit le modèle Heckscher-Ohlin et le modèle des rendements croissants, afin de déterminer lequel des deux modèles est le plus en mesure de caractériser les échanges internationaux d'aujourd'hui. Ce qui rend intéressante la mise à l'épreuve de ces deux théories de façon conjointe est le fait qu'elles ont deux approches assez différentes. Même si ces deux théories impliquent une spécialisation à un moment ou à un autre, l'explication, par contre, se veut d'origine très différente. D'un côté, avec la théorie de Heckscher-Ohlin, on explique l'incitation aux échanges internationaux par les avantages relatifs, en terme de facteurs de production, que les différentes nations ont entre elles. En ce qui concerne la théorie des rendements croissants, l'incitation aux échanges internationaux vient de la possibilité de réaliser des économies d'échelles. En effet, la théorie des rendements croissants prend racine dans l'hypothèse qu'une production à grande échelle réduit le coût unitaire du bien produit. Les écrits antérieurs semblent pencher du côté de la théorie des rendements croissants, relevant certaines faiblesses au niveau des hypothèses de base du modèle Heckscher-Ohlin. Nous avons voulu le vérifier empiriquement, et cela, sur deux périodes de temps distinctes, soit les années 1980 et les années 1990, pour non seulement faire un point de situation sur ces deux modèles mais aussi pour en voir l'évolution.

Pour ce faire, nous nous sommes penchés sur les importations canadiennes en provenance des pays et régions d'Extrême-Orient, soit le Japon, la Corée, la Chine, Taïwan et Hong Kong. Le choix de cette région pour tester ces théories vient de l'importance d'utiliser un échantillon qui a évolué de façon significative au cours des périodes à l'étude. L'Extrême-Orient est maintenant un des plus grands partenaires commerciaux du Canada, avec les États-Unis. De plus, nous avons segmenté les importations en provenance d'Extrême-Orient en catégories d'industries, soit les industries légères et lourdes comme premier groupe et les machineries comme second groupe. Cette segmentation nous permet de vérifier si les variables du modèle de gravité utilisé agissent de façon différente sur ces industries.

L'analyse de ces résultats nous dresse un tableau qui penche en la faveur de la théorie des rendements croissants. Premièrement, les exportations des régions de l'Extrême-Orient vers le Canada ont migré avec le temps, et cela de façon significative, vers les machineries au dépend des biens des industries lourdes et légères. Ce phénomène dresse un portrait en faveur de la théorie des rendements croissants, les régions de l'Extrême-Orient fabriquant et exportant des produits plus homogènes. De plus, l'analyse statistique, faite à l'aide du modèle de gravité et de la régression en panel, effectuée pour les deux types de biens pour les deux périodes, nous montre l'évolution des

déterminants au niveau de ces exportations. Si, durant la première période, ils étaient stimulés par la forte dotation en main-d'œuvre de ces régions, c'est le PIB de ces régions qui les a motivés durant la deuxième période, plus précisément au chapitre des machineries. Donc, si la main-d'œuvre était déterminante dans les deux cas durant la première période, durant la deuxième période, on parlera davantage du capital physique dans le cas des industries lourdes et légères et du capital humain dans le cas des machineries, ce qui, encore une fois, penche plus en faveur de la théorie des rendements croissants. Finalement, la théorie Heckscher-Ohlin pouvait peut-être nous aider à expliquer la structure des échanges internationaux par le passé, cependant, avec le temps, la théorie des rendements croissants semble s'imposer davantage.

# Table des matières

Introduction .....	1
Informations pertinentes.....	3
Pourquoi l'Extrême-Orient.....	3
Les industries.....	4
Revue de littérature .....	5
On Theories Explaining the success of the Gravity Equation.....	5
The Case of the Missing Trade and Other Mysteries.....	7
Heckscher-Ohlin Theory: Has it a Future? .....	9
Market Structure and Foreign Trade : Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy .....	10
Le commerce du Canada avec la Chine .....	12
Analyse théorique.....	14
Ressources et échange : le modèle Heckscher-Ohlin.....	14
Les économies d'échelle ou rendements croissants.....	19
Analyse empirique.....	23
Mise en situation .....	23
Le modèle.....	24
Analyse des importations dans le temps .....	25
L'analyse statistique.....	28
Conclusion.....	32
Bibliographie .....	35
Articles .....	35
Livres.....	35
Données.....	35
Annexe (données).....	36

## Liste des tableaux et des graphiques

Figure 1.....	16
Figure 2.....	17
Tableau 1.....	4
Tableau 2.....	20
Tableau 3.....	25
Tableau 4.....	27
Tableau 5.....	30

## Introduction

De nos jours, nous entendons de plus en plus parler de mondialisation, que ce soit sur le plan politique, culturel ou commercial. Du temps de nos prédécesseurs, on en entendait aussi parler, mais beaucoup moins, et surtout sur un ton d'interrogation et de crainte. Sur le plan commercial, les échanges internationaux remontent à plusieurs centaines d'années, et on leur doit par ailleurs la découverte du continent américain. Maintenant, l'internationalisation des marchés est un fait immuable, même si elle évoque toujours plusieurs craintes. De manière intuitive, il peut être aisé de bien comprendre pourquoi ce phénomène existe et observer ses répercussions sur nous et ce qui nous entoure. Il en est autrement pour ce qui est de comprendre ce qui guide ces échanges et de modéliser la structure de ces échanges.

Les économistes d'hier et d'aujourd'hui se sont toujours intéressés à cette réalité. De cet intérêt sont nées plusieurs théories au fil du temps, dont certaines ont été abandonnées et d'autres ont survécu et ont été améliorées au fil de l'évolution des idées, des découvertes et du commerce international en tant que tel. Bon nombre d'études ont été réalisées, certaines proposant de nouvelles théories et d'autres mettant à l'épreuve des théories existantes. Jusqu'à maintenant, deux théories ont tant bien que mal survécu aux assauts des chercheurs économistes et présentent toujours des éléments de réponse pertinents afin d'expliquer les structures du commerce international, soit la théorie de Heckscher-Ohlin, basée sur les dotations de facteurs, et la théorie des rendements croissants, basée sur les économies d'échelle.

Comme son nom l'indique, la théorie de Heckscher-Ohlin (H-O), ou théorie des facteurs de production, a été élaborée par Eli Heckscher et Bertil Ohlin, deux économistes suédois. Certains ajouts y ont été apportés par la suite par Paul Samuelson et, plus tard, par Jaroslav Vanek. Le modèle H-O standard établit à deux le nombre de facteur de production de biens finaux, soit le travail et le capital. Ces facteurs de production sont utilisés dans des proportions différentes selon les industries, qui sont donc caractérisées par des ratios capital/travail différents. De plus, les pays présentent eux aussi des différences sur le plan de la dotation des facteurs, certains possédant relativement plus de capital ou de travail que les autres. Ce sont ces différences de dotation de facteurs entre les industries et les pays qui font en sorte que le commerce entre les nations est avantageux.

Pour sa part, la théorie des rendements croissants part de l'hypothèse qu'une production à grande échelle réduit le coût unitaire du bien produit. On tient donc pour acquis que le nombre d'unités de travail requises pour la production d'un bien est fonction de la quantité d'extrants produite et, d'autre part, que l'accroissement de la quantité d'un facteur de production donné se traduira par un accroissement encore plus grand de la quantité de biens produits. Par conséquent, s'il est avantageux

de produire beaucoup pour réaliser des économies de coûts de production, cela signifie qu'il est avantageux de se spécialiser pour rentabiliser sa production. Cela favorise donc grandement les échanges entre nations. La principale raison pour laquelle les économies d'échelle génèrent des gains est que la relocalisation des ressources entraîne un accroissement de l'efficacité de production mondiale.

Pour mettre à l'épreuve et comparer ces théories, nous nous pencherons sur les importations canadiennes en provenance des régions de l'Extrême-Orient. Pourquoi l'Extrême-Orient ? Premièrement, l'Extrême-Orient est maintenant le deuxième partenaire commercial du Canada en importance, après les États-Unis. De plus, les flux commerciaux entre le Canada et l'Extrême-Orient sont ceux qui ont enregistré la plus grande croissance ces dernières années, comparativement à toute autre région du monde, et cela est principalement attribuable aux échanges avec la Chine. En effet, le service extérieur de la Chine a quintuplé depuis 1978. De plus, la nature des biens échangés dans le commerce entre le Canada et l'Extrême-Orient a évolué de façon considérable. Si l'on prend toujours l'exemple de la Chine, le Canada y exportait majoritairement du blé auparavant, alors qu'aujourd'hui, ce sont des matières industrielles et des produits forestiers qui y sont en majorité exportés. De plus, depuis 2004, le Canada importe plus de biens d'investissement que de biens de consommation en provenance de la Chine, ce qui n'avait jamais été le cas auparavant. Ici, nous nous penchons sur l'ensemble de l'Extrême-Orient pour avoir un échantillon représentatif. De fait, la nature des échanges entre le Canada et le Japon n'a pour sa part pas vraiment changé.

En plus de prendre plusieurs pays en considération, soit le Japon, Taïwan, la Corée du Sud, la Chine et Hong Kong (traité de façon distincte en raison de sa pertinence), les flux commerciaux seront analysés en fonction de deux catégories d'industries : les industries lourdes et légères, d'un côté, et les machineries, de l'autre, et aussi sur deux période : de 1981 à 1988 et de 1989 à 1998. De cette façon, il nous sera possible de faire une évaluation des deux modèles pour différentes industries et différentes périodes de temps. Nous exposons les justifications de ces choix ainsi que leurs caractéristiques dans la section suivante.

## **Informations pertinentes**

Dans cette section, nous aborderons le choix des régions choisies. En effet, non seulement cela nous donne un petit historique des relations commerciales entre le Canada et la région de l'Extrême-Orient, mais cela permet d'expliquer le choix de cette région pour les besoins de notre étude. De plus, nous exposons la composition des deux groupes industries, soit, d'un côté, les industries lourdes et légères et, de l'autre, les machineries.

### **Pourquoi l'Extrême-Orient**

#### L'Asie-Pacifique

Exception faite de ses partenaires de l'ALENA, le Canada commerce davantage avec les pays de l'Asie-Pacifique qu'avec toute autre grande région du monde. Le total du commerce des marchandises entre le Canada et les pays de l'Asie-Pacifique était évalué à 74 milliards de dollars en 2002, ce qui représente quelque 45 % de son commerce de marchandises à l'extérieur de la région de l'ALENA. Les exportations canadiennes vers l'Asie-Pacifique s'élèvent à 21 milliards de dollars, et les importations représentent le reste, soit 53 milliards de dollars.

Bien que la répartition entre les exportations et les importations donne à penser que le Canada a un important déficit commercial avec l'Asie-Pacifique, tel n'a pas toujours été le cas. Au début des années 1980, le Canada avait un modeste excédent commercial avec les pays de la région. Depuis, par contre, les importations en provenance de l'Asie-Pacifique ont augmenté beaucoup plus rapidement que les exportations vers cette région. De 1980 à 1996, les exportations canadiennes vers l'Asie-Pacifique ont augmenté en moyenne de 7 % par année, tandis que les importations provenant de l'Asie progressaient de 10,5 % pendant la même période.

Ce déséquilibre commercial croissant a été aggravé par la crise financière de l'Asie, en 1997. Comme une grande partie de la région s'enlisait dans la récession et que les devises locales dégringolaient, il est devenu très difficile pour les exportateurs canadiens de continuer à vendre sur la plupart des marchés asiatiques. Certains exportateurs ont vu leurs produits devenir trop chers sur un grand nombre de marchés à cause des effets de la crise sur les changes, tandis que d'autres ont vu la récession faire fléchir la demande pour leurs produits. Les exportations de marchandises vers l'Asie-Pacifique ont diminué de 22 % entre 1997 et 1998, et elles n'ont toujours pas retrouvé le niveau d'avant 1998.



Par contre, au même moment, la dévaluation des devises asiatiques a rendu les marchandises de cette région encore plus concurrentielles à l'étranger. Tandis que les exportations canadiennes vers la région déclinaient, la croissance des exportations se poursuivait librement. C'est ainsi que le déficit commercial avec l'Asie-Pacifique a explosé entre 1997 et 2002, passant de 10 milliards de dollars à 32 milliards de dollars.

### De l'Asie-Pacifique vers l'Extrême-Orient

Les exportations de marchandises du Canada vers l'Asie-Pacifique sont dominées par quelques marchés clés, surtout en Asie. Les pays de l'Océanie — surtout l'Australie et la Nouvelle-Zélande — ne représentent qu'environ 5 % du commerce de marchandises du Canada à destination de l'ensemble de la région. Les destinations les plus importantes des exportations canadiennes sont le Japon et la Chine qui, à eux deux, reçoivent près des trois cinquièmes des exportations canadiennes vers la région. La valeur des marchandises vendues au Japon s'élevait à 8,2 milliards de dollars en 2002, ce qui fait de ce pays la plus importante destination des exportations en Asie-Pacifique et la deuxième dans le monde. Pour sa part, la Chine est pour le Canada la quatrième destination par ordre d'importance dans le monde, avec des exportations de marchandises de plus de 4 milliards de dollars en 2002.

### **Les industries**

Dans ce présent rapport, nous utilisons deux groupes d'industries, soit les industries lourdes et légères d'un côté, et les machineries de l'autre. Voici leur composition :

**Tableau 1 : Industries**

<b>Industrie légère</b>	<b>Industrie lourde</b>	<b>Machinerie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aliments, boissons et tabac</li> <li>• Textiles, vêtements et cuir</li> <li>• Produits de la laine et mobilier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papier, produits du papier et impression</li> <li>• Produits chimiques               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits chimiques, y compris les médicaments</li> <li>• Médicaments</li> </ul> </li> <li>• Raffinage et produits du pétrole</li> <li>• Caoutchouc et produits du plastique</li> <li>• Produits minéraux non métalliques</li> <li>• Industries de métaux de base               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fer et acier</li> <li>• Métaux non ferreux</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits métalliques transformés et équipement               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits métalliques</li> <li>• Équipement non électrique</li> </ul> </li> <li>• Équipement de bureau et informatique</li> <li>• Équipement électrique</li> <li>• Équipement de radiodiffusion, télédiffusion et de communication</li> <li>• Construction et réparation de navires</li> <li>• Véhicules à moteur</li> <li>• Aéronefs</li> <li>• Autre matériel de transport</li> <li>• Produits professionnels</li> <li>• Feraille</li> <li>• Autres activités de fabrication</li> </ul>

## **Revue de littérature**

Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, plusieurs spécialistes se sont penchés sur les modèles de structure d'échange international par le passé. Avant de débiter nos analyses sur le sujet, il est donc pertinent de jeter un regard sur ce qui s'est écrit sur le sujet auparavant. Au sein de cette revue de littérature, nous vous offrons des résumés d'articles écrits par des spécialistes, traitant des modèles que nous désirons tester et contenant des renseignements pertinents pour approfondir la question.

### **On Theories Explaining the success of the Gravity Equation**

*Simon J. Evenett et Wolfgang Keller*

Les deux auteurs font l'analyse de deux des principales théories du commerce international, la théorie de Heckscher-Ohlin et la théorie des rendements croissants, en validant empiriquement avec l'Équation de Gravité. Les deux modèles pouvant générer cette prévision, ils en sont arrivés à trois conclusions majeures. Premièrement, les petites productions sont parfaitement spécialisées en raison des différences de dotation en facteurs, ce qui fait de la version de parfaite spécialisation du modèle Heckscher-Ohlin une mauvaise candidate pour expliquer empiriquement l'Équation de Gravité. Deuxièmement, les rendements croissants constituent une importante cause de la spécialisation parfaite de produit et de l'Équation de Gravité, spécialement dans les pays industrialisés. Troisièmement, dans la mesure où la production n'est pas parfaitement spécialisée dans chaque pays, les auteurs ont constaté que les deux modèles permettaient une validation empirique. À partir de ces constats, ils peuvent maintenant affirmer que les deux modèles expliquent différentes composantes de la variation internationale des modèles de production et des volumes de production, ce qui a d'importantes implications au chapitre de la croissance de la productivité, du travail et de la macroéconomie.

Ils ont comparé l'exactitude des versions de la spécialisation parfaite du modèle de Heckscher-Ohlin et du modèle des rendements croissants, et les deux ont permis de valider l'Équation de Gravité. De plus, ils ont démontré que, concernant les prédictions sur les volumes de commerce bilatéral, les deux modèles de spécialisation sont des cas limités d'un modèle de spécialisation imparfaite. Leur stratégie empirique a été d'exploiter deux facteurs pour identifier lequel des modèles pouvait le mieux expliquer les flux commerciaux pour un échantillon donné. Premièrement, dans le modèle Heckscher-Ohlin multi-cone, des proportions de facteurs très différentes sont nécessaires pour inclure la spécialisation de produit, alors que la spécialisation de produit dans le modèle de rendement croissant pure se produit quelles que soient les proportions de facteur. Deuxièmement, il n'y a pas de commerce intra-industriel dans le modèle Heckscher-Ohlin multi-cone, des proportions de facteurs

très différentes sont nécessaires alors qu'il y a présence de commerce intra-industriel et possiblement que du commerce intra-industriel dans le modèle des rendements croissant pur.

À la lumière de cet article, il n'y a aucune raison de croire que les résultats de Hummels et Levinsohn (1995) remettent en cause la pertinence empirique de la théorie commerciale des rendements croissants. Leurs résultats suggèrent que le modèle Heckscher-Ohlin avec la spécialisation imparfaite compte au niveau des résultats de régression que Hummels et Levinsohn ont obtenus dans leur échantillon, où un peu de commerce intra-industriel était attendu. Généralement, les données appuient plusieurs prévisions tirées de la théorie des rendements croissants, et les résultats des auteurs indiquent que le modèle des rendements croissants, en conjonction avec le commerce fondé sur les différences de proportions de facteurs, joue un rôle important dans la détermination des flux commerciaux internationaux.

Plusieurs déterminants des flux commerciaux manquent à l'analyse des auteurs. Premièrement, ils ne permettent pas la présence de différences entre les pays en ce qui concerne les préférences, même si d'autres études ont montré que les pays tendent à consommer davantage les produits de production intérieure. Cela semble expliquer pourquoi les modèles commerciaux standards donnent des prévisions de volumes commerciaux qui sont largement supérieurs que ce que les données indiquent. Deuxièmement, ils ne prennent pas explicitement en considération les modèles avec coûts de transport et barrières commerciales. Ils notent toutefois que ce deuxième point est pertinent et qu'il peut conduire à un préjugé favorable au marché interne (home bias). La production à rendements constants d'un même bien dans deux ou plusieurs pays en présence de coûts de transport est inconsciente avec l'égalisation des prix des facteurs. De plus, comme l'indiquent les récentes publications géoéconomiques (Davis et Weinstein 1996), les modèles de rendements constants et de rendements croissants se comportent différemment en présence de coûts de transport et de différences dans la demande des pays.

Troisièmement, les auteurs ont noté que la partie de la spécialisation liée aux produits, qu'ils attribuent aux différences de proportions de facteur ou aux rendements croissants, pourrait être attribuable aux différences de technologies des différents pays. Un quatrième point à soulever est qu'ils ont proposé un modèle à deux pays à partir de données provenant d'un monde à plusieurs pays. Les prévisions des échanges commerciaux multilatéraux présentent des difficultés en raison de l'indétermination des flux commerciaux bilatéraux dans le cas de produits spécialisés homogènes produit à rendements constants. Traditionnellement, les chercheurs se sont plutôt fondés sur l'équation de Heckscher-Ohlin-Vanek, servant à prévoir les échanges nets de facteurs services entre un pays et le reste du monde. Toutefois, comme Trefler (1996) l'a indiqué, généralement, l'équation Heckscher-Ohlin-Vanek tient seulement dans les cas où l'Équation de Gravité, avec spécialisation de

produit, la plus simple tient. Dans leur article, Evenett et Keller indiquent clairement, et leurs résultats le confirment, que la spécialisation de produit imparfaite est importante sur le plan empirique.

### **The Case of the Missing Trade and Other Mysteries**

Daniel Trefler

Dans son article, l'auteur se penche sur le théorème de Heckscher-Ohlin-Vanek (ci-après le théorème de HOV), selon lequel les produits exportés par un pays seront composés à forte densité de facteurs présents en abondance dans le pays, de sorte que les pays dotés de capital en abondance exporteront des biens à forte densité de capital. Il a été à maintes reprises démontré que sur le plan empirique, le théorème de HOV donne de piètres résultats, la dotation en facteurs ne permettant qu'environ une fois sur deux de prévoir avec justesse la direction des facteurs services. On aurait pu s'attendre à ce que d'autres modèles soient développés au fil des ans afin de combler les lacunes du théorème, dont on ignore pourquoi il ne permet pas de mieux prévoir la composition des échanges (outre le paradoxe de Leontief), mais les efforts déployés en ce sens ont été vains. Ces efforts n'ont pas permis de comprendre plus en profondeur les échanges de services facteurs, à l'opposé des échanges de marchandises ou d'élaborer un modèle des échanges de facteurs services donnant de meilleurs résultats. En outre, différents modèles de rendements d'échelle croissants et de concurrence imparfaite sont fondés sur ce théorème et souffrent donc de ses lacunes.

Un des objectifs de l'article était de démontrer que l'approche fondée sur la dotation des facteurs adoptée dans le cadre du théorème de HOV est inefficace pour prévoir les échanges de services facteurs. À cet effet, l'auteur révèle différentes tendances marquées de déviations observées par rapport au théorème de HOV, notamment en établissant une comparaison des dotations en facteurs et des échanges de services facteurs, ce qui, de façon surprenante, n'avait jamais été fait auparavant. Cette comparaison permet de conclure que les échanges de facteurs services sont, en valeur absolue, beaucoup moins élevés que ce que la dotation en facteur laisserait supposer, un phénomène que l'auteur désigne par le « case of missing trade » (cas du commerce manquant). Par ailleurs, l'auteur fait l'analyse, pour une trentaine de pays, de la divergence des prévisions effectuées à partir du théorème de HOV et de la dotation en facteurs. À la lumière de cette analyse, les pays les plus pauvres sont ceux qui ont la plus grande abondance de facteur, un phénomène que l'auteur appelle « the endowments paradox » (paradoxe de la richesse). Selon l'auteur, la principale contribution de l'article réside dans les différentes tendances relevées dans les données, à partir desquelles pourront être validées les différentes hypothèses théoriques qui ont été proposées par le passé pour expliquer les piètres résultats obtenus au moyen du théorème de HOV.

En second lieu, l'auteur tente de repérer une hypothèse économique donnant de meilleurs résultats que le théorème de HOV afin de tenir compte du cas du commerce manquant et du paradoxe de la richesse. Pour ce faire, il se penche sur des hypothèses de remplacement liées à la technologie et à la consommation. L'auteur tient ensuite compte de quatre critères pour évaluer l'efficacité de chacune des hypothèses de rechange testées. Le premier critère est la corrélation entre  $F_{fc}$  et  $F_{fc}$  (ou  $F_{fc}$  est l'intensité des facteurs des exportations nettes). La corrélation la plus élevée (0,67) a été obtenue en faisant abstraction des différences de technologie et tenant compte du modèle d'Armington (préjugé favorable au marché intérieur). En deuxième lieu, l'auteur constate que lorsque le théorème de HOV est appliqué, la probabilité de déterminer avec justesse le signe de  $F_{fc}$  au moyen du signe de  $F_{fc}$  est de moins de 0,5, ce qui revient presque à dire qu'il serait préférable de s'en remettre au hasard. Par contre, si l'on tient compte de la pondération entre la densité des facteurs services, la probabilité de déterminer avec justesse le signe de  $F_{fc}$  passe à 0,71. En combinant l'hypothèse de technologie neutre et le modèle d'Armington, on obtient une probabilité encore meilleure, soit 0,93. L'auteur tire ensuite les mêmes conclusions en regard des deux derniers critères, qui portent sur le paradoxe de la richesse et sur le cas du commerce manquant.

Cet examen des différentes hypothèses qui pourraient expliquer les tendances observées dans les données constitue la seconde grande contribution de l'article. Les hypothèses les moins concluantes sont celles tenant compte d'un système linéaire de dépenses, d'une accumulation de capital, de biens non échangeables et des échanges de services. Par ailleurs, aussi bien le modèle d'investissement que le modèle d'Armington avaient été définis en fonction des données, sauf que seul le modèle d'Armington a donné de bons résultats pour expliquer la nature de ces données. Ainsi, l'hypothèse ayant donné les meilleurs résultats tenait compte d'un préjugé favorable au marché intérieur et faisait abstraction des différences de technologie entre les pays. Ces résultats sont à l'opposé de ceux obtenus par Bowen et coll. (1987) et mènent à un premier rejet du modèle de HOV au profit d'une hypothèse économiquement valable.

Selon l'auteur, il reste beaucoup à faire dans ce domaine et certaines hypothèses de remplacement qu'il propose dans son article sont induites par les données, ce qui donne à penser que les statistiques résultant des tests effectués vont peut-être excessivement dans le sens d'un rejet du théorème de HOV. En outre, des données détaillées supplémentaires seraient nécessaires afin d'approfondir la question du préjugé favorable au marché intérieur et des écarts de productivité entre les pays.

## **Heckscher-Ohlin Theory: Has it a Future?**

*Murray C. Kemp, Australian Graduate School of Management, University of New South Wales*

Cet article discute des hypothèses de la théorie de Heckscher-Ohlin et de leur implication sur son éventuelle application. Premièrement, en ce qui concerne la théorie d'une économie ouverte, il est coutumier de tenir pour acquis que les pays commerçants évoluent dans un équilibre autarcique. Cependant, de simples observations nous portent à croire que même certains pays riches ne possèdent pas cet équilibre. On n'a qu'à penser à un manque de climat propice ou à un manque de terre fertile en vue de la production de la nourriture nécessaire. L'auteur cite, comme exemple, la Hollande, la Belgique, l'Irlande, Singapour, le Royaume-Uni et le Japon. De plus, même certains pays qui ont jadis atteint un équilibre autarcique ne peuvent maintenant plus se le permettre en raison de la détérioration des ressources ou de l'augmentation de la population.

L'auteur soutient qu'il est facile de vérifier que, si un pays n'a pas d'équilibre autarcique et que seulement deux biens sont échangés, la courbe d'offre de ce pays consiste en deux segments disjoints et que, dans le cas où il n'y a que deux pays, les courbes d'offre pourraient ne pas s'entrecouper. Donc, l'absence d'équilibre autarcique, même dans le cas d'un seul pays, peut mener à l'absence d'équilibre au niveau du commerce international.

Une autre hypothèse implicite de la théorie de Heckscher-Ohlin critiquée par l'auteur est qu'il n'y a aucun coût rattaché à la relocalisation des facteurs. Si on abandonne cette hypothèse et, donc, qu'un facteur de production peut rapporter différents revenus dans différentes industries ou au sein de différentes entreprises d'une même industrie, et cela même si un équilibre stationnaire est atteint, on doit alors abandonner les cinq propositions d'Heckscher-Ohlin.

Si on essaie de résoudre ce problème en supposant que les propriétaires des facteurs de production maximisent leurs utilités et donc que chaque facteur ne pourrait être utilisé plus efficacement, alors les propositions d'Heckscher-Ohlin seront asymptotiquement valides si et seulement si les propriétaires de facteurs partagent une préférence temporelle nulle. L'auteur soutient que cela va à l'encontre du bon sens et qu'il y existera toujours une migration au chapitre des facteurs de production.

Finalement, l'auteur remet en question l'hypothèse soutenant que dans chaque pays tous les agents sont identiques à tout point de vue, y compris sur le plan des préférences, des dotations et de l'information. Il soutient donc qu'invariablement et implicitement, des agents ne sont pas au courant qu'ils sont identiques. Cependant, dans un contexte statique ou de croissance constante, un marché qui ne change pas est joué de façon répétitive. Cela aurait pour effet d'informer les agents intelligents qu'ils sont identiques.

Cependant, si les agents intelligents savent qu'ils sont identiques, ils sauront donc qu'ils choisiront la même stratégie. Ces agents choisiront dès lors une stratégie en se fondant sur le fait que les autres agents vont choisir la même stratégie, ce qui aura pour effet de précipiter une entente, dans le sens de Harsanyi et Selten (1988, Section 1.2), et de favoriser la coopération.

Selon l'auteur, Murray C. Kemp, ces éléments indiquent pourquoi la théorie de Heckscher-Ohlin devrait perdre la position dominante qu'elle occupe au niveau de l'équilibre général. Il soutient que la théorie représente bien le rôle des dotations de facteurs dans le commerce international, mais qu'il serait essentiel d'élaborer des théories concurrentes qui n'incluront pas les trois hypothèses implicites du modèle HOV.

### **Market Structure and Foreign Trade : Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy**

*Elhanan Helpman et Paul R. Krugman*

Helpman et Krugman débutent leur livre en nous exposant la théorie des avantages comparatifs. Ils soulignent que même si cette théorie a perdu un peu de son monopole sur la détermination des échanges, même dans un contexte d'économies d'échelle et de concurrence imparfaite, la différence entre les caractéristiques des nations jouent toujours un rôle important au niveau des structures d'échange. Cependant, dans un monde comportant des rendements croissants, les avantages comparatifs résultant de différences en dotation de facteurs ne sont pas les seuls déterminants au chapitre du commerce international. Ils soulignent d'ailleurs que dans le cas de nations ayant des goûts, des technologies et des dotations en facteurs identiques, la possibilité de réaliser des économies d'échelle incitera tout de même ces nations à commercer entre elles.

Au long de leur ouvrage, Helpman et Krugman soutiennent que la différence la plus importante entre les nations est leur dotation en facteurs de production. Donc, le commerce dans ce genre de situation serait une façon pour les nations de s'échanger des services de facteurs de production. Cependant, dans un monde permettant des rendements croissants, il serait faux de prétendre que le commerce est seulement une façon de s'échanger des services de facteur de production, car encore une fois deux nations avec des caractéristiques identiques continueront de commercer même si elles n'ont pas besoin de s'échanger ces services de facteurs.

Dans le cas de la théorie des avantages comparatifs expliquant les échanges, différents points doivent être pris en considération. Premièrement, dans un monde comportant des multinationales, il faut prendre en compte le commerce invisible de ces multinationales avant de se prononcer sur les balances

commerciales, et cela, surtout au niveau de l'interprétation de tests faits avec des données visibles. Deuxièmement, les coûts de transport ainsi que les différentes barrières au commerce peuvent aussi compliquer les choses. Cela fera en sorte que les industries à rendements croissants concentreront leur commerce dans les pays possédant un important marché intérieur. Troisièmement, si les dotations de facteurs ne mènent pas à l'égalisation des prix des facteurs, les structures d'échange deviennent difficiles à évaluer. En générale, cet ouvrage soutient un modèle incluant les effets des avantages comparatifs découlant des différentes dotations en facteur avec des spécifications additionnelles pour réaliser des économies d'échelles.

Dans un monde qui dévie de la concurrence pure et parfaite et des rendements constants, les possibilités de réaliser des gains par les échanges augmentent, les pays identiques pouvant même bénéficier de leur commerce entre eux. Cependant, les marchés n'étant pas parfaits, une nation peut non seulement ne rien gagner à l'échange, mais peut aussi y perdre. Les analyses de Helpman et Krugman font ressortir quatre sources potentielles de gain au sein d'une concurrence imparfaite permettant les économies d'échelle. Les effets liés à la production elle-même constituent la première source. Dans un contexte d'économie ouverte permettant les économies d'échelle, plus on produit plus on fait des gains. De plus, dans un contexte de concurrence internationale, les incitations à augmenter sa productivité pour diminuer ses coûts de production augmentent, ce qui permet de générer plus de gains. Deuxièmement, il y a la concentration de la production. Quand une industrie se concentre au sein d'un pays on peut présumer que les économies d'échelle seront plus élevées au sein d'une économie ouverte qu'en autarcie. Troisièmement, il y a la rationalisation. En concurrence imparfaite, le commerce entraîne une hausse de la compétition et une réduction des profits. S'il n'y a aucune barrière à l'entrée ou à la sortie, on assistera à une réduction du nombre de firmes au sein de l'industrie et à une augmentation de la production par firme. Cela entraîne une augmentation de la productivité, et donc des gains aux échanges. Finalement, il y a la diversité. En effet, une économie ouverte peut mener à une plus grande variété de biens que n'importe quel pays pris séparément. Ceci est aussi considéré comme un gain, car les consommateurs accordent de la valeur à la variété et car cela permet la production de plus d'intrants spécialisés.

Les auteurs posent cependant deux problématiques à la fin de leur livre. Premièrement, il reste toujours à mettre au point un bon modèle dynamique sur les échanges internationaux dans un monde de concurrence imparfaite permettant les économies d'échelle. Aussi, en plus d'avoir à refaire le modèle, un modèle dynamique demande à ce qu'on y incorpore le capital et la croissance, et les incorporer dans un modèle, en concurrence imparfaite, n'est pas une tâche facile. Deuxièmement, l'analyse du bien-être dans ce livre a toujours été faite en comparaison avec l'autarcie, et non avec les différentes positions d'échange, ce qui devrait être faite pour obtenir une analyse efficace du commerce.



## **Le commerce du Canada avec la Chine**

*Francine Roy, Division de l'analyse micro-économique, Gouvernement du Canada, 11-624-MIF 007, 2004.*

Cet article décrit l'état des échanges commerciaux entre le Canada et la Chine, ainsi que leur évolution dans le temps. De façon générale, il ressort que le Canada a su tirer profit de la hausse des exportations en Chine et de la pression que l'industrialisation rapide de la Chine exerce sur les prix des marchandises. Le Canada, qui exportait en grande majorité du blé vers la Chine, a su se diversifier et exporte maintenant davantage des matières industrielles et des produits forestiers. De plus, le Canada a lui aussi augmenté ses importations en provenance de la Chine, ce qui a contribué à augmenter le revenu là-bas et à nous rendre accessible des biens à meilleur prix.

La Chine figure maintenant au deuxième rang mondial, derrière les États-Unis, en ce qui concerne le pouvoir d'achat du PIB. Son secteur extérieur a quintuplé depuis 1978, année du début des réformes économiques dans ce pays, et il représente aujourd'hui le quart du PIB de la Chine. En 2003, la part du commerce mondial de la Chine a grimpé de trois places sur la liste de l'OMC. La Chine se retrouve maintenant au troisième rang avec 5,3 % des importations mondiales. Seul l'Allemagne (7,7 %) et les États-Unis (16,8 %) la devancent. En plus d'avoir favorisé la reprise de ses voisins asiatiques, elle a répondu à la demande croissante en provenance de l'Amérique du Nord. Au chapitre de l'exportation, la Chine se situe maintenant en quatrième place (5,9 %), derrière le Japon (6,3 %), les États-Unis (9,7 %) et l'Allemagne (10,0 %).

Le blé représentait encore 60 % de l'ensemble des exportations canadiennes vers la Chine en 1992. La nature de ces exportations a beaucoup changé depuis. En 2002, le blé ne représentait plus qu'un peu plus de 10 % des exportations canadiennes à destination de la Chine. Ce sont les matières industrielles (45 %) et les produits forestiers (24 %) qui ont pris les devants. On retrouve ensuite les produits d'investissement (11 %), qui sont restés stables, et les produits automobiles (2 %), de l'énergie (2 %) et les biens de consommation (0,1%), qui représentent toujours une petite part des exportations canadiennes à destination de la Chine. En ce qui concerne les produits agricoles, la baisse des exportations de blé a été compensée par l'exportation de produits de la mer, de la viande et des graines oléagineuses.

La valeur des importations canadiennes en provenance de la Chine a aussi augmenté de façon significative et a dépassé la valeur de nos importations en provenance du Mexique. En 2003, les importations en provenance du Mexique ne représentaient plus que 66 % des importations en provenance de la Chine. Toujours en 2003, les importations en provenance de la Chine représentaient

5,5 % de l'ensemble de nos importations. Les biens d'investissements représentent maintenant 44,8 % des importations canadiennes en provenance de Chine, contre 19,5 %, en 1993. C'est au début de 2004 que les importations de biens d'investissement ont surpassé pour la première fois les importations de biens de consommation, et cela, malgré la baisse des prix des biens d'investissement.

En ce qui concerne la balance commerciale du Canada avec l'Asie, elle est similaire à celle des États-Unis, passant de 2,7 % en 2000 à 2,6 % en 2003. En 2003, le déficit commercial du Canada avec la Chine était fr 13,8 milliards de dollars canadiens, ce qui, en pourcentage du PIB était comparable avec celui des États-Unis (1,1 %).

Finalement, cet article indique que l'ouverture croissante de la Chine à l'économie mondiale est un bel exemple des avantages du commerce. Il souligne que la part croissante des importations du Canada en provenance de la Chine a contribué à augmenter le revenu là-bas, tout en nous procurant des biens à meilleur prix. Les importations du Canada et des États-Unis en provenance de la Chine ont maintenant dépassé celles en provenance du Japon et du Mexique.

D'un autre côté, la forte croissance des importations chinoises a ouvert au Canada de nouveaux marchés, ce qui a permis une diversification considérable de nos exportations de marchandises. Les prix de nos marchandises exportées ont également tiré profit de la poussée de croissance de la Chine.

Finalement, cette revue de littérature nous pousse à dresser un certain point de situation. Premièrement, il apparaît que les études antérieures semblent préconiser la théorie des rendements croissants au détriment du modèle Heckscher-Ohlin. De plus, certaines études ont relevé plusieurs faiblesses au niveau des hypothèses de départ du modèle Heckscher-Ohlin. D'un autre côté, l'article sur le commerce Canado-chine confirme notre choix de la région de l'Extrême-Orient en nous démontrant l'effervescence et l'évolution du commerce entre ces deux régions.

## Analyse théorique

Maintenant que nous avons une bonne idée de la situation dans le domaine, et avant de se jeter directement dans notre analyse empirique, il est important de revoir la théorie des modèles concernés pour être en mesure de bien interpréter les résultats de notre prochaine analyse. Dans la présente section, nous exposerons de façon sommaire, mais le plus précisément possible, les deux modèles sur les structures d'échanges que nous souhaitons analyser, soit le modèle Heckscher-Ohlin et le modèle des rendements croissants.

### Ressources et échange : le modèle Heckscher-Ohlin

Le modèle montre que l'avantage comparatif est influencé par l'interaction entre les ressources des nations (l'abondance relative des facteurs de production) et la technologie de production (qui influence l'intensité relative avec laquelle les facteurs de production sont utilisés dans la production des divers biens). La théorie met l'accent sur les effets réciproques entre les proportions dans lesquelles les différents facteurs de production sont disponibles dans les différents pays et les proportions dans lesquelles ils sont utilisés pour produire les différents biens ; on la désigne aussi pour cette raison sous le nom de *théorie des proportions des facteurs*.

#### Hypothèses du modèle

L'économie que nous analysons peut produire deux biens : des chandails et du riz, par exemple. La production de ces deux biens requiert deux intrants dont l'offre est limitée : le travail et la terre. Initialement, nous supposons aussi que la technologie de production est caractérisée par des coefficients fixes, c'est-à-dire qu'il y a une seule manière de produire chaque bien. Ainsi, un nombre fixe de chandails peut seulement être produit grâce à un nombre fixe de travail et de terre. Il en va de même pour la production de riz.

De manière générale, il n'y a pas de raison de s'attendre à ce que la production de riz et de chandails demande l'utilisation de terre et de travail dans les mêmes proportions. Supposons que la production de chandails soit intensive en travail (la production de chandails demande plus de travail que de terre). Inversement, la production de riz est plus intensive en terre que la production de chandails. L'intensité de la production en travail ou en terre dépend du rapport terre-travail utilisé dans les deux productions et non en rapport de la terre ou du travail à la production même.

Soit :

$a_{TR}$  = unités de terre nécessaires par sac de riz

$a_{LR}$  = unités de travail nécessaires par sac de riz

$a_{TC}$  = unités de terre nécessaires par sac de chandails

$a_{LC}$  = unités de travail nécessaires par sac de chandails

L'hypothèse que la production de chandails est intensive en travail et la production de riz intensive en terre peut être exprimée de deux manières équivalentes :

$$a_{LC} / a_{TC} > a_{LR} / a_{TR}$$

ou

$$a_{LC} / a_{LR} > a_{TC} / a_{TR}$$

### Possibilités de production

Le principe à partir duquel on dérive la frontière de production dans ce modèle est que l'économie ne peut utiliser plus d'intrants qu'il n'en est disponible. Si l'économie produit  $Q_C$  sacs de chandails et  $Q_R$  sacs de riz, elle doit utiliser  $a_{LC} Q_C + a_{LR} Q_R$  unités de travail pour produire ces biens : en outre, ce montant ne peut excéder l'offre totale de travail  $L$ . L'économie utilisera de même  $a_{TC} Q_C + a_{TR} Q_R$  unités de terre : de façon similaire, ce montant ne peut excéder l'offre totale de terre  $T$ . Ensemble, ces deux contraintes définissent les possibilités de production de l'économie. En premier lieu, l'utilisation totale de travail ne peut excéder l'offre disponible :

$$a_{LC} Q_C + a_{LR} Q_R \leq L$$

En second lieu, l'utilisation totale de terre ne peut non plus en dépasser l'offre disponible :

$$a_{TC} Q_C + a_{TR} Q_R \leq T$$

L'offre limitée de travail et de terre détermine donc ce que l'économie peut produire. En réarrangeant la contrainte de travail, nous pouvons écrire l'expression :

$$Q_R \leq L / a_{LR} - a_{LC} / a_{LR} Q_C$$

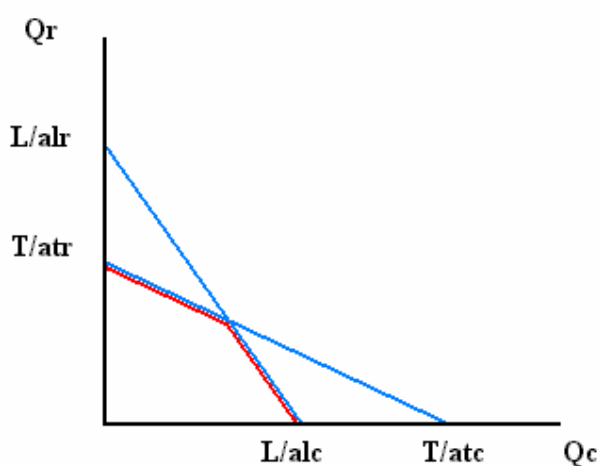
Si tout le travail ( $L$ ) était employé à produire du riz, il y en aurait au plus assez pour produire  $L / a_{LR}$  sacs de riz : c'est là la quantité totale de travail divisée par le nombre d'unités de travail que prend la

production de chaque sac de riz. Si l'on veut produire aussi des chandails, chaque sac de chandails demande que  $a_{LC}$  unité de travail soient retirées de la production de riz : cela réduit donc la production maximale de  $a_{LC} / a_{LR}$  sacs de riz.

Semblablement, en réarrangeant la contrainte de terre, nous obtenons :

$$Q_R \leq T / a_{TR} - a_{TC} / a_{TR} Q_C$$

Figure 1 : Possibilité de production



Les contraintes de travail et de terre sont représentées sur cette figure. Du fait que le secteur des chandails est plus intensif en travail que le secteur du riz, la contrainte de travail a une pente plus forte que la contrainte de terre. Les lignes rouges de la figure montrent comment les deux contraintes déterminent ensemble les possibilités de production de l'économie.

### Prix des biens et prix des facteurs

En partant de l'hypothèse que certains facteurs de production sont spécifiques à certains secteurs : cela implique que des changements dans les prix relatifs produisent de puissants effets sur la distribution du revenu. Comme le commerce international implique une convergence des prix relatifs, ces effets sur la distribution du revenu demandent de qualifier sérieusement la conclusion que le commerce international est une source de gains pour chacun. Dans *LE MODÈLE HECKSCHER-OHLIN*, chaque facteur de production peut être utilisé dans les deux secteurs mais, comme il y a deux facteurs, la distribution du revenu peut encore présenter des problèmes.

Soit :

$P_C$  = prix d'un sac de chandails

$P_R$  = prix d'un sac de riz

$w$  = taux de salaire pour une unité de travail

$r$  = rente pour l'usage d'une unité de terre

Pour analyser la relation entre les prix et les revenus, nous supposons qu'il y a concurrence parfaite dans la production de chandails et de riz. Cette concurrence parfaite signifie que tous les profits de monopole sont éliminés, de sorte que le prix de chaque bien est égal à son coût de production. Ce coût à son tour est la somme du coût de la terre et du travail qui sont utilisés pour la production :

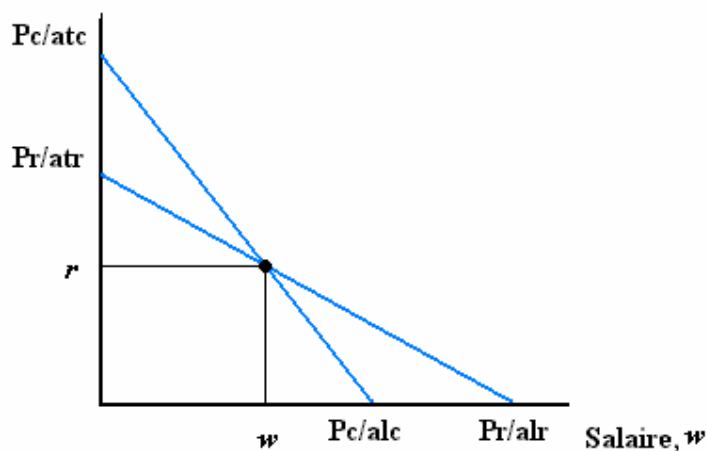
$$P_C = a_{LC} w + a_{TC} r$$

$$P_R = a_{LR} w + a_{TR} r$$

Ces équations définissent les combinaisons de  $w$  et de  $r$  pour lesquelles le coût de production est égal respectivement au prix des chandails et du riz.

Figure 2 : Détermination des prix des facteurs

Rente,  $r$



La figure 2 illustre ces deux relations. Par hypothèse, la production de chandails est plus intensive en travail que la production de riz. Ceci implique, comme la figure l'indique, que la droite relative aux chandails a une pente plus forte que celle associée au riz.

L'économie ne produira les deux biens que si le prix est égal au coût dans les deux secteurs. Cette égalité se vérifie pour les deux biens au point de la figure où les deux lignes se croisent, soit au point

où la rente =  $r$  et le salaire =  $w$ . La figure montre donc que nous pouvons déterminer les prix des facteurs si nous connaissons les prix des biens. Nous n'avons pas à nous interroger sur les offres relatives de terre et de travail : tant que les deux biens sont produits en même temps, il y a une relation univoque entre les prix des biens et les prix des facteurs.

Quand les prix des biens changent, les prix des facteurs changent aussi. Si le prix des chandails s'accroît, le revenu du travail augmente plus que le revenu de la terre. Bien plus, l'effet sur le prix relatif de la terre et du travail est en fait si puissant que le revenu de la terre va en fait baisser.

### La substitution entre intrants

Les résultats obtenus doivent être modifiés légèrement pour une économie où le rapport de la terre au travail dans une production peut varier. Comme première différence, il n'y a plus une manière simple et physique de définir quels biens sont intensifs en terre ou intensifs en travail : le rapport de la terre au travail utilisé pour une production dépend du prix relatif de la terre et du travail. En comparant les intensités factorielles, nous devons donc veiller à comparer les rapports terre-travail qui auraient été utilisés pour les mêmes stimulants économiques. De manière spécifique, nous dirons que la production de chandails est plus intensive en travail que la production de riz lorsque le secteur des chandails utilisera un rapport travail-terre plus élevé que le secteur du riz, les deux secteurs étant confrontés aux mêmes prix des facteurs.

Une autre différence apparaît lorsqu'on admet la substitution factorielle : nous ne pouvons plus dire que joue une seule contrainte de ressource pour la production à chaque moment. Une fois que nous admettons des substitutions dans l'usage des deux facteurs, ce résultat tranchant devient flou. Même si l'économie produit surtout du riz et très peu de chandails, un accroissement de l'offre de travail lui permettra de produire plus de chacun des biens en substituant du travail pour du capital. En raison de la flexibilité additionnelle apportée par la substitution terre-travail, la frontière de possibilité de production perd la forme cassée qu'elle avait dans le cas de coefficients fixes : elle devient une courbe régulière.

### Effets de l'échange international entre économies à deux facteurs

Prenons deux économies : Nation et Étranger. Nation et Étranger sont similaires en tous points. Les deux pays ont les mêmes goûts et par conséquent des demandes relatives identiques pour le riz et les chandails lorsqu'ils sont confrontés avec le même prix relatif des deux biens. Ils ont aussi la même technologie : un montant donné de terre et de travail a le même rendement pour les chandails ou le riz

dans les deux pays. La seule différence entre les deux pays réside dans leurs ressources : Nation a un rapport plus élevé du travail à la terre comparativement à Étranger.

### Prix relatifs et structure des échanges

Comme Nation a une proportion plus élevée de travail par rapport à la terre et que ce n'est pas le cas dans Étranger, Nation sera dite abondante en travail et Étranger sera dit abondant en terre.

L'abondance est définie en termes de rapport et non en quantités absolues. L'abondance est toujours définie en termes relatifs en comparant le travail et la terre disponibles dans les deux pays : de la sorte, aucun pays ne peut être abondant dans tous les facteurs.

Comme les chandails sont intensifs en travail, la frontière de production de Nation est, par rapport à celle d'Étranger, plus décentrée dans la direction des chandails que dans la direction du riz. Toutes choses étant égales, Nation tendra à produire plus de chandails relativement au riz.

Puisque le commerce conduit à une convergence des prix relatifs, il y a un autre élément qui deviendra égal entre les pays : le prix relatif des chandails par rapport au riz. Mais l'abondance relative des facteurs est différente dans les deux pays. Dès lors, pour tout niveau de prix des chandails par rapport au prix du riz, Nation produira une proportion plus élevée de chandails par rapport au riz que ne le fera Étranger : Nation aura ainsi une offre relative de chandails plus grande. La courbe d'offre relative de Nation sera donc à droite de celle d'Étranger.

Nation, pays abondant en travail, exporte donc des chandails, produit intensif en travail. Étranger, pays abondant en terre, exporte du riz, produit intensif en terre. L'expression générale du résultat est : *les pays tendent à exporter les biens pour lesquels la production est intensive dans les facteurs dont ils sont dotés avec le plus d'abondance.*

### **Les économies d'échelle ou rendements croissants**

Dans la théorie ressources et échange de Heckscher-Ohlin, nous avons supposé que tous les marchés étaient parfaitement compétitifs de sorte que les profits de monopole étaient toujours éliminés. Cependant, en cas de rendements croissants, les grandes entreprises ont normalement un avantage sur les petites: les marchés tendent à être dominés par une entreprise (monopole) ou, de manière plus usuelle, par quelques entreprises seulement (oligopole). Ainsi, lorsqu'on introduit les rendements croissants dans le système d'échange international, les marchés sont d'habitude caractérisés par une concurrence imparfaite.



En pratique, beaucoup d'industries sont caractérisées par des économies d'échelle (ou rendements croissants) : la production est alors d'autant plus efficace que l'échelle sur laquelle elle est faite est importante. Lorsqu'il y a des économies d'échelle, le fait de doubler les intrants dans une industrie augmente la production de cette industrie de plus du double.

Nous pouvons utiliser un exemple pour voir comment les économies d'échelle donnent naissance à un échange international. Imaginons un monde composé de deux pays, la Chine et le Canada, qui ont tous deux la même technologie pour la production de vélos. Supposons en outre qu'au départ chaque pays produit 10 vélos. Mon tableau montre que ceci demande 15 heures de travail dans chaque pays : dans le monde entier, 30 heures de travail sont utilisées pour produire 20 vélos. Supposons maintenant que nous concentrons la production mondiale de vélos dans un seul pays, par exemple la Chine, où nous continuons à employer 30 heures de travail. Dans un seul pays, ces 30 heures de travail peuvent produire 25 vélos. Ainsi, en concentrant la production Chine, l'économie mondiale peut, avec la même quantité de travail, produire 25 % de vélos en plus.

**Tableau 2 : Production de vélos**

<i>Production</i>	<i>Intrants de travail</i>	<i>Intrant moyen de travail</i>
5	10	2
10	15	1,5
15	20	1,33
20	25	1,25
25	30	1,2
30	35	1,167

Afin d'obtenir le travail nécessaire pour accroître la production de biens, la Chine doit contracter ou abandonner la production d'autres biens: ces biens seront alors produits au Canada grâce au travail précédemment employé dans les industries qui se développent maintenant en Chine. Si chacun des pays se réserve la production de certains biens, chacun de ces biens pourra être produit sur une échelle plus grande que ce ne serait le cas si chaque pays tenait à produire tous les types de biens: l'économie mondiale pourra en conséquence avoir une quantité plus grande de chaque bien.

Les consommateurs de chaque pays continueront à vouloir consommer une variété de biens. Le commerce international joue en la matière un rôle crucial : il rend possible à chaque pays de produire un registre limité de biens et de tirer ainsi profit des économies d'échelle sans sacrifier la variété des biens consommés.

## Économies d'échelle et structure de marché

Les économies externes d'échelle existent lorsque le coût par unité dépend de la dimension de l'industrie mais pas nécessairement de la dimension d'une entreprise quelconque en particulier. Les économies internes d'échelle existent lorsque le coût par unité dépend de la dimension des entreprises individuelles mais pas nécessairement de la dimension de l'industrie.

Les économies d'échelle internes et externes ont des implications différentes pour la structure industrielle. Une industrie où les économies d'échelle sont purement externes se composera de nombreuses petites entreprises et sera parfaitement compétitive. À l'opposé, les économies d'échelle internes donnent un avantage de coût aux grandes entreprises et conduisent à une structure de marché caractérisée par la concurrence imparfaite.

Les économies d'échelle externes et internes sont toutes deux des causes importantes du commerce international. La plus grande part des recherches présentes sur le rôle des économies d'échelle dans l'échange international a été concentrée sur les économies internes, et cela pour deux raisons. D'abord, il est plus facile d'identifier dans la pratique les économies internes d'échelle que les économies externes. Deuxièmement, l'image du commerce international qui émerge des modèles récemment développés pour le cas d'économies d'échelle internes est plus simple que celle émergeant pour le cas d'économies externes.

## Concurrence monopolistique et échange international

L'application du modèle de concurrence imparfaite à l'échange international se fonde sur l'idée que l'échange accroît la dimension du marché. Dans des industries caractérisées par des économies d'échelle, la variété des biens qu'un pays peut produire et l'échelle de production sont toutes deux conditionnées par la dimension du marché. En faisant des échanges l'une avec l'autre, et en formant en conséquence un marché mondial intégré qui est plus grand que chaque marché mondial individuel, les nations sont capables d'atténuer ces contraintes. Chaque pays peut se spécialiser dans un registre plus restreint de biens qu'il ne le ferait en l'absence d'échange; et cependant, en achetant dans d'autres pays les biens qu'elle ne fabrique pas, chaque nation peut accroître la variété des biens disponibles pour ses consommateurs. En conséquence, le commerce international offre une occasion de gains mutuels, même lorsque les pays ne diffèrent pas par leurs ressources ou leur technologie.

Nous pouvons utiliser le modèle de concurrence monopolistique pour démontrer comment l'échange international atténue le conflit entre variété des biens et échelle de production auquel les pays individuels sont confrontés. Un marché plus étendu conduit à la fois, dans le modèle de concurrence

monopolistique, à un prix moyen plus bas et à une plus grande variété de la production. En appliquant ce résultat au commerce international, nous voyons que celui-ci crée un marché mondial plus vaste que chacun des marchés nationaux qui le constituent. Intégrer les marchés par le commerce international a en conséquence les mêmes effets que la croissance d'un marché à l'intérieur d'un même pays.

Donc, l'étude de ces deux modèles nous permet de conclure que dans les deux cas, les modèles donnent à penser que les nations réalisent des gains au niveau des échanges internationaux, et pour réaliser ces gains, les nations se spécialisent dans la production de certains biens. Cependant, les deux modèles divergent de façon assez considérable au niveau des déterminants de cette spécialisation. Le modèle Heckscher-Ohlin explique cette spécialisation par les avantages comparatifs dans les facteurs de production d'une nation vis-à-vis d'une autre. Le modèle des rendements croissant nous explique, pour sa part, la spécialisation par la possibilité d'expérimenter des économies d'échelle. C'est maintenant sur cette base que nous débuterons notre analyse empirique pour vérifier, dans le cas des importations canadiennes en provenance de l'Extrême-Orient, quel modèle semble le plus caractériser ces échanges.

## **Analyse empirique**

Maintenant que nous avons fait le point sur les études passées et les principales théories sur les structures d'échange international et que nous avons bien défini le cadre de notre étude au niveau des données, des industries et des périodes, nous pouvons débiter l'analyse empirique. Nous devons maintenant essayer de répondre à la question suivante : lequel, du modèle Heckscher-Ohlin et du modèle des rendements croissants, caractérise le mieux les structure d'échange international, plus précisément au niveau des importations canadiennes en provenance de l'Extrême-Orient ?

### **Mise en situation**

Au cours de l'analyse théorique, nous avons vu deux théories sur la structure des échanges internationaux. Ces théories visent à démontrer ce qui incite les nations à faire du commerce entre elles. En effet, pour qu'il y ait commerce entre deux nations, il faut que l'échange bénéficie aux deux parties. Ce qui rend intéressante l'étude de ces deux théories simultanément, c'est que toutes deux expliquent le même phénomène, mais avec deux approches qui diffèrent de façon assez substantielle.

On se rappelle que la première, le modèle Heckscher-Ohlin, démontre que les échanges sont motivés par leur avantage comparatif et que l'avantage comparatif est influencé par l'interaction entre les ressources des nations (l'abondance relative des facteurs de production) et la technologie de production (qui influence l'intensité relative avec laquelle les facteurs de production sont utilisés dans la production des divers biens). La théorie met l'accent sur les effets réciproques entre les proportions dans lesquelles les différents facteurs de production sont disponibles dans les différents pays et les proportions dans lesquelles ils sont utilisés pour produire les différents biens.

La seconde, la théorie des rendements croissants, prend racine dans l'hypothèse qu'une production à grande échelle réduit le coût unitaire du bien produit. Donc, on prend pour hypothèse que le nombre d'unités de travail requis dans la production d'un bien est fonction du niveau d'extrait produit. Autrement dit, l'accroissement de l'utilisation d'un facteur de production entraîne un accroissement de la production de biens dans une proportion encore plus grande. De ce fait, si on a avantage à produire beaucoup pour économiser sur les coûts de production, cela revient à dire qu'on a avantage à se spécialiser pour rentabiliser sa production. Cela incite donc grandement les échanges entre nations. La raison principale qui fait en sorte que les économies d'échelle génèrent des gains est que la relocalisation des ressources augmente l'efficacité de production mondiale.

Mais qu'en est-il en réalité ? Nous savons bien que le Canada est une nation qui a une ouverture commerciale assez considérable, et que nous importons, tout comme nous exportons, une imposante variété de produits. Est-ce parce que le Canada et les nations avec lesquelles il commerce détiennent des avantages comparatifs qui leur sont propres ou est-ce pour bénéficier d'économies d'échelle?

## Le modèle

Pour répondre à cette question, nous utilisons une équation de modèle de gravité :

$$IMP_{n,i,t} = \log POP_{n,t} + \log PIB_{n,t} + \log POPc_t + \log PIBc_t^1$$

- $IMP_{n,i,t}$  = Les importations en provenance du pays « n », faisant partie de l'industrie « i », à la période « t ».
- $POP_{n,t}$  = La population du pays « n », à la période « t ».
- $PIB_{n,t}$  = Le PIB du pays « n », à la période « t ».
- $POPc_t$  = La population du Canada, à la période « t ».
- $PIBc_t$  = Le PIB du Canada, à la période « t ».
- N = Corée, Hong Kong, Chine, Taïwan, Japon.
- I = L'industrie lourde et légère, l'industrie des machineries.
- T = Période 1, période 2.
- Période 1 = 1981 à 1989.
- Période 2 = 1990 à 1998.

Ce modèle suppose que les importations canadiennes en provenance des pays d'Extrême-Orient sont déterminées en fonction de la population du Canada et des pays de l'Extrême-Orient et par le PIB du Canada et des pays de l'Extrême-Orient. On utilise ce modèle pour des raisons statistiques. D'autres modèles utilisent davantage de variables, comme la dotation en ressources, l'utilité (structure de la demande) et la résistance au commerce (coûts de transport, tarifs douaniers, etc.), cependant ces influences sont difficiles à calculer et à définir de façon stricte<sup>2</sup>. Par le passé, des études proposaient que l'ensemble des pays ont sensiblement la même structure de demande et la même dotation en ressources, sauf s'ils n'ont pas la même population et le même PIB. De ce fait, la population et le PIB sont utilisés comme approximation de la dotation en ressources et de l'utilité.

---

<sup>1</sup> Leamer Edward E. et Robert M. Stern, Quantitative International Economics, Etats-Unis, Allyn and Bacon Inc., 1970, 157.

<sup>2</sup> Theory and measurement p. 152

De plus, nous avons utilisé les pays d'Extrême-Orient, car cette région, au cours des 20 dernières années, a connu des croissances impressionnantes de population, de production et de commerce, de sorte que nous pouvons plus facilement observer, s'il y a lieu, les changements survenus dans la nature et la structure des échanges. En effet, si on prend l'exemple de la Chine, son secteur extérieur a quintuplé depuis 1978. De plus, la nature des biens échangés dans le commerce entre le Canada et l'Extrême-Orient a changé de façon considérable. Si on prend toujours l'exemple de la Chine, le Canada y exportait majoritairement du blé, mais maintenant, ce sont des matières industrielles et des produits forestiers qui y sont en majorité exportés. De plus, depuis 2004 nous importons davantage de biens d'investissement de la Chine que de biens de consommation, ce qui n'avait jamais été le cas auparavant. Nous utilisons l'ensemble de l'Extrême-Orient pour avoir un échantillon représentatif. Cela dit, la nature des échanges entre le Canada et le Japon n'a pour sa part pas vraiment changé.

### **Analyse des importations dans le temps**

Dans un premier temps, il est intéressant d'observer la nature des importations canadiennes en provenance de l'Extrême-Orient dans le temps. En effet, le tableau suivant nous offre un excellent dessin du type de produit que ces régions ont exporté vers le Canada dans les années 1980.

**Tableau 3**

<b>PÉRIODE 1</b>				
<b>Importations canadiennes en provenance des régions de l'Extrême-Orient</b>				
<b>(Par habitant par région)</b>				
<b>ANNÉES</b>	<b>PAYS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>L et L (%)</b>	<b>Mac (%)</b>
1981	CORÉE	22559,3351	0,64101933	0,35898067
1982	CORÉE	19634,6545	0,6235545	0,3764455
1983	CORÉE	27676,6374	0,49992297	0,50007703
1984	CORÉE	39139,375	0,43970303	0,56029697
1985	CORÉE	56287,4761	0,31932442	0,68067558
1986	CORÉE	60088,9711	0,38048532	0,61951468
1987	CORÉE	54067,1669	0,52271378	0,47728622
1988	CORÉE	78808,5468	0,37946025	0,62053975
1989	CORÉE	83283,811	0,34743505	0,65256495
1981	HONG KONG	188814,387	0,45574007	0,54425993
1982	HONG KONG	170348,614	0,46652817	0,53347183
1983	HONG KONG	205524,736	0,48266481	0,51733519
1984	HONG KONG	224871,863	0,52141732	0,47858268
1985	HONG KONG	189077,649	0,53402166	0,46597834
1986	HONG KONG	217979,678	0,52594886	0,47405114
1987	HONG KONG	250063,724	0,53040644	0,46959356
1988	HONG KONG	266228,593	0,49150467	0,50849533

1989	HONG KONG	257516,501	0,49927962	0,50072038
1981	CHINE	201,114708	0,88944443	0,11055557
1982	CHINE	198,582117	0,88169347	0,11830653
1983	CHINE	235,547771	0,88530368	0,11469632
1984	CHINE	299,895542	0,85208163	0,14791837
1985	CHINE	350,983679	0,86067152	0,13932848
1986	CHINE	479,688698	0,86557362	0,13442638
1987	CHINE	671,241139	0,83896806	0,16103194
1988	CHINE	958,389372	0,70375957	0,29624043
1989	CHINE	1214,46532	0,64369599	0,35630401
1981	TAÏWAN	60583,1574	0,46330777	0,53669223
1982	TAÏWAN	50946,8513	0,47793911	0,52206089
1983	TAÏWAN	69845,5051	0,46793548	0,53206452
1984	TAÏWAN	87686,9295	0,42306898	0,57693102
1985	TAÏWAN	86932,1708	0,39742568	0,60257432
1986	TAÏWAN	119513,555	0,38446609	0,61553391
1987	TAÏWAN	144017,212	0,35653472	0,64346528
1988	TAÏWAN	169570,016	0,33476271	0,66523729
1989	TAÏWAN	172761,731	0,31738372	0,68261628
1981	JAPON	69026,7792	0,19671821	0,80328179
1982	JAPON	56999,3113	0,18466067	0,81533933
1983	JAPON	70137,7454	0,14988543	0,85011457
1984	JAPON	83977,7292	0,14811771	0,85188229
1985	JAPON	84767,5702	0,15809258	0,84190742
1986	JAPON	107141,7	0,13112266	0,86887734
1987	JAPON	108205,351	0,11872686	0,88127314
1988	JAPON	137175,608	0,12373069	0,87626931
1989	JAPON	138892,004	0,11460577	0,88539423
	<b>MOYENNE</b>	<b>94105,8345</b>	<b>0,46735127</b>	<b>0,53264873</b>

Au début des années 1980, la Corée et la Chine exportent davantage de biens d'industries lourdes et légères. Pour leur part, Hong Kong et Taïwan exportent des biens d'industries lourdes et légères et de la machinerie dans des proportions assez similaires, et finalement, le Japon exporte beaucoup plus de machinerie que de biens des industries lourdes et légères. Maintenant, si on regarde l'état de ces exportations vers le Canada à la fin des années 1980, les résultats ont quelque peu changé. Bien sûr, le Japon exporte toujours davantage de machinerie, cependant la Corée et Taïwan nous exportent maintenant davantage de machinerie à destination du Canada. Pour leur part, la Chine exporte toujours davantage de bien des industries lourdes et légères et Hong Kong exporte les deux types de bien dans des proportions similaires. Conclusion : en général dans les années 1980, la part des exportations de machinerie de l'Extrême-Orient vers le Canada était en hausse.

Est-ce une tendance qui se confirme ? Pour répondre à cette question, nous pouvons répéter la même analyse en ce qui concerne les années 1990.

**Tableau 4**

<b>PÉRIODE 2</b>				
<b>Importations canadiennes en provenance des régions de l'Extrême-Orient</b>				
<b>(Par habitant par région)</b>				
<b>ANNÉES</b>	<b>PAYS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>L et L (%)</b>	<b>Mac (%)</b>
1990	CORÉE	74489,5988	0,36548172	0,63451828
1991	CORÉE	72246,3417	0,32380097	0,67619903
1992	CORÉE	65560,2252	0,31328974	0,68671026
1993	CORÉE	67983,9062	0,2778187	0,7221813
1994	CORÉE	74165,3203	0,22805478	0,77194522
1995	CORÉE	93737,8576	0,17294423	0,82705577
1996	CORÉE	78403,3973	0,17318757	0,82681243
1997	CORÉE	78506,1226	0,19462369	0,80537631
1998	CORÉE	86737,7493	0,25598259	0,74401741
1990	HONG KONG	226494,805	0,50989627	0,49010373
1991	HONG KONG	221217,391	0,48503007	0,51496993
1992	HONG KONG	226698,616	0,50529221	0,49470779
1993	HONG KONG	221944,795	0,47804643	0,52195357
1994	HONG KONG	205433,037	0,45318681	0,54681319
1995	HONG KONG	220635,552	0,3931551	0,6068449
1996	HONG KONG	175394,043	0,42593056	0,57406944
1997	HONG KONG	193279,532	0,40864845	0,59135155
1998	HONG KONG	179548,585	0,44718017	0,55281983
1990	CHINE	1389,46037	0,64228016	0,35771984
1991	CHINE	1904,44932	0,59854362	0,40145638
1992	CHINE	2414,11741	0,5872946	0,4127054
1993	CHINE	2797,2647	0,59220534	0,40779466
1994	CHINE	3348,36536	0,53148543	0,46851457
1995	CHINE	3862,15008	0,52255512	0,47744488
1996	CHINE	4087,66874	0,48681862	0,51318138
1997	CHINE	5223,47529	0,47349717	0,52650283
1998	CHINE	6046,12466	0,45021719	0,54978281
1990	TAÏWAN	149599,796	0,31875769	0,68124231
1991	TAÏWAN	158614,27	0,28622892	0,71377108
1992	TAÏWAN	169296,715	0,2328635	0,7671365
1993	TAÏWAN	167747,096	0,2108249	0,7891751
1994	TAÏWAN	169122,549	0,18815298	0,81184702
1995	TAÏWAN	165710,304	0,1715256	0,8284744
1996	TAÏWAN	168424,608	0,1525513	0,8474487
1997	TAÏWAN	202359,8	0,14317009	0,85682991
1998	TAÏWAN	226320,11	0,13988343	0,86011657
1990	JAPON	135478,17	0,10497654	0,89502346
1991	JAPON	148360,941	0,09650342	0,90349658
1992	JAPON	146648,047	0,08706103	0,91293897
1993	JAPON	134028,222	0,09757866	0,90242134
1994	JAPON	133108,941	0,10892337	0,89107663
1995	JAPON	136550,769	0,10547705	0,89452295
1996	JAPON	115282,923	0,10996111	0,89003889
1997	JAPON	135831,534	0,10044862	0,89955138
1998	JAPON	145102,787	0,11416977	0,88583023
	<b>MOYENNE</b>	<b>120025,278</b>	<b>0,31256678</b>	<b>0,68743322</b>



Au début des années 1990, la situation est pratiquement la même qu'à la fin des années 1980. Cependant, si l'on jette un coup d'œil à la fin des années 1990, la situation a changé de façon substantielle. En effet, à la fin de cette décennie, l'ensemble des régions de l'Extrême-Orient exporte davantage de machinerie de biens des industries lourdes et légères vers le Canada. La Chine et Hong Kong exportent davantage de machineries, dans une proportion de 55 % (la Chine n'en exportait que dans une proportion de 11 % au début des années 1980), la Corée dans une proportion de 74 % (36 % au début des années 1980), Taïwan dans une proportion de 86 % (53 % au début des années 1980) et le Japon dans une proportion de 89 % (80 % au début des années 1980).

La tendance semble donc se confirmer. De plus, si l'on regarde les moyennes des deux décennies, cela résume bien la progression. En moyenne, les régions de l'Extrême-Orient ont exporté vers le Canada, dans les années 1980, 47 % de biens des industries lourdes et légères et 53 % de machineries. Pour ce qui est des années 1990, ces régions ont exporté vers le Canada 31 % de biens des industries lourdes et légères et 69 % de machineries. Maintenant que nous avons pu faire ressortir cette réalité, il est pertinent d'essayer d'expliquer ce phénomène. Pour ce faire, nous utiliserons le modèle de gravité pour faire ressortir ce qui détermine les exportations de ces régions vers le Canada.

### **L'analyse statistique**

À partir de ces données sur deux périodes de neuf ans chacune et de l'équation présentée auparavant, nous effectuons une régression en panel pour voir, d'un point de vue statistique, l'influence des variables indépendantes sur notre variable dépendante. Dans notre cas, ce qui nous intéresse est de voir dans quelle proportion la population et le PIB des pays de l'Extrême-Orient et la population et le PIB du Canada ont une incidence sur les importations canadiennes en provenance de ces mêmes pays.

Si on prend le modèle Heckscher-Ohlin, les pays d'Extrême-Orient seraient caractérisés par une forte dotation en travail. En effet, la Chine, Hong Kong, Taïwan, le Japon et la Corée sont toutes des régions qui ont une forte densité de population. On pourrait donc s'attendre à ce que la population élevée de ces régions soit un facteur incitatif au chapitre des exportations. Cette forte densité leur donnerait un net avantage comparatif vis-à-vis d'un pays, comme le Canada, où, au contraire, la population y est très peu dense. De plus, le Canada a un PIB par habitant en général plus élevé que celui de ces régions, ce qui donnerait à ces dernières un avantage comparatif. Dans le modèle Heckscher-Ohlin, une telle situation est un terrain propice aux échanges. Le Canada et les pays d'Extrême-Orient devraient être en mesure de miser sur leurs avantages comparatifs pour échanger des biens qui sont intensifs dans la ressource qu'ils possèdent davantage relativement à l'autre pays ou région.

Si l'on se penche sur l'évolution des flux commerciaux, le portrait des échanges entre le Canada et l'Extrême-Orient tend à valider cette théorie. En effet, le volume des échanges entre le Canada et ces régions a augmenté durant les vingt dernières années en termes réels. De ce fait, on pourrait facilement conclure que leur avantage comparatif respectif a poussé ces pays à échanger de plus en plus entre eux pour profiter des gains que cette structure d'échange leur procure.

Cette théorie se vérifie-t-elle aussi au niveau de la nature des biens échangés entre le Canada et les régions de l'Extrême-Orient ? Dans ce cas-ci, l'analyse intuitive des données donne des résultats qui vérifient en quelque sorte la théorie, mais d'une façon qui n'est pas très évidente. Si l'on suit la logique du modèle Heckscher-Ohlin, les deux régions devraient exporter des biens qui sont intensifs dans le facteur de production où elles ont un avantage comparatif. En effet, la Chine, par le passé, exportait au Canada des biens de peu de valeur et peu intensif en capital, comme des jouets. De son côté, le Canada exportait majoritairement du blé en Chine. Le Canada est un pays qui a une dotation très importante en terre, donc on peut expliquer ce phénomène assez facilement en soutenant que le Canada exporte du blé car c'est un produit intensif en terre. Cependant, la Chine est un pays qui lui aussi a une forte dotation en terre. Moindre que le Canada, certes, mais la différence est-elle assez grande pour que cela crée un avantage comparatif pour le Canada ?

Aujourd'hui, la situation a évolué et la nature des échanges entre ces deux pays ne nous permet toujours pas de trancher hors de tout doute raisonnable de la pertinence de ce modèle. De nos jours, le Canada exporte en majorité des produits forestiers et des matières industrielles vers la Chine; la Chine, de son côté, exporte désormais plus de biens d'investissement que de biens de consommation à destination du Canada. Est-ce que les avantages comparatifs entre ces deux pays ont changé à ce point tel que ce changement dans la nature des biens échangés est justifié ?

En ce qui concerne la théorie des rendements croissants, on pourrait s'attendre à ce que plus la population est petite, plus une nation sera portée à exporter pour réaliser des économies d'échelle. Inversement, plus une nation est peuplée, plus on serait porté à croire que l'incitation à exporter serait moindre, cette nation pouvant déjà réaliser des économies d'échelle. Cela fait en sorte qu'intuitivement, la population devrait avoir une relation négative avec les exportations.

D'un autre côté, on s'attend à ce que le PIB ait une relation positive avec les exportations. En effet, plus une nation dispose de moyen de production, plus elle est disposée à produire intensivement et réaliser des économies d'échelle.

La régression mentionnée, effectuée sur les données décrites précédemment, nous donne les résultats suivants :

**Tableau 5 : Résultats de la régression en panel**

Variables	Période 1		Période 2	
	lnIMPLL	lnIMPM	lnIMPLL	lnIMPM
<b>lnPOP</b> <b>t</b>	9.995232 * (5.04)	16.13931 * (3.52)	-2.267185 (-0.88)	-2.509783 (-0.97)
<b>lnPIB</b> <b>t</b>	0.0304096 (0.12)	0.0377487 (0.07)	0.136832 (0.44)	0.9206115 * (2.99)
<b>lnPOPc</b> <b>t</b>	-1.81197 (-1.01)	1.784499 (0.43)	0.294892 (0.05)	2.990175 (0.53)
<b>lnPIBc</b> <b>t</b>	0.8368569 (0.90)	0.1019367 (0.05)	0.3742372 (0.24)	0.2184859 (0.14)
<b>Constante</b> <b>t</b>	-26.4103 * (-4.46)	-57.97289 * (-4.25)	18.8018 * (1.96)	7.504303 (0.78)
<b>R2</b>	0.0320	0.1028	0.7402	0.0336
<b>rho</b>	0.99994682	0.9998942	0.99767734	0.99663137
<b>nb. d'observation</b>	45	45	45	45
*Significatif à 10 %				

Les t sont entre parenthèses

Au niveau de la première période, la population des régions exportatrices joue un rôle primordial. En effet, dans le cas des deux types de biens, la variable indépendante de la population des régions exportatrice est non seulement très significative (plus de 1 %), mais elle a aussi une valeur très élevée. Ceci dit, on peut avancer qu'à cette époque, soit à la période 1, ces exportations étaient effectivement motivés par la forte dotation en main-d'œuvre des pays d'Extrême-Orient. D'un autre côté, le PIB de ces pays ainsi que la population et le PIB du Canada ont une influence non significative sur ces exportations vers le Canada.

En ce qui concerne la deuxième période, les résultats sont plus nuancés. Premièrement, la variable indépendante de la population des régions exportatrices n'a plus d'effet significatif sur leurs exportations. En ce qui concerne les industries lourdes et légères, l'ensemble des variables est non significatif, cependant la variable la plus significative est celle du PIB des régions exportatrices. Il est

intéressant de le souligner, car la tendance se précise au niveau de la machinerie. En effet, pour ce qui est de la machinerie, pour la seconde période, le PIB des régions exportatrices est non seulement significatif au niveau des importations canadiennes en provenance de ces régions, mais il l'est à plus de 1%.

Que peut-on tirer de ces résultats ? Premièrement, que les exportations des régions de l'Extrême-Orient vers le Canada ont migré avec le temps, et cela de façon significative, vers les machineries aux dépens des biens des industries lourdes et légères. Ce phénomène penche en faveur de la théorie des rendements croissants, les régions de l'Extrême-Orient fabriquant et exportant des produits plus homogènes.

De plus, l'analyse statistique, faite à l'aide du modèle de gravité et de la régression en panel, effectuée pour les deux types de biens pour les deux périodes, nous montre l'évolution des déterminants au niveau de ces exportations. Si, durant la première période, ils étaient motivés par la forte dotation en main-d'œuvre de ces régions, c'est le PIB de ces régions qui les a stimulés durant la deuxième période, plus précisément au niveau des machineries. Donc, si la main-d'œuvre était déterminante dans les deux cas durant la première période, durant la deuxième période, on parlera davantage du capital physique dans le cas des industries lourdes et légères et du capital humain dans le cas des machineries, ce qui, encore une fois, penche plus en faveur de la théorie des rendements croissants. Finalement, la théorie Heckscher-Ohlin pouvait peut-être nous aider à expliquer la structure des échanges internationaux par le passé. Cependant, avec le temps, la théorie des rendements croissants semble s'imposer davantage.

## Conclusion

Plusieurs tests et articles ont été faits pour analyser les modèles de structures d'échange international et on retrouve des publications assez abondantes sur le sujet. Les économistes et d'autres spécialistes d'hier et d'aujourd'hui ont traité du sujet à maintes reprises et ont mis sur pied différentes théories et modèles pour modéliser le plus fidèlement possible cette réalité. Comme nous l'avons déjà mentionné, après des années d'étude et de modélisation, deux théories ont tant bien que mal survécu aux assauts des spécialistes en quête d'un modèle parfait sur la structure du commerce international, soit la théorie de Heckscher-Ohlin et la théorie des rendements croissants.

Ce qui rend intéressante la mise à l'épreuve de ces deux théories de façon conjointe est le fait qu'elles ont deux approches assez différentes. Même si ces deux théories impliquent une spécialisation à un moment ou à un autre, l'explication, par contre, se veut d'origine très différente. D'un côté, avec la théorie de Heckscher-Ohlin, on explique l'incitation aux échanges internationaux par les avantages relatifs, en terme de facteurs de production, que les différentes nations ont entre elles. Par exemple, un pays qui a une très forte population relativement à un autre a une dotation en travail relativement plus élevée, ce qui lui donne un avantage relatif sur les biens intensifs en travail. On devrait donc assister à une spécialisation de ce pays dans la production de biens intensifs en travail. Parmi les critiques formulées à l'égard de la théorie d'Heckscher-Ohlin, on peut en autres mentionner l'hypothèse implicite soutenant qu'il n'y a aucun coût rattaché à la relocalisation des facteurs ou l'hypothèse soutenant que dans chaque pays, tous les agents sont identiques à tous points de vue, y compris les préférences, les dotations et l'information. En ce qui concerne la théorie des rendements croissants, l'incitation aux échanges internationaux vient de la possibilité de réaliser des économies d'échelle. En effet, la théorie des rendements croissants prend racine dans l'hypothèse qu'une production à grande échelle réduit le coût unitaire du bien produit. Une nation a donc avantage à se spécialiser pour augmenter sa production de certains biens pour diminuer les coûts de production.

C'est donc au moyen d'un modèle de gravité simplifié expliquant les importations d'un pays par sa population, sa production intérieure brute et la population et la production intérieure brute des pays d'où proviennent ces importations que nous avons testé à nouveau ces théories conjointement. Pour ce faire, nous avons utilisé les importations canadiennes en provenance des pays et régions d'Extrême-Orient, soit le Japon, la Corée, la Chine, Taïwan et Hong Kong. Le choix de cette région pour tester ces théories vient de l'importance d'utiliser un échantillon qui a évolué de façon significative au cours des périodes étudiées. L'Extrême-Orient est maintenant un des plus grands partenaires commerciaux du Canada, avec les États-Unis. De plus, les flux commerciaux entre le Canada et l'Extrême-Orient ont enregistré la plus grande croissance, ces dernières années,

comparativement à toute autre région du monde, et cela, majoritairement en raison des échanges avec la Chine. Cette croissance marquée nous permet de pousser l'analyse sur deux périodes de temps consécutives et d'observer de façon très globale l'évolution des résultats d'une période à une autre, le cas échéant.

De plus, nous avons segmenté les importations en provenance d'Extrême-Orient en catégories d'industries, soit les industries légères et lourdes comme premier groupe et les machineries comme second groupe. Cette segmentation nous permet de vérifier si les variables du modèle de gravité agissent de façon différente sur ces industries.

L'analyse de ces résultats nous dresse un tableau qui penche en la faveur de la théorie des rendements croissants. Premièrement, les exportations des régions de l'Extrême-Orient vers le Canada ont migré avec le temps, et cela de façon significative, vers les machineries au dépend des biens des industries lourdes et légères. Ce phénomène dresse un portrait en faveur de la théorie des rendements croissants, les régions de l'Extrême-Orient fabriquant et exportant des produits plus homogènes.

De plus, l'analyse statistique, faite à l'aide du modèle de gravité et de la régression en panel, effectuée pour les deux types de biens pour les deux périodes nous montre l'évolution des déterminants au niveau de ces exportations. Si, durant la première période, ils étaient motivés par la forte dotation en main-d'œuvre de ces régions, c'est le PIB de ces régions qui les a stimulés durant la deuxième période, plus précisément au niveau des machineries. Donc, si la main-d'œuvre était déterminante dans les deux cas durant la première période, durant la deuxième période, on parlera davantage du capital physique dans le cas des industries lourdes et légères et du capital humain dans le cas des machineries, ce qui, encore une fois, penche plus en faveur de la théorie des rendements croissants. Finalement, la théorie Heckscher-Ohlin pouvait peut-être nous aider à expliquer la structure des échanges internationaux par le passé, cependant, avec le temps, la théorie des rendements croissants semble s'imposer davantage.

Dans le cas des pays de l'Extrême-Orient, leurs secteurs extérieurs ont évolué durant les périodes à l'étude, et cela, non seulement au niveau du volume des biens échangés, mais aussi au niveau de la nature des biens échangés. Si on prend le cas de la Chine, par exemple, du début des années 1980 à aujourd'hui, ses exportations sont passées des biens à très peu de valeur ajoutée à des biens à forte valeur ajoutée. Ce changement s'est fait en grande partie en raison de transferts et d'acquisitions de technologies. Si, à l'époque, on leur reprochait la qualité de leurs produits, aujourd'hui ils produisent vite et bien une large gamme de produits à haute teneur technologique. Cela suppose que la technologie joue un rôle de plus en plus primordial au niveau des échanges internationaux. On pourrait soutenir que cette réalité est traitée de façon implicite dans les modèles d'échange international. Par

exemple, au niveau de la théorie des rendements croissants, la technologie nous permet de produire plus, et cela, à moindre coût. Cependant, non seulement la technologie nous permet de produire mieux et avec des procédés différents, mais elle permet de produire de nouveaux produits. Avec l'accélération des découvertes en matière technologique, la technologie jouera un rôle de plus en plus important dans les déterminants des échanges internationaux, et il serait par conséquent intéressant de la traiter de façon explicite.

## **Bibliographie**

### Articles

- Enenett, Simon J. et Wolfgang Keller, « On Theories Explaining the success of the Gravity Equation », *NBER Working Papers*, National Bureau of Economic Research Inc., 1998, 6529.
- Trefler, Daniel, « The Case of the Missing Trade and Other Mysterries », *American Economic Review*, vol. 85, 1995, 1029-1046.
- Kemp, Murray C., « Heckscher-Ohlin Theory : Has it a future ? », *The Singapore Economic Review*, vol. 7, no. 2 (2002), 1993-1998.
- Roy, Francine, *Le commerce du Canada avec la Chine*, Division de l'analyse microéconomique, Statistique Canada, 11-624-MIF 007, 2004.

### Livres

- Gujarati, Damodar, *Essentials of Econometrics*, États-Unis, McGraw-Hill Inc., 1992.
- Krugman, Paul R. et Maurice Obstfeld, *Économie Internationale*, France, De Boeck & Laurier, 1995.
- Kennedy, Peter, *A Guide to Econometrics*, États-Unis, The MIT Press, Cambridge, 1985.
- Leamer, Edward E. et Robert M. Stern, *Quantitative International Economics*, États-Unis, Allyn and Bacon Inc., Boston, 1970.
- Helpman, Elhanan et Paul R. Krugman, *Market Structure and Foreign Trade*, États-Unis, The MIT Press, Cambridge, 1985.

### Données

- International Monetary Fund, *International Financial Statistics Yearbook*, vol. LIV, États-Unis, International Monetary Fund, Washington, 2002.



## Annexe (données)

POPULATION*									
<b>Période 1</b>									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
KORÉE	38,72	39,33	39,91	40,41	40,81	41,21	41,62	42,03	42,45
HONG KONG	5,18	5,26	5,35	5,40	5,46	5,52	5,58	5,63	5,69
CHINE	1008,40	1020,60	1039,60	1054,90	1070,20	1086,70	1104,20	1121,90	1139,20
TAÏWAN	18,19	18,51	18,79	19,06	19,31	19,50	19,72	19,95	20,15
JAPON	117,66	118,48	119,31	120,08	120,84	121,49	122,09	122,58	123,07
CANADA	24,34	24,58	24,79	24,98	25,16	25,35	25,62	26,89	27,29
<b>Période 2</b>									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
KORÉE	42,87	43,30	43,75	44,19	44,64	45,09	45,54	45,99	46,43
HONG KONG	5,70	5,75	5,80	5,90	6,04	6,16	6,44	6,49	6,54
CHINE	1155,3	1170,1	1183,3	1195,7	1207,6	1236,7	1246,2	1242,8	1253,9
TAÏWAN	20,40	20,60	20,80	20,99	21,17	21,35	21,52	21,74	21,92
JAPON	123,48	123,96	124,42	124,83	125,18	125,47	125,76	126,07	126,41
CANADA	27,7	28,03	28,38	28,7	29,04	29,35	29,67	29,99	30,25

\* En millions de personnes

\* International Monetary Fund, *International Financial Statistics Yearbook*, vol. LIV, États-Unis, International Monetary Fund, Washington, 2002.

PIB**									
<b>Période 1</b>									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
KORÉE	88,66	93,06	101,62	109,44	113,58	134,69	164,75	211,51	245,81
HONG KONG	38,87	39,59	36,09	39,48	42,16	49,88	59,83	68,02	74,62
CHINE	1428,30	1546,10	1707,60	1956,20	2273,20	2474,80	2761,10	3072,20	3197,20
TAÏWAN	61,33	60,67	64,63	71,21	75,07	93,97	123,36	143,80	165,73
JAPON	1488,17	1356,30	1462,76	1522,62	1624,30	2478,95	2934,71	3405,13	3221,44
CANADA	548,11	530,47	542,28	581,78	609,51	629,73	656,58	688,62	705,47
<b>Période 2</b>									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
KORÉE	271,05	316,09	335,19	362,77	417,12	489,26	508,51	465,78	318,03
HONG KONG	80,24	92,10	107,22	121,74	135,54	139,24	150,64	167,16	164,05
CHINE	3319,70	3624,90	4141,10	4699,70	5294,80	5851,10	6412,00	6976,50	7520,90
TAÏWAN	171,83	192,08	225,95	235,35	253,17	264,97	273,34	283,65	267,99
JAPON	3186,70	3642,61	3960,60	4485,94	4859,17	5137,40	4495,89	4103,03	3794,38
CANADA	703,81	691,22	696,53	761,00	796,96	819,04	832,94	865,85	896,70

\*\* En milliards de dollars US (1995=100)

\*\* International Monetary Fund, *International Financial Statistics Yearbook*, vol. LIV, États-Unis, International Monetary Fund, Washington, 2002.

IMPORTATIONS CANADIENNES ***									
<b>Période 1</b>									
INDUSTRIES LOURDES ET LÉGÈRES									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
KORÉE	559929	481528	552202	695444	733518	942183	1176250	1256895	1228321
HONG KONG	445740	418025	530718	633161	551305	632847	740106	736700	731579
CHINE	180383	178695	216789	269564	323288	451204	621830	756694	890566
TAÏWAN	510569	450709	614117	707081	667143	896004	1012566	1132476	1104860
JAPON	1597684	1247065	1254261	1493626	1619392	1706777	1568476	2080530	1959007
MACHINERIES									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
KORÉE	313569	290703	552372	886178	1563574	1534083	1074025	2055428	2307077
HONG KONG	532318	478009	568840	581147	481059	570401	655250	762167	733690
CHINE	22421	23978	28086	46795	52335	70073	119354	318523	492953
TAÏWAN	591439	492317	698280	964232	1011518	1434511	1827454	2250446	2376289
JAPON	6524006	5506213	7113873	8590420	8623921	11309868	11642316	14734456	15134432
<b>Période 2</b>									
INDUSTRIES LOURDES ET LÉGÈRES									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
KORÉE	1167118	1012936	898596	834625	755030	730973	618365	702688	1030902
HONG KONG	658286	616958	664384	625990	562321	534343	481105	512602	525100
CHINE	1031016	1333792	1677681	1980743	2149054	2495891	2479880	3073818	3413203
TAÏWAN	972796	935240	819999	742317	673649	606843	552922	629848	693953
JAPON	1756136	1774777	1588511	1632563	1814944	1807141	1594214	1720110	2094152
MACHINERIES									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
KORÉE	2026251	2115331	1969663	2169583	2555710	3495667	2952126	2907808	2996332
HONG KONG	632734	655042	650468	683485	678494	824772	648433	741782	649147
CHINE	574227	894604	1178945	1363946	1894432	2280430	2614173	3417917	4168033
TAÏWAN	2079040	2332214	2701373	2778695	2906676	2931072	3071576	3769454	4266984
JAPON	14972708	16616045	16657439	15098179	14847633	15325884	12903766	15404171	16248291
*** En milliers de dollars US (1995=100) -				OCDE					

\*\*\* OCDE