

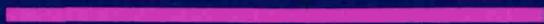
UNIVERSITÉS FRANCOPHONES



U R E F

PRINCIPES D'ECONOMIE INTERNATIONALE

Jean-Louis Mucchielli



ERE. SA / AUPELF





Coopération - Education - Développement International

La Collection CEDI se propose d'apporter le savoir au plus grand nombre d'étudiants des Pays en développement en pratiquant des prix pour les livres parfaitement adaptés au pouvoir d'achat des Lecteurs.

Directeur des Publications : **Jean PAVLEVSKI**
Collection dirigée par : **Gérard CONAC**
Droit et Science Politique
Xavier GREFFE
Economie
Yves SIMON
Gestion
Antoine BAILLY
Sciences Humaines

UNIVERSITÉS FRANCOPHONES



U R E F

PRINCIPES D'ECONOMIE INTERNATIONALE

Jean-Louis Mucchielli

*Cet ouvrage est publié avec le soutien
de la Confédération Suisse*

ERE. SA

Diffusion : Economica, 49, rue Héricart, 75015 Paris

© Ed. ÉCONOMICA, 1989

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et d'exécution
réservés pour tous les pays.

A FLORENCE, JULIETTE et ALICE

Sommaire

PREMIÈRE PARTIE **Différences de technologie et échange international**

Chapitre 1 : Le modèle ricardien des échanges internationaux

Chapitre 2 : L'approche néo-technologique des échanges internationaux

DEUXIÈME PARTIE **Différences d'abondances factorielles et échange international**

Chapitre 3 : Le modèle de base des proportions de facteurs

Chapitre 4 : Prologements des proportions de facteurs : approche néo-factorielle et modèle à facteurs spécifiques

TROISIÈME PARTIE **Analyses empiriques et remise en cause des déterminants traditionnels**

Chapitre 5 : Les analyses empiriques sur la nature des échanges

Chapitre 6 : Echanges intra-branche et remise en cause des déterminants traditionnels

Avant-propos

La théorie du commerce international est une des branches les plus anciennes de la théorie économique. Elle s'intègre dans les développements et les recherches de cette science. La théorie économique procède en général à une analyse qui implique l'abstraction, par la définition de concepts ayant une portée générale, par la simplification, en posant des hypothèses restrictives pour écarter tout ce qui est détail et trouver un dénominateur commun à des cas particuliers différents.

Cette démarche est hypothético-déductive. *A contrario* la démarche inductive part du concret pour remonter aux explications générales. Le danger de cette seconde approche est résumé dans la phrase du mathématicien Henri Poincaré : "une accumulation de faits n'est pas plus une science qu'un tas de cailloux une maison". Il est donc nécessaire d'opérer une rupture épistémologique entre les faits et la connaissance scientifique. L'éloignement des hypothèses par rapport à la réalité fait souvent obstacle à la compréhension de l'utilité de la théorie économique. Est-il besoin de souligner que la valeur d'un outil scientifique ne se mesure pas seulement au degré de réalisme de ses hypothèses. Ce qui importe, c'est le rapport entre la simplicité de ces hypothèses et l'efficacité des résultats dégagés. Comme le rappelle Milton Friedman ¹ : "la meilleure des hypothèses n'est pas nécessairement celle qui se rapproche le mieux de la complexité du réel, mais celle qui tout en restant la plus simple possible, a le pouvoir d'explication et de prévision le plus large possible".

La théorie du commerce international rentre dans le cadre tracé ci-dessus. Elle possède son propre corps d'hypothèses et ses propres problèmes. Ses hypothèses sont liées à la constitution du monde en plusieurs zones ou pays partenaires à l'échange.

1. *Essays in Positive Economics*, Chicago, The University of Chicago Press, 1953.

IV Avant-propos

Quatre types d'hypothèses peuvent être distinguées :

- 1) l'existence de frontières géographiques et politiques impliquant un ensemble de contrôles et de politiques différents,
- 2) l'existence de systèmes monétaires différents,
- 3) une plus ou moins grande proximité géographique et culturelle entre les pays partenaires,
- 4) une mobilité des facteurs de production entre les pays beaucoup moins grande qu'entre les régions d'un même pays.

Ces hypothèses sont l'expression d'un phénomène plus profond et permanent qui est l'existence de différences entre les Etats. Si les pays échangent entre eux c'est fondamentalement parce qu'ils sont différents. Ces différences s'expriment à travers des différences de prix des produits importés ou exportés, mais elles proviennent également de caractéristiques d'offre et de demande plus structurelles que l'on peut regrouper sous cinq grandes rubriques : des différences de connaissances technologiques, de dotations de facteurs de production, de tailles des économies, de goûts et enfin de structures de marchés.

Les questions que l'on pose à la théorie du commerce international peuvent alors être résumées de la manière suivante :

- 1) Pourquoi un pays participe-t-il à l'échange international ?
- 2) Quelles sont les formes de sa participation, c'est-à-dire comment se spécialise-t-il et quelle est la nature des biens échangés ?
- 3) Sa spécialisation est-elle efficace en termes d'équilibre de ses comptes extérieurs et de gain à l'échange obtenus ? Et enfin,
- 4) Quelles sont les spécialisations internationales les plus efficaces et quelles politiques macroéconomiques ou commerciales mettre en oeuvre pour approfondir, améliorer ou changer de spécialisations internationales ?

Ces questions contiennent des aspects positifs et normatifs. Les premiers consistent à se demander ce qui est, les seconds établissent ce qui devrait être. L'aspect normatif est empreint de jugements de valeur, ceux-ci dépendront de la personnalité du décideur et de ses choix, comme par exemple le choix entre le libre-échange et le protectionnisme. Les deux démarches, positive et normative, sont souvent mêlées et confondues, même chez les grands auteurs (comme Ricardo). La conséquence en a été parfois un rejet de l'analyse économique en général et de la théorie du commerce international en particulier, assimilées alors à telle ou telle doctrine. Rejet aveugle qui ne peut conduire qu'à obscurcir les problèmes et les débats, et laisser libre cours à l'arbitraire

comme le démontre Serge Christophe Kolm ¹. Par contre, plus ces choix seront éclairés par l'aspect positif de la théorie et plus ils risqueront d'être efficaces.

Il faut donc dans un premier temps, développer la connaissance des aspects positifs de l'échange international, qui restent profondément mal connus malgré la permanence des préoccupations liées au commerce extérieur dans les discours de toutes natures.

C'est cet objectif que nous nous proposons d'atteindre. On centrera l'analyse sur l'étude des *déterminants* des échanges internationaux, en répondant aux deux questions suivantes : pourquoi les pays échangent et comment se spécialisent-ils ? On aura ici toujours à l'esprit la réalité des échanges et l'étonnante évolution du commerce mondial comme l'indique le tableau suivant :

Exportations de marchandises par régions géographiques 1980-87

<i>Région</i>	<i>Part dans la valeur du commerce mondial 1987</i>	<i>Variation annuelle moyenne 80-87</i>
Europe occidentale	45,4	5
Asie	22,6	8,5
Amérique du Nord	13,2	3
Europe orientale et URSS	8,7	4,5
Amérique Latine	4,1	- 1
Moyen-Orient	3,4	- 12,5
Afrique	2,6	-7

Source : GATT, *Le commerce international*, 1987-88, Genève, 1988.

Dans les deux premières parties de l'ouvrage, sont développées les analyses théoriques qui se basent sur les différences de technologie (première partie) et les différences de dotations de facteurs de production (seconde partie) pour expliquer l'échange international. Ces analyses peuvent apparaître comme anciennes, cependant, elles participent largement aux avancées contemporaines de la connaissance.

Dans la troisième partie de l'ouvrage, les tests empiriques des premières approches et les tentatives de synthèse sont d'abord étudiés. Puis, la mise en évidence de nouvelles formes d'échanges internationaux, portant sur des produits manufacturés appartenant

1. Voir Serge C., Kolm, "Science économique et position politique", *Revue Economique*, juillet 1978.

VI Avant-propos

aux mêmes branches, a renouvelé les analyses empiriques et permis aux études théoriques de prendre un nouvel essor orienté, cette fois, vers les différences de structures de marchés, de taille et de goûts des consommateurs. Elles sont l'expression alors de la quête perpétuelle de la connaissance qui dans ce domaine est encore loin d'être achevée.

Ce livre doit être considéré comme une introduction aux déterminants de l'échange international, les lecteurs désirant poursuivre leurs études en économie internationale sont par ailleurs invités à compléter la lecture de cet ouvrage par celle d'autres manuels d'économie internationale en particulier : Richard Caves et Ronald Jones, *Economie internationale, le commerce*, Armand Colin, 1981, et Duc-Loï Phan, *Le commerce international*, *Economica*, 2ème éd, 1980.

Dans l'élaboration de cet ouvrage, nous nous sommes appuyés sur les enseignements que nous avons reçus et donnés. Qu'il nous soit permis ici de remercier les professeurs qui nous ont enseigné l'économie internationale : Raymond Barre, Bernard Ducros, Ronald Jones, Bernard Lassudrie-Duchêne et Pierre Moran. Tout au long de nos recherches, une dette particulièrement lourde a été contractée envers Bernard Lassudrie-Duchêne, qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude.

Les enseignements que nous avons donné se sont effectués à l'Université d'Aix-Marseille III, à l'Université des Antilles-Guyane (Fort de France), à l'Institut d'Etudes Politiques de Paris, aux Universités de Paris I et de Paris XII, à celle de Toulon et du Var, à l'Institut d'Etudes des Relations Internationales de Paris et à l'Université de Genève. Nous remercions les étudiants de ces universités de nous avoir permis d'améliorer nos enseignements et incité à poursuivre nos recherches pédagogiques.

Enfin, nous remercions nos collègues Nicole Porquet, Bernard Lassudrie-Duchêne et Fabrice Mazerolle pour l'aide qu'ils nous ont apporté dans la relecture et la correction du manuscrit. Nos remerciements vont également à Françoise Alves-Mucchielli qui a réalisé les figures de l'ouvrage et a fait preuve d'une patience toute particulière lors de l'élaboration de ce travail.

Genève, janvier 1989

PREMIÈRE PARTIE

***Différences de technologie
et échange international***

2 Différences de technologie et échange international

"Un pays qui, par sa supériorité dans les machines et l'habileté de ses ouvriers, fabrique avec une plus grande économie de main-d'oeuvre que ses voisins, peut avec les produits de son industrie, faire venir du dehors le blé nécessaire à sa consommation, lors même que son sol serait plus fertile, et que le blé y viendrait avec moins de travail que dans le pays d'où il tirerait son approvisionnement".

C'est en ces termes que Ricardo (1817), dans une note de bas de page de son chapitre sur le commerce extérieur de ses Principes, fournit l'explication du commerce extérieur reposant, selon lui, à la fois sur des différences de technologie : supériorité des machines, habileté des ouvriers, et sur le principe de l'avantage comparatif, principe révolutionnaire qu'il conviendra d'expliquer en détail dans la première section.

Ainsi, c'est peut-être la différence de technologie qui fut la première mentionnée comme une des causes importantes des échanges entre les nations.

Les pays n'ont pas alors le même savoir-faire pour élaborer les produits. En termes économiques, on peut dire qu'ils ne possèdent pas les mêmes fonctions de production. Une fonction de production représente un ensemble de techniques possibles, c'est-à-dire différentes combinaisons de facteurs de production. Ainsi, les pays ne connaissent pas les mêmes techniques.

De ce fait, les différents pays partenaires peuvent utiliser les mêmes quantités de facteurs de production comme le travail ou le capital pour fabriquer un même produit sans pour autant obtenir des quantités finales identiques du bien considéré. La différence de savoir-faire entraîne une différence de productivité des facteurs de production.

Le modèle simple de Ricardo des échanges internationaux sera d'abord analysé (chapitre 1), puis les dépassements réalisés par l'intermédiaire de l'approche néo-technologique seront présentés (chapitre 2).

Chapitre 1

Le modèle ricardien des échanges internationaux

Chez Ricardo, les analyses positives et normatives sont encore intimement liées. Il dégage le déterminant des échanges qui lui paraît le plus important et énonce la loi des avantages comparatifs, ou comparés, dans le chapitre VII de la première édition de ses *Principes* : c'est l'aspect positif de son analyse. Après Adam Smith (1776), il détermine que tous les pays ont intérêt à participer au commerce international, et que le libre-échange est la situation optimale : c'est l'aspect normatif de sa démarche. Ces deux apports sont encore aujourd'hui largement confondus parmi les économistes.

Après avoir repris des exemples simples pour expliquer les déterminants des échanges et le concept d'avantages comparatifs, on reviendra sur les gains de l'échange et leur répartition.

SECTION 1. D'ADAM SMITH Á RICARDO : DES AVANTAGES ABSOLUS AUX AVANTAGES COMPARATIFS

Le principe des avantages comparatifs est une des plus grandes lois de la science économique, il indique comment et pourquoi les individus, les groupes et les nations peuvent trouver un intérêt mutuel dans les échanges. Son élaboration fut précédée par la notion plus restrictive d'avantages absolus qui, en théorie, réduisait fortement ou rendait impossible à un grand nombre d'agents la possibilité d'effectuer des échanges. La compréhension profonde des mécanismes de spécialisations internationales passe de ce fait par l'analyse de ces deux concepts.

§ 1. L'avantage absolu

C'est Adam Smith qui est à l'origine du concept **d'avantage absolu**. Pour lui, le commerce entre deux pays est basé sur ce principe. Après avoir donné une définition de ce concept, un exemple numérique permettra de comprendre le mécanisme des échanges en fonction de ces avantages.

1.1. Définition

Lorsqu'un pays est plus efficace dans la production d'un premier bien par rapport à celle de son partenaire, mais moins efficace que ce dernier dans la fabrication d'un second bien, alors chaque nation a un avantage absolu dans un des deux produits.

Ces pays ont intérêt à se spécialiser dans la production du bien pour lequel ils ont un avantage absolu et à échanger avec leur partenaire. Ce processus de spécialisation permet aux ressources économiques de chaque nation d'être utilisées plus efficacement qu'auparavant et à la production des deux biens d'augmenter. L'échange est ainsi générateur de gain, mesuré par cette augmentation de production qui se répartit entre les deux pays.

1.2. Exemple numérique

Les données du tableau 1.1 indiquent qu'en une année de travail un ouvrier agricole produit trois tonnes d'oranges en France et huit au Maroc.

A l'inverse, un ouvrier français fabrique quatre voitures par an et un ouvrier marocain seulement une.

Ainsi la France est plus efficace que le Maroc dans la fabrication d'automobiles, par contre ce dernier est plus efficient dans la production d'oranges que la France. Chaque pays a un avantage absolu dans une de deux productions : les oranges pour le Maroc et les voitures pour la France. Avec l'échange, chaque nation va se spécialiser dans la production du produit pour lequel elle a l'avantage absolu.

Tableau 1.1. Avantage comparatif et gains tirés des échanges extérieurs

<i>Quantités produites par un ouvrier pendant une année de travail (homme-année)</i>	<i>Pays</i>	
	<i>France</i>	<i>Maroc</i>
Oranges (tonne)	3	8
Voitures (unité)	4	1

Si le Maroc échange avec la France six tonnes d'oranges contre une automobile, il gagne l'équivalent de deux tonnes d'oranges ou de 2/8ème de voitures puisque sur son marché intérieur les rapports d'échange sont (en termes d'hommes-années) de huit tonnes d'oranges pour une voiture.

Pour la France, son rapport d'échange interne est d'une tonne d'orange contre 4/3 de voiture ou 0,75 tonne contre une voiture. En recevant six tonnes d'oranges du Maroc contre une automobile, le gain français correspond à 5,25 tonnes d'oranges soit l'équivalent de sept automobiles selon les **termes de l'échange internes**.

La détermination des avantages absolus se cantonnera généralement (et en particulier pour les pays en développement) à un phénomène naturel de dotation absolue en produits primaires (pétrole, zinc, cuivre...), ou de disponibilité en facilités de production exogènes par rapport au système économique comme le soleil, l'eau, le climat tropical etc.

LES EXEMPLES HISTORIQUES : ADAM SMITH

"Les avantages naturels qu'un pays a sur un autre pour la production de certaines marchandises sont quelquefois si grands, qu'au sentiment unanime de tout le monde, il y aurait de la folie à vouloir lutter contre eux. Au moyen de serres chaudes, de couches, de châssis de verre, on peut faire croître en Ecosse de fort bons raisins, dont on peut faire aussi de fort bon vin avec trente fois peut être de dépense qu'il en coûterait pour s'en procurer de tout aussi bon à l'étranger. Or, trouverait-on bien raisonnable un règlement qui prohiberait l'importation de tous les vins étrangers, uniquement pour encourager à faire du vin de Bordeaux et du vin de Bourgogne en Ecosse ? Mais s'il y a absurdité évidente à vouloir tourner vers un emploi trente fois plus de capital et de l'industrie du pays, qu'il ne faudrait en mettre pour acheter à l'étranger la même quantité de la marchandise que l'on veut avoir, nécessairement la même absurdité existe (et quoique pas tout à fait aussi choquante, néanmoins exactement la même) à vouloir tourner vers un emploi de la même sorte un trentième, ou, si l'on veut, un trois centième de l'un et de l'autre, de plus qu'il n'en faut. Il n'importe nullement, à cet égard, que les avantages qu'un pays a sur l'autre soient naturels ou acquis. Tant que l'un des pays aura ces avantages et qu'ils manqueront à l'autre, il sera toujours plus avantageux pour celui-ci d'acheter du premier, que de fabriquer lui-même. L'avantage qu'a un artisan sur son voisin qui exerce un autre métier, n'est qu'un avantage acquis, et cependant tous les deux trouvent plus de bénéfice à acheter l'un de l'autre, que de faire eux-mêmes ce qui ne concerne pas leur aptitude particulière".

Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations, les grands thèmes, collection idées, Gallimard, Paris, 1976, p. 259-260.

L'analyse d'Adam Smith met ainsi l'accent sur les vertus de l'échange international par rapport aux situations de non-échange. Seulement son explication du commerce est très limitée. Les pays pour échanger doivent avoir des avantages absolus dans au moins un produit sinon ils ne peuvent pas participer au commerce international.

Cette situation fait beaucoup plus référence à des situations d'indisponibilité totale de produits comme le pétrole pour les pays de l'OPEP et les sous-marins atomiques pour les pays développés. L'explication de l'échange risque ainsi de se limiter à des cas particuliers qui concerneront d'ailleurs souvent le commerce entre les pays du Nord et ceux du Sud.

Que deviennent les pays qui n'ont pas d'avantage absolu ? Sont-ils condamnés à ne pas participer à l'échange international ? C'est Ricardo qui répond à cette question en développant le concept **d'avantage comparatif**.

EXEMPLES D'ACTUALITÉ. AVANTAGE ABSOLU OU ÉCHANGES D'INDISPONIBILITÉ : L'ARABIE SAOUDITE VEUT ACHETER DES SOUS-MARINS

La Tribune de l'Economie : Jeudi 23 octobre 1986

"L'Arabie Saoudite veut se doter d'une flotte sous-marine qui fera d'elle la principale puissance navale de la région vers le milieu des années 90, écrit l'hebdomadaire Jane's Defence Weekly. Le gouvernement saoudien a demandé à six pays d'Europe de l'Ouest, dont la France et la Grande-Bretagne, de lui soumettre des offres pour la fourniture de six à huit sous-marins pour une valeur totale qui pourrait atteindre deux milliards de livres sterling".

Quelques mois plus tard, on a appris que l'Arabie Saoudite avait choisi des sous-marins français.

§ 2. Les avantages comparatifs

Dans le chapitre VII de ses *Principes de l'économie politique et de l'impôt*, Ricardo développe la loi de l'avantage comparatif qui fût d'abord pressentie par James Mill (1826) et développée par son fils John Stuart Mill (1844) ainsi que par Torrens (1815).

2.1. Exemple numérique

Un exemple peut nous permettre de saisir l'importance de ce concept qui garde encore de nos jours toute sa pertinence malgré la grande incompréhension dont il fait l'objet.

Dans cet exemple, la France a un désavantage absolu vis à vis de l'Allemagne dans la production des deux biens. Elle n'arrive en effet à fabriquer, avec une quantité de travail équivalent à un homme-année que deux machines-outils et quatre automobiles.

Tableau 1.2. Illustration de la notion d'avantages comparatifs

<i>Quantités produites par un ouvrier pendant une année de travail (homme-année)</i>	<i>Pays</i>	
	<i>France</i>	<i>Allemagne</i>
Machines-Outils (unités)	2	4
Automobiles (unités)	4	6

Avec les mêmes quantités de travail, l'Allemagne produit quatre machines-outils et six voitures. En vertu de la théorie des avantages absolus, la France ne peut pas commercer avec l'Allemagne.

Cependant on s'aperçoit aisément que la France est plus désavantagée dans la fabrication des machines-outils qu'elle ne l'est dans celle des automobiles. Le travailleur français a une productivité deux fois plus faible que celle d'un travailleur allemand dans le secteur des machines mais elle est seulement une fois et demie plus faible dans le secteur automobile.

2.2. Définition

De ce fait la France a un avantage comparatif dans les automobiles alors même que l'Allemagne, qui possède un avantage absolu dans les deux secteurs, obtient un avantage comparatif dans les machines-outils. La spécialisation de chacun des partenaires dans le produit pour lequel il a un avantage comparatif (ou un moindre désavantage comparatif) et l'échange bilatéral, apparaissent alors avantageux.

Tableau 1.3. Exemple d'actualité. Productivité comparée dans l'industrie automobile pour six pays industrialisés 1955-1978 (Automobiles fabriquées par ouvrier-année)

Années	Grande-Bretagne	R.F.A.	France	Italie	Etats-Unis	Japon
1955	4,1	3,9	3,6	3	19,3	2,2
1965	5,8	6,4	6,2	6,3	23,2	5,9
1973	5,8	7,7	6,9	7,1	31,6	13,1
1978	4,7	8,6	6,6	6,2	20,91	6,3

Source : D.T.Jones, *Maturity and Crisis in the European Car Industry : Structural Change and Public Policy*, Brighton : European Papers n° 8, 1981.

§ 3. Les coûts d'opportunité

Les avantages comparatifs peuvent être exprimés également en termes de **coûts d'opportunité** ; ceci permet notamment de valider la loi des avantages comparatifs sans pour autant que celle-ci soit liée à la théorie de la valeur travail que Ricardo utilisait. C'est en particulier Alfred Marshall (1879), F. Edgeworth (1894), et Gottfried Haberler en 1936 dans son ouvrage : *The Theory of International Trade*, qui opérèrent cette transformation.

3.1. Exemple

L'exemple donné dans le tableau 1.4 permet de comprendre cette nouvelle notion.

La première partie du tableau indique qu'en France 0,5 homme-année est nécessaire pour fabriquer une machine outil et 0,25 homme-année pour construire une automobile. En Allemagne 0,25 homme-année suffit à produire une machine outil et 0,16 homme-année à fabriquer une automobile.

Tableau 1.4. Coûts de production et coûts d'opportunité

<i>Hommes-année nécessaires pour la production d'une unité d'un bien considéré</i>	<i>Pays</i>	
	<i>France</i>	<i>Maroc</i>
Machine-outil	0,5	0,25
Automobile	0,25	0,16
Coûts d'opportunité		
machine-outil/ automobile	2	1,56
automobile/machine-outil	0,5	0,64

Ce sont les mêmes données que dans le tableau 1.2, mais cette fois, les caractéristiques de la production sont définies en termes de coûts de production ou encore de coefficients d'input-output unitaires qui représentent dans l'exemple ci-dessus les quantités de travail direct nécessaires pour fabriquer une unité d'un bien.

LES EXEMPLES HISTORIQUES : RICARDO

"L'Angleterre peut se trouver dans des circonstances telles qu'il lui faille, pour fabriquer le drap, le travail de cent hommes par an, tandis que, si elle voulait faire du vin, il lui faudrait peut être le travail de cent vingt hommes par an : il serait donc de l'intérêt de l'Angleterre d'importer du vin et d'exporter en échange du drap.

En Portugal, la fabrication du vin pourrait ne demander que le travail de quatre-vingts hommes pendant une année, tandis que la fabrication du drap exigerait le travail de quatre-vingt-dix hommes. Le Portugal gagnerait donc à exporter du vin en échange pour du drap. Cet échange pourrait même avoir lieu dans le cas où on fabriquerait en Portugal l'article importé à moindres frais qu'en Angleterre. Quoique le Portugal pût faire son drap en n'employant que quatre-vingt-dix hommes, il préférerait le tirer d'un autre pays où il faudrait cent ouvriers pour le fabriquer, parce qu'il trouverait plus de profit à employer son capital à la production du vin, en échange duquel il obtiendrait de l'Angleterre une quantité de drap plus forte que celle qui pourrait produire en détournant une portion de son capital employée à la culture des vignes, et en l'employant à la fabrication des draps.

Dans ce cas, l'Angleterre donnerait le produit du travail de cent hommes en échange du produit du travail de quatre-vingts. Un pareil échange ne saurait avoir lieu entre les individus du même pays. On ne peut échanger le travail de cent Anglais pour celui de quatre-vingts autres Anglais ; mais le produit du travail de cent Anglais peut être échangé contre le produit du travail de quatre-vingts Portugais, de soixante Russes ou de cent-vingt Asiatiques. Il est aisé d'expliquer la cause de la différence qui existe à cet égard entre un pays et plusieurs : cela tient à l'activité avec laquelle un capital passe constamment, dans le même pays, d'une province à l'autre pour trouver un emploi plus profitable, et aux obstacles qui en pareil cas s'opposent au déplacement des capitaux d'un pays à l'autre".

Principes de l'économie politique et de l'impôt, 3ème édition, 1821, traduction Calmann-Levy, Paris, 1970, chap. VII, "Du commerce extérieur", p. 102-103.

3.2. Définition

La seconde partie du tableau 1.4, fournit les coûts d'opportunité. c'est-à-dire les quantités de machines-outils auxquelles on doit renoncer si l'on veut produire une unité supplémentaire d'automobile et vice versa.

Il apparaît, qu'en autarcie, pour produire une unité supplémentaire de machine-outil, la France doit renoncer à la fabrication de 2 automobiles, le coût d'opportunité de machine-outil en automobile étant de : $0,5/0,25$. De même, pour obtenir une unité supplémentaire d'automobile, elle doit renoncer à 0,5 unité de machine-outil, le coût d'opportunité d'automobile en machine-outil étant quant à lui de : $0,25/0,5$.

En Allemagne, pour produire une unité supplémentaire de machine-outil, on doit renoncer à 1,25 unité d'automobile ($0,25/0,16$) ; mais, pour produire une unité supplémentaire d'automobile, on doit renoncer à 0,64 unité de machine-outil ($0,16/0,25$).

En termes de coûts d'opportunité, calculés en quantité d'automobile à laquelle il faut renoncer pour produire une unité supplémentaire de machine-outil, il est alors évident que les automobiles coutent plus cher à fabriquer en Allemagne qu'en France. L'inverse est vrai en ce qui concerne la production de machines-outils. La France a donc intérêt à se spécialiser dans les automobiles et à en exporter vers l'Allemagne, et l'Allemagne à se spécialiser dans les machines-outils et à en exporter vers la France.

3.3. Les conditions de l'échange international

La condition nécessaire et suffisante pour qu'il y ait échange international est qu'il existe entre les pays une différence de coûts comparatifs ou comparés, définis à partir des rapports de coûts relatifs internes. Chaque nation se spécialisera alors dans la production pour laquelle son coût comparatif est le plus faible, ou, ce qui revient au même, dans la production pour laquelle la productivité du travail, l'unique facteur de production, est la plus forte.

Cet énoncé correspond à ce que l'on pourrait appeler le théorème classique positif de l'échange international dans la mesure où il analyse les causes de l'échange (différences de productivité) sans pour autant déterminer la situation idéale qui devrait exister pour optimiser le gain de l'échange international.

FORMALISATION DE LA NOTION DES AVANTAGES COMPARATIFS

Le coefficient d'input-output, c'est-à-dire la quantité d'input utilisée (le travail L_i) par unité d'output obtenue (X_i) s'écrit :

$$a_{Li} = L_i / X_i \quad (1.1)$$

Il représente l'inverse de la productivité du travail (A_{Li}) c'est-à-dire la quantité d'output obtenue par unité d'input utilisée. Avec une seule ressource rare (le travail) et des rendements constants, le prix d'un bien est égal à son coût moyen de production, soit :

$CM_i = \text{Coût moyen du produit } i = \text{Coût total} / \text{Quantités produites}$
 avec : $\text{Coût total} = w \cdot L_i$, $\text{Quantités produites} = X_i$

$$CM_i = w \cdot L_i / X_i = w \cdot a_{Li} \text{ (par définition)} \quad (1.2)$$

Les prix d'offre des produits sont ainsi obtenus. Ils sont dans le modèle ricardien, indépendants des quantités fabriquées : quelque soit la production, le prix d'offre unitaire sera le même et il représentera le prix de marché. Ces prix s'expriment comme suit :

$$p_1 = w \cdot a_{L1}, p_2 = w \cdot a_{L2} \Rightarrow P = p_2 / p_1 = a_{L2} / a_{L1} \quad (1.4)$$

L'économie mondiale est, par hypothèse, constituée de deux pays, ou de deux groupes de pays : l'économie nationale et l'économie étrangère. Ces pays vont échanger entre eux parce qu'ils ont des technologies différentes.

Cette différence s'exprime par l'inégalité de leurs prix relatifs soit $P \neq P^*$; P^* représente le niveau général des prix de l'économie étrangère, tel que :

$$P^* = p_2^* / p_1^* = a_{L2}^* / a_{L1}^* \quad (1.5)$$

Ces relations confirment que les différences de niveaux des prix relatifs sont dues aux seules différences de technologies entre les pays.

$$P \neq P^* \Rightarrow a_{L2} / a_{L1} \neq a_{L2}^* / a_{L1}^* \quad (1.6)$$

Deux situations d'avantages comparatifs peuvent apparaître, soit :

1) $a_{L1} / a_{L1}^* > a_{L2} / a_{L2}^*$ et $p_2 / p_1 < p_2^* / p_1^*$ (1.7)

2) $a_{L1} / a_{L1}^* < a_{L2} / a_{L2}^*$ et $p_2 / p_1 > p_2^* / p_1^*$ (1.8)

Dans le premier cas, l'économie nationale connaît un avantage comparatif dans la fabrication du bien 2. Le prix relatif du bien 2 est moins élevé dans l'économie nationale que dans l'économie étrangère. Cette dernière obtient un avantage comparatif dans le bien 1. La situation inverse est établie dans le second cas. Ces avantages peuvent aussi être interprétés en termes de productivité du travail.

SECTION 2. LES GAINS Á L'ÉCHANGE ET LEUR RÉPARTITION INTERNATIONALE

Si les pays acceptent de participer à l'échange, c'est qu'ils pensent pouvoir en retirer un gain. Ce gain sera d'autant plus important qu'ils pourront se spécialiser selon le principe des avantages comparatifs. Le gain de l'échange se répartira entre les co-échangistes en fonction de leur capacité à se spécialiser correctement mais également en fonction de l'importance de la demande mondiale dont fera l'objet leur production. Du fait de demandes mondiales plus ou moins importantes pour tel ou tel bien, la gain à l'échange se répartira inégalement entre les partenaires.

§ 1. Gains à l'échange et termes de l'échange

La théorie du commerce international a permis d'établir que le gain à l'échange, sous des hypothèses de concurrence pure et parfaite, était réciproque et que sa distribution dépendait de l'établissement des prix relatifs mondiaux de chaque produit.

1.1. Un jeu à somme non nulle

Quel que soit pour l'instant le jugement que l'on peut porter sur la distribution du gain de l'échange entre les deux partenaires, une conclusion reste évidente c'est que les deux nations gagnent à l'échange.

L'échange n'apparaît pas comme un jeu à somme nulle, où un pays gagnerait ce que l'autre perd, mais comme un jeu à somme positive où tous les partenaires à l'échange gagnent dans cette situation par rapport à une situation autarcique.

Cette découverte d'Adam Smith permet de dépasser la conception du commerce extérieur des mercantilistes. Pour ces derniers en effet une nation, pour devenir riche et puissante, devait exporter plus qu'elle n'importait.

Dans ce sens, l'échange international était perçu comme un jeu à somme nulle : ce que gagnait un pays était perdu par un autre ; l'enrichissement d'une nation passait par l'appauvrissement des partenaires et une balance commerciale excédentaire était toujours considérée comme meilleure en soi qu'une balance équilibrée.

De nos jours une conception néo-mercantiliste resurgit ; oubliant ainsi les vertus de l'échange mutuel, les politiques commerciales essaient de limiter les importations tout en subventionnant les exportations.

1.2. Les termes de l'échange

Pour analyser les termes de l'échange, il faut distinguer les rapports d'échanges internes des termes de l'échange internationaux.

Dans l'exemple France-Allemagne, en termes de rapports d'échange internes, une machine-outil équivaut, en temps-travail (homme-année), à une automobile et demie en Allemagne (6/4) et à deux automobiles en France (4/2). Il est donc plus efficient de permettre au premier pays de se spécialiser dans ce produit.

Par contre une automobile équivaut à une demi machine-outil en France (2/4) et à 0,66 (4/6) machine-outil en Allemagne. Pour ce bien, c'est la France qui présente un coût relatif moins élevé. Il est donc plus efficient de la laisser se spécialiser dans la fabrication des voitures.

Les termes de l'échange internationaux pour leur part vont démontrer l'intérêt mutuel qu'ont les partenaires à échanger et ainsi permettre de retrouver la logique du jeu à somme positive énoncée précédemment.

Comment vont s'établir ces termes de l'échange internationaux ?

L'échange n'aura lieu que si chacun des partenaires y trouve un intérêt ; c'est-à-dire s'il peut se procurer à l'étranger plus que sur son propre marché intérieur.

Pour la France, le commerce sera intéressant si en échange d'une automobile, elle peut acquérir plus d'une demi machine-outil or, en Allemagne, une automobile est équivalente, en valeur, à 0,66 machine-outil. Ainsi, la France en se spécialisant dans la production d'automobile et en exportant une partie de sa production vers son partenaire, pourra au mieux obtenir les termes de l'échange internes allemands : 1 voiture contre 0,66 machine-outil, et au pire son propre rapport d'échange interne : c'est-à-dire 1 voiture contre 0,5 machine-outil.

Le rapport d'échange international devra s'établir entre ces deux rapports internes :

$$0,5 \text{ machine-outil} \leq 1 \text{ voiture} \leq 0,66 \text{ machine-outil}$$

L'Allemagne quant à elle, pour se spécialiser dans les machines-outils doit pouvoir compter sur un rapport d'échange international égal ou supérieur à son rapport d'échange interne.

Sur son marché intérieur, 1 machine-outil équivaut à la valeur de 1,5 automobile ; en exportant vers la France des machines-outils, les français peuvent accepter jusqu'à 1 machine-outil contre 2 automobiles, ce qui représente le rapport d'échange interne en France.

Le rapport d'échange international va s'établir entre les deux rapports d'échange internes soit :

$$1,5 \text{ voitures} \leq 1 \text{ machine-outil} \leq 2 \text{ voitures}$$

Dans ces conditions, les deux pays auront intérêt à échanger car ils pourront se procurer relativement moins cher auprès de leur partenaire le produit pour lequel ils n'ont pas d'avantage comparatif.

§ 2. Le gain mondial et sa distribution

L'efficacité de la spécialisation internationale peut être observée à travers le gain en termes d'économie de temps de travail réalisés du fait de la meilleure allocation internationale des ressources productives.

2.1. L'importance du gain mondial

Pour montrer l'importance du **gain mondial** réalisé grâce à l'instauration de l'échange et de la spécialisation des pays, les données du tableau 1.4. sont reprises dans le tableau 1.5.

Deux situations sont maintenant distinguées : la situation initiale avant échange et la situation finale après échange et spécialisation complète de chacun des deux pays dans le produit pour lequel il a un avantage comparatif.

1) Dans la première situation, avant spécialisation, la quantité totale de travail nécessaire à la production de deux unités de machines-outils et de deux unités d'automobiles correspond à 1,16 hommes-année. Chaque pays fabrique une unité de chaque bien.

2) Dans la seconde situation, les pays sont maintenant spécialisés. Deux unités de chaque bien sont toujours élaborées, mais cette fois, la France consacre tout son travail dans la fabrication des automobiles et l'Allemagne dans celle des machines-outils. La quantité de travail nécessaire pour la production totale n'est alors plus que d'un homme-année.

Quelle est alors l'économie réalisée par l'échange ? Pour la seule fabrication de quatre unités de biens (deux automobiles et deux machines-outils), la spécialisation et le commerce international permettent d'économiser globalement 0,16 homme-année.

Ce gain mondial peut également se constater dans la réalité. Ainsi les experts du GATT, constatant une croissance du commerce international plus rapide que celle de la production mondiale, notent-ils : "le ratio croissant commerce/production observé pour un large échantillon de pays, reflète un mouvement

de spécialisation de plus en plus poussé dans l'économie mondiale, mouvement que l'expérience aussi bien que la théorie désignent comme l'un des facteurs les plus importants de l'élévation des niveaux de vie" (GATT, 1986).

Tableau 1.5. Gain mondial à l'échange

<i>Avant spécialisation</i>	<i>France</i>		<i>Allemagne</i>
Machine-outil	0,5		0,25
Automobile	0,25		0,16

Quantité totale de travail nécessaire pour produire 2 unités de chaque bien	0,75	+	0,41
=	-----		
	1,16 homme-année		
 <i>Après spécialisation</i>	 <i>France</i>		 <i>Allemagne</i>
Machine-outil	-		0,5
Automobile	0,5		-

Quantité totale de travail nécessaire pour produire 2 unités de chaque bien	0,5	+	0,5
=	-----		
	1 homme-année		

2.2. La distribution du gain mondial

Comment va se répartir, entre les deux partenaires à l'échange, le gain mondial déterminé précédemment ?

Cela dépendra de l'importance des demandes pour chacun des produits fabriqués comme l'a montré John Stuart Mill dans son essai de 1844 : *On the Law of Interchange Between Nations*, puis dans le chapitre XVIII de ses *Principles of Political Economy* dont la première édition date de 1848.

Cette analyse fut reprise par la suite en termes de **demandes réciproques** par Alfred Marshall (1879) et Edgeworth (1894).

Comme nous l'avons vu, les termes de l'échange internationaux se fixent entre les termes de l'échange internes. Mais Ricardo ne fournissait aucun autre élément pour comprendre la fixation exacte de ces termes de l'échange internationaux ou, ce qui revient au même, du prix international de chaque marchandise.

John Stuart Mill réexamine le phénomène à partir de l'analyse en termes d'offre et de demande. Même si les prix intérieurs sont

déterminés par les coûts de production comme le pensait Ricardo, sur les marchés internationaux, c'est la confrontation entre la demande et l'offre mondiale pour chaque produit qui va fixer les prix.

LES EXEMPLES HISTORIQUES : J.S. MILL

"Si donc l'Angleterre importe des vins de Portugal et donne une balle de drap contre chaque pipe de vin, la valeur en échange de la pipe de vin en Angleterre ne dépendra pas de ce qu'aura coûté en Portugal la pipe de vin, mais de ce que la production de drap aura coûté en Angleterre. Quoique le vin n'ait coûté peut-être que dix jours de travail en Portugal, si le drap coûte en Angleterre 20 jours de travail, le vin, rendu en Angleterre, s'échangera contre le produit de 20 jours de travail anglais, plus les frais de transport et le profit du capital du marchand pour le temps où il a été employé et soustrait à un autre emploi.

Donc, en tout pays, la valeur d'une marchandise étrangère dépend de la quantité de produit indigène contre laquelle elle a été échangée. En d'autres termes, la valeur des marchandises étrangères dépend des conditions de l'échange de nation à nation. Et de quoi dépendent ces conditions ? Qu'est ce qui, dans la supposition faite plus haut, est cause que la pipe de vin de Portugal s'échange contre telle quantité de drap, ni plus ni moins ? Nous avons vu que ce n'est pas le coût de production de l'une et de l'autre marchandise. Si le vin et le drap étaient également produits en Portugal, ils s'échangeraient en ce pays en raison de ce que leur production aurait coûté en Portugal ; s'ils étaient produits l'un et l'autre en Angleterre, ils s'échangeraient l'un contre l'autre en raison de ce que leur production respective aurait coûté en Angleterre : mais tout le drap étant fabriqué en Angleterre et tout le vin en Portugal, ils sont dans les conditions où nous avons établi que la loi des frais de production n'était pas applicable. Nous devons en conséquence recourir, comme nous l'avons fait déjà dans un embarras pareil, à une loi supérieure, à celle de l'offre et de la demande : c'est encore là que nous trouverons la solution de la difficulté...".

"On peut donc considérer comme constaté que lorsque deux pays échangent deux marchandises l'une contre l'autre, la valeur respective d'échange de ces marchandises s'adapte aux goûts et aux besoins des consommateurs, dans l'un et l'autre pays, de manière à ce que la quantité de la marchandise demandée par un pays à l'autre paye exactement la quantité de la marchandise demandée par celui-ci au premier. Comme il est impossible d'assigner une règle générale aux goûts et aux moyens des consommateurs, il est impossible de dire à l'avance dans quel rapport les deux marchandises seront échangées l'une contre l'autre. Nous savons que les limites dans lesquelles sont enfermées les variations sont le rapport entre le coût de production dans un pays et le coût de production dans l'autre".

Principes d'économie politique, chapitre 8, Londres 1844, Paris, Guillaumin, 1873, p. 116 et p. 121

Ainsi un produit faiblement demandé verra son prix mondial peu élevé et vice versa. Si un des deux pays se spécialise dans un produit peu demandé, alors son prix international tendra vers le prix pratiqué sur le marché national : les termes de l'échange internationaux seront égaux aux termes de l'échange nationaux. De ce fait, ce pays ne gagnera rien à l'échange mais il ne perdra rien non plus ; sa situation après échange sera comparable à celle d'avant l'échange. C'est l'autre pays, qui produit le bien fortement demandé, qui obtiendra alors l'ensemble du gain mondial.

2.3. La demande mondiale

La répartition du gain mondial est déterminée par l'importance de la **demande mondiale** qui se porte sur chacun des produits. Un pays produisant une marchandise faiblement demandée ne s'approprie qu'une faible partie du gain mondial ou à la limite ne gagne rien. Un pays produisant une marchandise fortement demandée obtiendra une grande partie du gain mondial ou à la limite l'ensemble de celui-ci. Il y aura alors **répartition inégale du gain**. Elle ne sera égale que si les demandes mondiales pour les deux biens sont identiques.

Ce résultat peut bien entendu s'appliquer aux situations contemporaines. Certains pays en voie de développement qui produisent des biens peu demandés relativement aux produits manufacturés des pays du Nord ne peuvent acquérir qu'une part minime du gain mondial engendré par le commerce international.

L'importance des demandes va également déterminer la nature exacte des spécialisations pour chacun des pays. La nation fabriquant un bien fortement demandé peut se spécialiser complètement dans ce produit. A l'inverse celle qui élabore un produit faiblement demandé devra diversifier sa spécialisation et fabriquer également des biens pour lesquels elle n'a pas d'avantage comparatif.

Ce dernier phénomène est appelé : **paradoxe de Mill** (Edgeworth 1899), ou paradoxe du petit pays, dans la mesure où le "petit" pays peut se spécialiser entièrement dans le bien pour lequel il a un avantage comparatif. On retrouve ici les éléments explicatifs du partage du gain.

§ 3. Production, prix relatifs, spécialisation et gain à l'échange : une représentation graphique

3.1. Les possibilités de production

Soit l'exemple hypothétique de relations de production de machines et de textile pour la France et le Maroc reporté au

tableau 1.6. Cet exemple servira de base à la construction graphique des possibilités de production, et illustrera les spécialisations et gains à l'échange possibles entre les deux pays.

Tableau 1.6. Possibilités de production de machines (milliers d'unités par année) et de textile (millions d'unité par année) pour la France et le Maroc

<i>France</i>		<i>Maroc</i>	
<i>Machines</i>	<i>Textile</i>	<i>Machines</i>	<i>Textile</i>
18	0	6	0
15	2	5	2
12	4	4	4
9	6	3	6
6	8	2	8
3	10	1	10
0	12	0	12

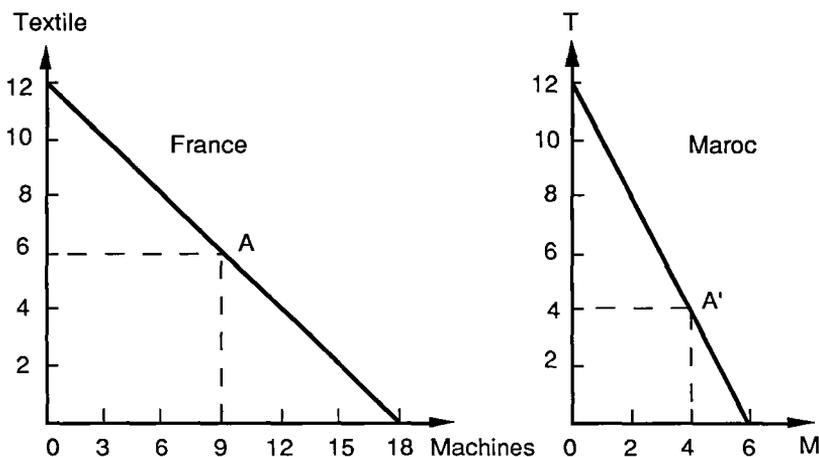
Le tableau précédent indique les couples alternatifs de production de la France et du Maroc. La France peut produire dix huit unités de machines et zéro de textile, quinze de machines et vingt de textile etc. jusqu'à zéro unité de machine et douze de textile, selon que le travail est utilisé plus ou moins dans l'un ou l'autre secteur.

Pour chaque production de trois unités de machines que la France délaisse, elle peut fabriquer deux unités de textile supplémentaires (3 unités de M = 2 unités de T). Ainsi, le coût d'opportunité d'une unité de machine en France est de $1M = 2/3 T$ et il est constant quelque soit les niveaux de production effectués. Dans le cas du Maroc, on peut accroître de deux unités la production de textile en délaissant une unité de machine. Le coût d'opportunité d'une unité de machine est donc de $1M = 2T$. Le coût d'opportunité pour les machines est moins élevé en France qu'au Maroc.

Dans le textile les coûts d'opportunité sont inverses des précédents. Pour la France on obtient $1T = 3/2 M$ et pour le Maroc $1T = 1/2 M$. Le coût d'opportunité pour le textile est plus faible au Maroc qu'en France. La France a un avantage comparatif dans les machines et le Maroc dans le textile.

Les possibilités de production pour les deux pays sont représentés dans la figure 1.1 qui montre également la répartition des avantages comparatifs.

Figure 1.1. Frontières de possibilités de production pour la France et le Maroc



Commentaires : Les différentes possibilités de production du tableau 1.6 sont exprimés ici par la frontière des possibilités de production pour la France et pour le Maroc.

Chaque point de ces frontières représente la combinaison de machines et de textile que le pays considéré peut produire. En A la France fabrique 6 unités de textile et 9 de machines. En A' le Maroc produit 4 unités de textile et 4 de machines etc. Des points de production en dessous de cette frontière pourraient être obtenus mais dans une hypothèse de mauvaise ou de sous utilisation des ressources disponibles. Des points de production au dessus de la frontière seraient inaccessibles en l'état des facteurs de production et de la technologie. Le fait que les frontières soient des droites signifie que les coûts d'opportunité sont constants.

La pente négative de ces droites indique que pour produire plus d'unités d'un bien, il faut diminuer la production de l'autre bien. La valeur absolue de la pente de la frontière de production pour la France est égale au coût d'opportunité des machines soit : $12/18 = 2/3$. Pour le Maroc, on obtient $12/6 = 2$. Avec l'hypothèse selon laquelle les prix sont égaux aux coûts de production et en considérant que les pays produisent des deux biens, le coût d'opportunité des machines est égal au prix relatif des machines par rapport au textile soit :

$$p_M/p_T = 2/3 \text{ ou } p_T/p_M = 3/2 \text{ pour la France}$$

$$\text{et } p^*_M/p^*_T = 2 \text{ ou } p^*_T/p^*_M = 1/2 \text{ pour le Maroc.}$$

Le prix relatif le plus bas pour les machines se trouve en France ($2/3$ contre 2 au Maroc), et le prix relatif le plus bas pour le textile se situe au Maroc ($1/2$ contre $3/2$ en France). La France a donc un avantage comparatif dans les machines et le Maroc dans le textile.

3.2. Spécialisation et gain de l'échange

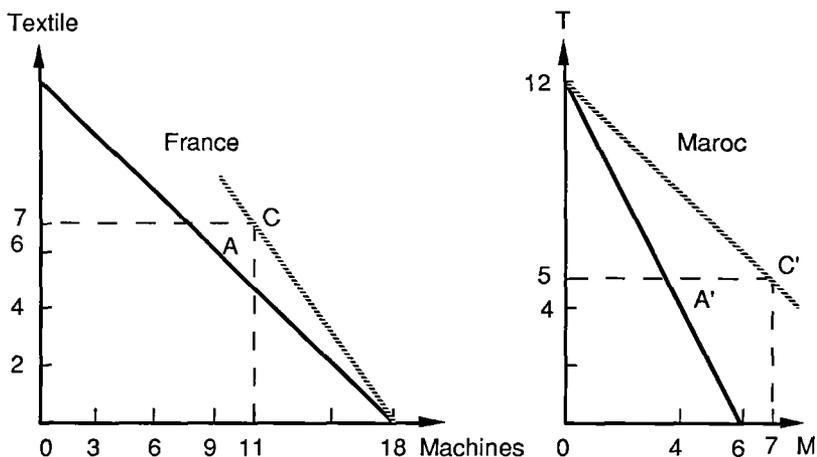
Lors de l'échange international, chaque pays se spécialise dans le produit pour lequel il a un avantage comparatif. Les prix internationaux se situent entre les prix internes soit pour les machines :

$$p_M/p_T < \bar{p}_M/\bar{p}_T < p^*_M/p^*_T \Rightarrow 2/3 < \bar{p}_M/\bar{p}_T < 2.$$

Si par hypothèse le rapport international d'échange s'établit à 1, la France obtient une unité de textile contre une unité de machine dans ses échanges avec le Maroc ; chez elle doit délaissier 3/2 d'unités de machines pour fabriquer une unité de textile.

Le Maroc obtient une unité de machine contre une unité de textile alors que sur son territoire il est obligé de renoncer à 2 unités de textile pour obtenir une unité de machine supplémentaire. Les deux pays gagnent de ce fait à l'échange. La figure 1.2 complète cet exemple en indiquant les nouveaux montants de consommation après échange et les niveaux d'exportations et d'importations pour chacun des deux partenaires.

Figure 1.2. Prix internationaux, spécialisation et gain à l'échange entre la France et le Maroc.



Commentaires : Avant échange, chaque pays produit ce qu'il consomme. On suppose que la France produit et consomme au point A soit 9 unités de machines et 6 unités de textile. Le Maroc produit et consomme en A' soit 4 unités de machines et 4 unités de textile.

Avec l'échange et du fait des coûts constants, la spécialisation complète de chacun des pays dans le produit pour lequel il a un avantage comparatif est possible. La France produit alors 18 unités de machines et 0 unité de textile et le Maroc 0 unité de machine et 12 unités de textile. Le nouveau rapport d'échange international $P_M/P_T = 1$ est représenté par les droites en pointillé BC et B'C', elles sont parallèles. Les nouvelles positions de consommation se situeront sur ces nouvelles droites exprimant les prix auxquels les consommateurs sont confrontés.

Si la France échange 7 unités de machines contre 7 unités de textile, elle consommera alors 11 unités de machines (18 fabriquées moins 7 exportées vers le Maroc) et 7 unités de textile qu'elle importera entièrement du Maroc. Son nouveau point de consommation sera le point C supérieur au point A, il représente par rapport à ce dernier un gain de 2 unités de machines et de 1 unité de textile.

Pour le Maroc il exporte 7 unités de textile et en consomme 5 (12-7), et il importe 7 unités de machines qu'il consomme. Son nouveau point de consommation sera C'. Il est supérieur à A' et montre un gain de 3 unités de machines et 1 unité de textile. Ici le gain du Maroc est supérieur à celui de la France, le rapport d'échange international égal à 1 étant plus près du rapport interne de la France (2/3) que de celui du Maroc (2).

SECTION 3. ÉCHANGES ENTRE DE NOMBREUX PRODUITS ET DE NOMBREUX PAYS

L'analyse précédente s'est portée sur le cas simple et pédagogique de deux pays et deux produits. A partir de là, les approfondissements possibles sont multiples. Ils peuvent prendre en compte une multitude de pays et de produits, ainsi que, par exemple, des situations d'incertitude, l'existence de produits non-échangés etc.

Il est apparu intéressant de développer ici le cas d'échanges internationaux entre plusieurs pays puis entre plusieurs produits. Ces développements, dont l'origine est très ancienne, permettent alors d'appréhender simplement le principe de hiérarchie entre les pays et dans les flux d'échange de produits.

§ 1. Avantages comparatifs et échanges entre de nombreux pays

L'étude des échanges entre plusieurs pays, permet d'établir les notions de **chaîne des avantages comparatifs** et de **position intermédiaire** ou non des pays co-échangistes.

1.1. La chaîne des avantages comparatifs

Supposons maintenant que cinq pays échangent entre eux : la France, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne et le Maroc. Deux produits sont échangés : les machines et les produits agricoles.

Chaque pays a un rapport de prix interne qui reflète les coûts d'opportunité dans la fabrication des deux biens. Ainsi les pays peuvent être classés en fonction de leurs coûts d'opportunité ; c'est le cas de l'exemple rapporté dans le tableau 1.7.

Tableau 1.7. Classement des pays partenaires en fonction de leurs coûts d'opportunité.

<i>Hommes-année par unité de production</i>	<i>R.F.A.</i>	<i>France</i>	<i>Pays Italie</i>	<i>Espagne</i>	<i>Maroc</i>
Machines	0,25	0,5	0,75	1	1,20
Produits Agricoles	1,25	1	0,75	0,5	0,4
Coûts d'opportunité Machine/P. Agricoles	0,2	0,5	1	2	3

L'exemple du tableau 1.7, au travers des coûts d'opportunité des machines par rapport aux produits agricoles, fournit une chaîne d'avantages comparatifs. Celle-ci indique qu'à l'évidence l'Allemagne a le plus fort avantage comparatif dans la fabrication des machines et le Maroc a le plus fort avantage dans l'agriculture.

Si on appelle $L / M = a_{lm}$ la quantité de travail L employée pour produire une unité M de machine (c'est-à-dire le coefficient d'input-output) et $L / A = a_{la}$ la quantité de travail L, utilisée pour fabriquer une unité A de produits agricoles. On obtient la chaîne d'avantages comparatifs suivante :

$$(a_{lm}/a_{la}) Rfa < (a_{lm}/a_{la}) Fce < (a_{lm}/a_{la}) It. < (a_{lm}/a_{la}) Esp. < (a_{lm}/a_{la}) Ma.$$

Cette chaîne est appelée "l'échelle d'Edgeworth" du nom de l'auteur qui a le premier mis en évidence cette relation (Edgeworth, 1894). Dans l'exemple utilisé, elle correspond aux différents coûts d'opportunité indiqués par l'inégalité suivante :

$$(0,2) Rfa < (0,5) Frce < (1) Ital. < (2) Esp. < (3) Maroc$$

1.2. La configuration des spécialisations

Comme on l'a déjà montré pour le cas simple de deux biens et deux pays, le rapport d'échange international des machines contre les produits agricoles s'établit entre les limites des rapports d'échange internes, soit :

$$0,2 \text{ produit agricole} \leq 1 \text{ machine} \leq 3 \text{ produits agricoles}$$

Ici, le rapport d'échange international d'une unité de machine est compris entre 0,2 unité de produit agricole (dans le cas de la RFA) et 3 unités de produit agricole (dans le cas du Maroc). Plusieurs cas de spécialisation sont envisageables en fonction du rapport d'échange international effectif.

1) Supposons que celui-ci soit égal à 0,80. Pour les raisons identiques à celles exposées lors des deux sections précédentes, tous les pays qui ont un rapport d'échange inférieur à 0,80 vont se spécialiser dans la fabrication de machines, les autres vont se spécialiser dans la fabrication de produits agricoles. Le rapport d'échange international rompt ainsi la chaîne des avantages comparatifs en un endroit et engendre la spécialisation totale de chaque pays dans un des deux biens.

2) Supposons maintenant que le rapport d'échange international soit égal au rapport interne de l'Italie. D'un côté, l'Allemagne fédérale et la France vont se spécialiser dans les machines ; de l'autre, l'Espagne et le Maroc vont se spécialiser dans les produits agricoles. Par contre l'Italie n'a aucun intérêt à l'échange. Deux solutions s'offrent à elle : ou elle ne participe pas au commerce international, ou bien elle y participe mais n'a pas de spécialisation précise.

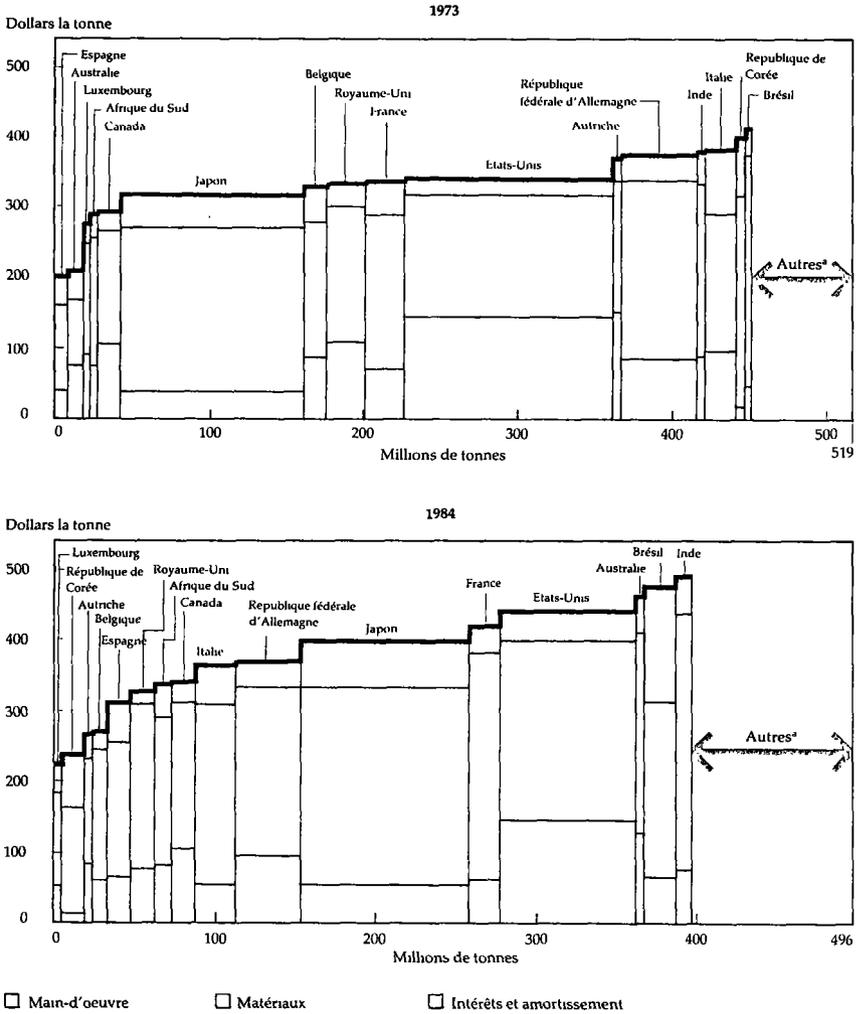
1.3. Les gains de l'échange

En termes de gain de l'échange, la distribution est très nette. Les pays situés à l'extrémité de la chaîne obtiennent les gains les plus élevés puisqu'ils possèdent le plus grand écart entre le rapport d'échange interne et le rapport d'échange international dans le produit dans lequel ils vont se spécialiser.

Dans le deuxième cas retenu (celui où le rapport d'échange international égal celui de l'Italie et est égal à 1), l'Allemagne fédérale, par exemple, va pouvoir avec 1 unité de machine outil, acquérir 1 unité de produits agricoles à l'étranger alors qu'elle n'aurait pu en obtenir que 0,2 sur son propre territoire. A l'autre bout de la chaîne, le Maroc pourra obtenir 1 unité de machine avec 1 unité de produits agricoles sur le marché international, alors que sur son territoire il aurait obtenu 0,33 unité de machine pour 1 unité de biens agricoles.

24 Différences de technologie et échange international

Figure 1.3. Exemple d'actualité, coûts de l'industrie sidérurgique dans le monde 1973, 1984



Note : On a figuré en abscisse la production mondiale, en classant les producteurs par ordre de coûts unitaires croissants. Le trait plein représente donc la courbe des coûts à long terme de la sidérurgie mondiale.

a. Production d'acier des pays pour lesquels on ne possède pas de données sur les coûts.

Source : Banque Mondiale : Rapport sur le développement dans le monde 1987, Washington D.C. 1987, figure 2.4.A. p. 31.

Par contre les gains des autres pays sont moins importants puisque l'écart entre les deux rapports d'échange (interne et international) est moins grand. Le gain de l'Italie est nul.

Ainsi, la position intermédiaire d'un pays dans la chaîne des avantages comparatifs ne lui permet pas de retirer le même bénéfice à l'échange international que des pays qui se trouvent aux extrémités de la chaîne.

§ 2. Avantages comparatifs et échanges entre de nombreux produits

L'analyse de Ricardo peut également s'étendre au cas de l'échange de nombreux produits entre deux pays. L'éventail des spécialisations de chaque pays se modifiera selon leurs avantages comparatifs ; les taux de change pourront également influencer ces spécialisations.

2.1. La répartition des productions et de la spécialisation

Le tableau 1.8 reprend l'exemple de la France et de l'Allemagne fédérale ; maintenant les produits fabriqués et échangés sont au nombre de cinq : les machines, les produits électroniques grand public, les automobiles, les vêtements et les produits agricoles.

Tableau 1.8. Echanges d'un grand nombre de produits

<i>Homme-année nécessaire à la production d'une unité de bien considéré</i>	<i>France</i>	<i>Allemagne</i>	<i>Ratio</i>
Machines	3	0,8	3,75
Electronique grand public	2,8	1,2	2,33
Automobiles	2,4	1,6	1,5
Vêtements	2	3,5	0,5
Pdts Agricoles	1,5	4	0,37

De la même manière que dans l'exemple précédent sur les cinq pays, on obtient ici une chaîne des avantages comparatifs concernant maintenant les cinq produits et les deux partenaires à l'échange.

On appellera à nouveau, $L/M = a_{lm}$ la quantité de travail L, employée pour produire une unité M de machine en France et

$L^*/M^* = a^*_{lm}$ la quantité de travail L^* utilisée pour fabriquer une unité de ce même produit en Allemagne (représentée par une étoile*). De la même manière, on peut noter : a_{1e} , a^*_{1e} , a_{1a} , a^*_{1a} , a_{1v} , a^*_{1v} , et a_{1p} , a^*_{1p} , les quantités de travail par unité fabriquée de produits électroniques, d'automobiles, de vêtements, et de produits agricoles dans les deux pays. On obtient ainsi, la chaîne d'avantages comparatifs suivante :

$$(a_{lm}/a^*_{lm}) > (a_{1e}/a^*_{1e}) > (a_{1a}/a^*_{1a}) > (a_{1v}/a^*_{1v}) > (a_{1p}/a^*_{1p})$$

En chiffres ceci est équivalent dans l'exemple à l'inégalité suivante :

$$3,75 > 2,33 > 1,5 > 0,5 > 0,37$$

De tous les biens, c'est la fabrication de machines qui requiert le plus de travail en France relativement à l'Allemagne, ensuite viennent les productions de biens électroniques, d'automobiles, de vêtements et de produits agricoles.

C'est dans les machines que la France a le plus grand désavantage comparatif et l'Allemagne le plus grand avantage comparatif. A l'inverse, c'est dans les produits agricoles que la France obtient le plus grand avantage comparatif.

La spécialisation entre les deux pays s'effectuera donc en fonction de cette chaîne des avantages comparatifs : l'Allemagne produira, se spécialisera et exportera les produits du début de la chaîne (machine, électronique...) ; la France produira, se spécialisera et exportera, les produits de la fin de la chaîne (vêtements, agriculture). Pour le bien du milieu : l'automobile, la situation est moins précise, les deux pays peuvent en produire et en échanger ou il peut ne pas être échangé.

En fait, la répartition de ces spécialisations est fonction du point précis où la chaîne des avantages comparatifs est coupée en deux. Cela dépend donc des rapports d'échange international pour chaque bien. Ces rapports d'échange sont liés, comme on le sait, aux productivités comparées des deux pays (et donc des coûts de production) mais aussi à la demande internationale pour chaque produit.

La situation peut être encore mieux analysée si on reprend l'exemple en intégrant cette fois les prix relatifs et les taux de change.

2.2. Prix, évolution des taux de change et spécialisations

En faisant l'hypothèse que les prix sont égaux aux coûts de production, les coûts d'opportunité d'un bien par rapport à un

autres sont égaux au prix relatif. Ainsi, en France, le prix relatif d'un bien électronique en termes de machine est égal à :

$$P_e/P_m = 2,8/3 = 0,93 \text{ soit } P_e = 0,93 P_m$$

En exprimant tous les prix relatifs par rapport aux machines, on obtient pour la France les résultats suivants :

$$P_e = 0,93 P_m, P_a = 0,8 P_m, P_v = 0,66 P_m, P_p = 0,5 P_m$$

En prenant maintenant la machine comme étalon de mesure des autres prix relatifs, on peut décider que le prix absolu d'une unité de machine outil est égal à 4 francs : $P_m = 4 F^1$.

On obtient alors les prix absolus suivants pour les autres biens :

$$P_e = 3,72 F, P_a = 3,2 F, P_v = 2,64 F, P_p = 2 F \text{ avec } P_m = 4 F$$

En Allemagne fédérale, des résultats comparables peuvent être obtenus : on suppose ici que l'unité étalon de machine vaut 1 deutsche-mark : $p^*_m = 1 \text{ D.M.}$, on obtient ainsi :

$$P^*_e = 1,5 \text{ DM}, P^*_a = 2 \text{ DM}, P^*_v = 4,37 \text{ DM}, P^*_p = 5 \text{ DM} \\ \text{avec } p^*_m = 1 \text{ DM}$$

Pour comparer les prix des différents produits, il faut convertir les prix d'un des deux pays dans la devise de son partenaire afin que tous les prix soient exprimés en une seule et même devise.

Soit dans un premier temps le taux de change suivant :

1 deutsche-mark = 2 francs français. Ceci indique que 1 franc vaut 0,5 mark. A ce premier taux de change correspondent les prix en francs français indiqués dans le tableau 1.9.

Il est clair que la RFA a un avantage dans les machines et l'électronique et la France dans les automobiles, les vêtements et l'agriculture. Les spécialisations et les échanges s'effectueront en fonction de ces avantages. Toutefois il faut aussi que les exportations de l'un soit égales aux importations de l'autre pour qu'il y ait équilibre international. C'est le taux de change qui permet la réalisation de cet équilibre.

1. Ce prix absolu représente les coûts de production nécessaires à la fabrication d'une unité de machine soit le taux de salaire multiplié par le nombre d'hommes année utilisé et divisé ensuite par la quantité de production obtenue : $P_m = w \cdot L/M = w \cdot a_{lm}$

Notons que le taux de salaire intervient dans la fixation du niveau absolu des prix mais pas dans celle des prix relatifs, le taux de salaire est en effet considéré comme étant identique dans les différentes industries du pays.

Tableau 1.9. Prix en francs français des unités de produits français et allemands pour un taux de change 1 D.M. = 2 F.F.

	<i>Produits</i>				
	<i>Machine</i>	<i>Electronique</i>	<i>Automobile</i>	<i>Vêtements</i>	<i>Produits agricoles</i>
France	4	3,72	3,2	2,64	2
R.F.A.	2	3	4	8,74	10

Supposons maintenant, qu'au taux de change 1 D.M. = 2 F.F., la France importe plus de la RFA qu'elle n'exporte. Son déficit permanent va engendrer un réajustement du taux de change soit maintenant 1 D.M. = 3 F.F., la valeur du franc français diminue puisqu'il faut dorénavant plus de francs pour acquérir 1 deutsche mark. Les nouveaux prix en francs français sont représentés dans le tableau 1.10.

Tableau 1.10. Prix en francs français des unités de produits français et allemands pour un taux de change 1 D.M. = 3F.F.

	<i>Produits</i>				
	<i>Machine</i>	<i>Electronique</i>	<i>Automobile</i>	<i>Vêtements</i>	<i>Produits agricoles</i>
France	4	3,72	3,2	2,64	2
R.F.A.	3	4,5	6	13,1	15

Cette fois l'Allemagne fédérale ne va plus exporter que des machines et la France pour les acquérir devra exporter les quatre autres produits. La baisse du taux de change français a amélioré sa compétitivité monétaire en lui permettant d'obtenir un avantage dans l'électronique, mais a aussi entraîné une diminution de son pouvoir d'achat ou de ses termes de l'échange en nécessitant l'exportation de quatre produits pour en acquérir un.

Supposons maintenant que parallèlement à cette modification de taux de change, la France connaisse un taux d'inflation de 30 % alors que les prix en Allemagne fédérale ne changent pas. Les prix des produits français vont augmenter et la France va perdre son avantage dans la fabrication des produits électroniques comme

l'indique le tableau 1.11. Son déficit risque alors à nouveau de se creuser.

Tableau 1.11. Prix en francs français des unités de produits français et allemands pour un taux de change 1 D.M. = 3F.F. et un taux d'inflation de 30 % en France et 0 % en Allemagne

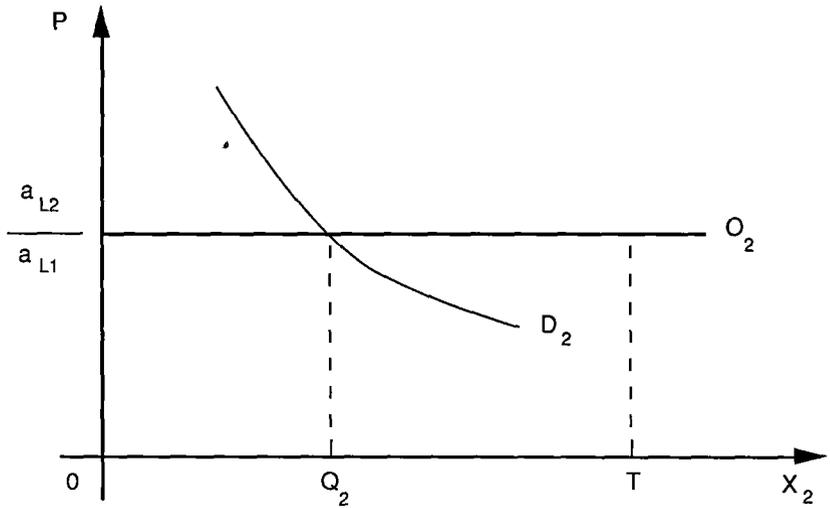
	<i>Produits</i>				
	<i>Machine</i>	<i>Electronique</i>	<i>Automobile</i>	<i>Vêtements</i>	<i>Produits agricoles</i>
France	5,2	4,68	4,16	3,12	2,6
R.F.A.	3	4,5	6	13,1	15

On peut apercevoir ainsi les évolutions des avantages dues aux phénomènes monétaires. Bien sûr les phénomènes réels vont jouer également. La productivité dans la fabrication des différents produits peut s'améliorer ou se détériorer. Les avantages comparatifs vont fortement se modifier. L'exemple d'actualité du tableau 1.3 de la section 1 montre une telle modification dans l'industrie automobile pour les six plus grands pays industrialisés.

ANNEXES

Offre, demande mondiales et hiérarchisation des avantages comparatifs

Figure A.1.1. Courbe d'offre et de demande nationale dans le modèle ricardien (bien 2 : machines)



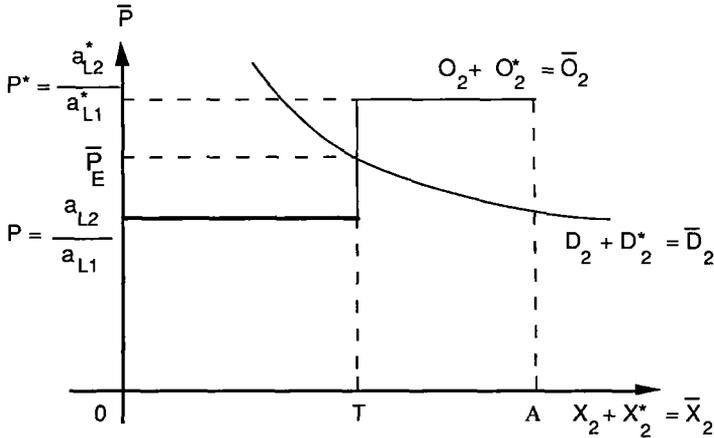
Commentaires : Soit deux biens : le bien 1 représentant le textile et le bien 2 représentant les machines. Sur le graphique, en abscisse est représentée la production relative possible des machines et en ordonnée son prix relatif. La courbe d'offre correspond à un segment de droite horizontale. La longueur de ce segment correspond à un maximum de production possible de machines lorsque tout le travail existant dans l'économie est utilisé dans ce secteur tel que : $OT = L/a_{L2} = X_2 \text{ max}$.

En ordonnée, le prix relatif des machines est déterminé uniquement par le rapport des coefficients d'input-output, tel que : $P = a_{L2}/a_{L1}$.

La quantité produite et consommée d'équilibre de machines : OQ_2 sera déterminée par l'intersection entre la droite d'offre O_2 et une courbe de demande traditionnelle pour les machines : D_2 . Les relations précédentes permettent d'établir le principe suivant :

Le rapport des prix relatifs dépend exclusivement de la technologie exprimée par le coefficient d'input-output.

Figure A.1.2. Offre et demande pour les machines

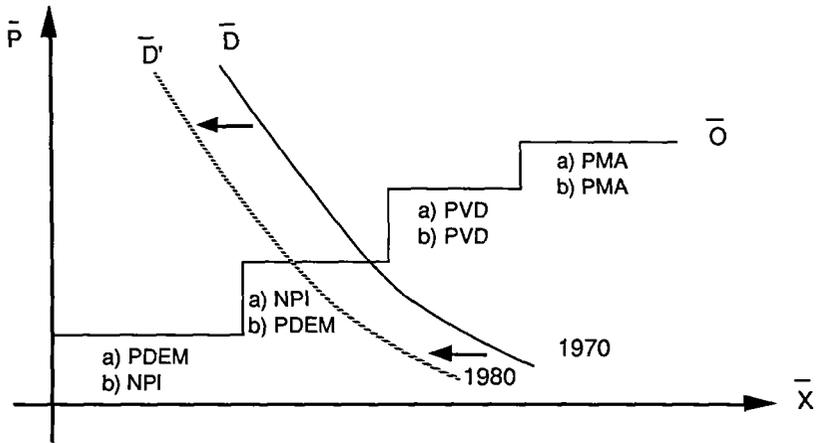


Commentaires : Comme en autarcie, il suffit d'envisager l'équilibre international sur le marché d'un des deux produits soit celui du bien 2, les machines. La courbe d'offre mondiale pour ce bien, \bar{O}_2 regroupe les deux courbes d'offre internes : O_2 et O_2^* . Elle n'ont pas la même ordonnée, la productivité du travail n'étant pas la même dans les pays du Nord et dans les pays du Sud. Ces ordonnées sont définies par les niveaux de prix relatifs des machines : P et P^* , donnés par le rapport des coûts relatifs.

Les deux segments d'offre mis bout à bout donnent une courbe d'offre mondiale en forme d'escalier. OT représente la quantité maximale de machines que les pays du Nord peuvent produire en se spécialisant complètement dans ce bien. TA représente la quantité maximale de machine que le Sud peut fabriquer. OA est la production mondiale maximale possible. La demande relative mondiale de machines est la somme des deux demandes internes : $\bar{D}_2 = D_2 + D_2^*$. L'intersection entre cette demande et l'offre mondiale détermine les quantités d'équilibre et le prix mondial relatif des machines : \bar{P}_E . Ce nouveau prix relatif se situe entre les deux prix relatifs internes lorsque la courbe de demande intercepte l'offre mondiale sur son segment vertical correspondant au cas de spécialisation complète de chaque pays dans le bien pour lequel il a un avantage comparatif.

Si la demande mondiale pour les machine est forte, l'intersection entre l'offre et la demande se réalise sur le segment correspondant à TA et le prix relatif mondial se fixe au niveau du prix relatif interne des pays du Sud. La production de machines des pays du Nord ne suffit pas à satisfaire la demande mondiale, le prix s'accroît et les pays du Sud fabriquent une partie de ce bien. Pour les pays du Nord, l'écart entre le prix autarcique et le prix mondial est maximal : ils fabriquent au prix autarcique (coût) et vendent au prix mondial : la différence représente le gain à l'échange. Dans cette situation, les pays du Sud, sans perdre à l'échange ne gagnent rien.

Figure A.1.3. Hiérarchisation des coûts comparatifs et demande mondiale dans le cas de la sidérurgie



Commentaires : La première hiérarchie a) des coûts (par exemple en 1970) indiquent que pour la sidérurgie ce sont les pays développés à économie de marché qui sont les plus compétitifs (PDEM), puis les nouveaux pays industrialisés (NPI), les pays en voie de développement (PVD) et enfin les pays les moins avancés (PMA). Par hypothèse, la demande mondiale se trouve en \bar{D} pour 1970.

Lors de la seconde hiérarchie b) (par exemple en 1980), le rang des NPI et des PDEM s'est inversé du fait de l'amélioration de la productivité dans les NPI. La demande ici s'est même abaissée obligeant les PDEM à réduire leur spécialisation et donc leur production dans ce bien. Les gains qu'ils peuvent faire à l'échange sont nuls alors que ceux des NPI sont maintenant importants. Ce résultat est rapproché de l'exemple d'actualité sur la sidérurgie donné à la page 24 figure 1.3.

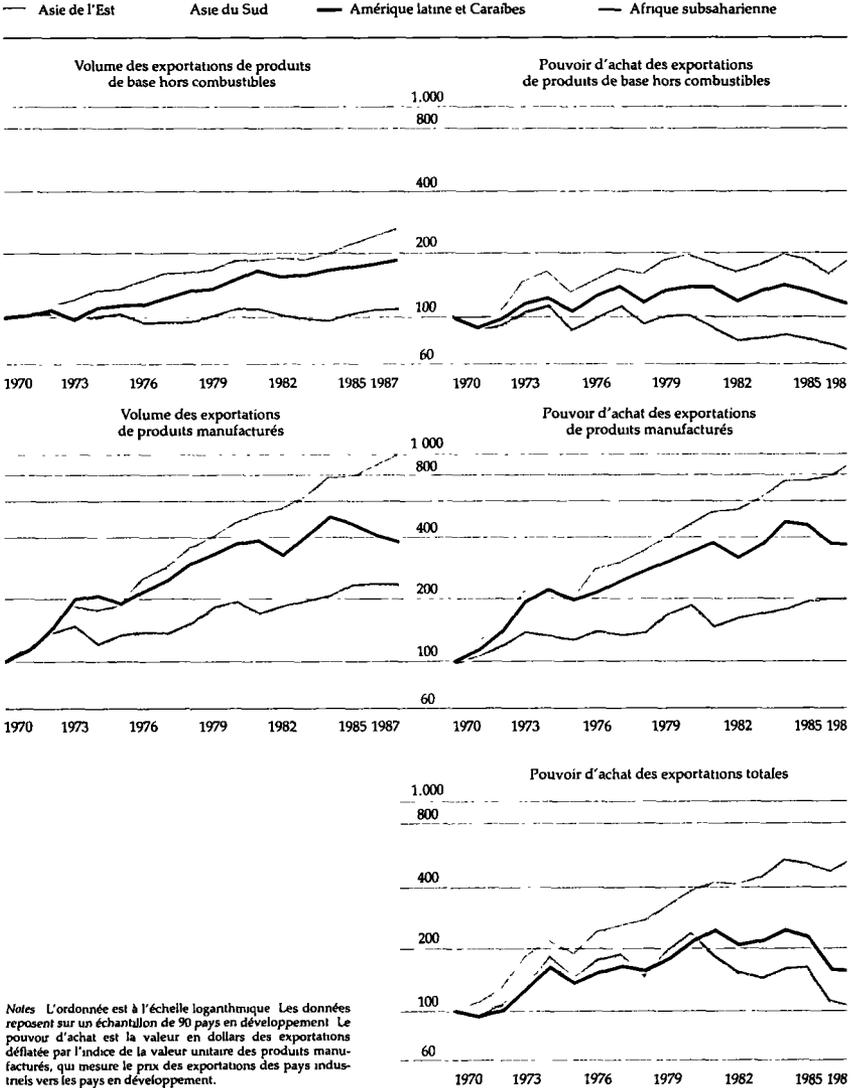
Avec les mêmes évolutions de coûts, si la demande avait augmenté, les NPI auraient gagné encore plus à l'échange sans que les PDEM ne soient en difficulté.

Ainsi, en dynamique, la hiérarchie des coûts comparatifs peut évoluer et la demande peut également changer. Le principe suivant peut alors être établi :

Les pays qui gagneront le plus à l'échange internationale seront ceux qui réussissent à avoir les coûts relatifs les plus faibles dans les produits pour lesquels la demande mondiale est la plus forte.

L'exemple d'actualité de la page suivante montre l'amélioration du pouvoir d'achat des exportations pour les pays en développement qui ont réalisé de plus en plus des exportations de produits manufacturés.

Figure A.1.4. Volume et pouvoir d'achat des exportations par région en développement, 1965 à 1987 (indice 1970 = 100)



Source : Banque Mondiale, *Rapport sur le développement dans le monde 1988* Washington D.C., 1988, figure 1.7 p. 31.

Références bibliographiques

- Edgeworth, F.Y., "The Theory of International Values, I, II, III", *the Economic Journal*, 4, mars, septembre, décembre, 1894, p. 35-50, 424-443, 606-638.
- GATT, *Le commerce international en 1985/86*, Genève, 1986.
- Haberler, Gottfried, *The Theory of International Trade, With its Applications to Commercial Policy*, (traduit de l'allemand, *Die internationale Handel*, Berlin, 1933), Londres, William Hodge & Company, Limited, 1936.
- Jones, David T., *Maturity and Crisis in the European Car Industry : Structural Change and Public Policy*, Brighthon, European Papers, n° 8, 1981.
- Marshall, Alfred, *The Pure Theory of Foreign Trade*, première publication privée, 1879, réimpression avec, *The Pure Theory of Domestic Values*, Londres, London School of Economic and Political Science, 1930.
- Mill, James, *Elements of Political Economy*, 3ème édition, Londres, Baldwin, Cradock & Joy, 1826, New-York, Augustus M.Kelley, 1963,
- Mill, John Stuart, *Essays on Some Unsettled Questions of Political Economy*, Londres, JohnW.Parker, 1844,
- Ricardo, David, *On the Principles of Political Economy, and Taxation*, Londres, John Murray, 1817, traduction française, *Principes de l'économie politique et de l'impôt*, Paris, Calmann-Levy, 1970, 349 p.
- Smith, Adam, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Londres, J.M. Dent & Sons, traduction française partielle, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, Gallimard, 1976, 445 p.
- Torrens, Robert, *An Essay on the External Corn Trade*, Londres, J. Hatchard, 1815,

Chapitre 2

L'approche néo-technologique des échanges internationaux

Dans le modèle de Ricardo-Mill, l'analyse des échanges est basée sur les différences de technologie. Mais les raisons de ces différences restent très floues. De meilleures machines ou un meilleur savoir-faire sont pour ainsi dire "donnés" aux ouvriers d'un pays par rapport à un autre.

Les tentatives contemporaines d'explication du commerce international qui restent dans la lignée ricardienne, vont essayer de mieux appréhender cette différence de technologie. Elles donnent alors un rôle prédominant à l'innovation dans la genèse des avantages absolus et comparatifs. De plus, elles tentent d'établir une vision dynamique des spécialisations internationales.

De nombreux auteurs sont à la base de cette nouvelle approche, parmi lesquels on peut distinguer les "précurseurs" tel, Tucker (1758), Marshall (1919), Schumpeter (1934), Kuznets (1953), et les "propagateurs" comme : Kravis (1956), Posner (1961), Akamatsu (1962), Vernon (1966), Hirsh (1967), Hufbauer (1966,1970) et Wells (1969). Le terme néo-technologique fut semble-t-il, introduit pour la première fois par Hufbauer en 1970.

Trois stades dans cette recherche théorique peuvent être distingués. Le premier, développé par Posner à partir des idées sur l'évolution technologique du capitalisme, repose sur la notion **d'écart technologique** entre les pays (section 1). Le second, popularisé par Vernon, explique le phénomène du **cycle du produit** (section 2). Le troisième enfin, tente de généraliser et de dépasser l'analyse du cycle du produit (section 3).

SECTION 1. L'ÉCART TECHNOLOGIQUE ENTRE LES NATIONS COMME DÉTERMINANT DES ÉCHANGES

Les nouvelles analyses vont reposer sur les notions de changement et d'avance technologiques. Quelque peu délaissés dans les écrits des classiques comme Ricardo et John Stuart Mill, ces concepts furent remis en valeur au XIX^{ème} et au début du XX^{ème} siècles, notamment avec les approches de Marx et de Schumpeter.

Dans les travaux de ce dernier auteur, l'évolution technologique en effet joue un grand rôle dans la dynamique du capitalisme, à la fois pour expliquer l'instabilité à court terme du système et pour définir sa dynamique de long terme. Cette évolution prend alors la forme d'innovations.

§ 1. Cycle de développement et hiérarchie mondiale

Les innovations vont générer un cycle du développement dont les initiateurs seront les pays connaissant une avance technologique sur leurs partenaires. Les Etats-Unis vont représenter l'exemple même de cette situation.

1.1. Définitions des innovations

Schumpeter (1939) explique que l'on peut définir l'innovation : "plus précisément au moyen d'une fonction de production. Cette fonction indique comment varie une quantité de produit lorsque la quantité de facteur évolue. Si, au lieu de quantité de facteurs, nous faisons varier la forme de la fonction, nous avons une innovation... L'innovation (est alors) définie comme l'établissement d'une nouvelle fonction de production..." (p. 87-88).

Les innovations, mises en place par de nouvelles firmes innovatrices et grâce au comportement des entrepreneurs, vont se présenter sous formes de grappes et donner l'impulsion au développement économique.

1.2. Les Etats-Unis : pays leader

Le pays réalisant le plus d'innovations au travers de ses nouvelles firmes, acquiert alors une position de leader dans le monde. Cette position se répercute d'emblée sur la structure et la situation de son commerce extérieur comme l'indiquait déjà Tucker.

Cette explication fut largement employée dans l'analyse du manque de dollars ("**dollar shortage**") lors des années qui suivirent

la deuxième guerre mondiale. Ainsi Balogh (1949), Kindleberger (1950), Williams (1951) et Hoffmeyer (1958), parmi d'autres, constatèrent la supériorité des Etats-Unis dans le commerce international des nouveaux produits et l'excédent chronique de la balance commerciale de ce pays. Les produits américains étaient demandés par l'ensemble des pays développés en reconstruction qui "manquaient" de dollars et de marchandises à vendre en retour, pour se procurer ces biens nécessaires au redémarrage de leur économie.

LES EXEMPLES HISTORIQUES : RÉVÉREND TUCKER

"C'est une idée universellement reconnue, que le commerce de produits manufacturés, si le libre-échange est assuré, descendent toujours d'un pays plus riche vers un pays plus pauvre, un peu à la manière d'un cours d'eau tombant de paliers élevés vers d'autres plus bas... On peut cependant en déduire, de façon cohérente avec le premier principe, que lorsqu'un pays pauvre, au cours du temps, et du fait de cet afflux de commerce et de produits manufacturés, devient relativement plus riche, le sens du trafic va alors s'inverser...".

Four Tracts, Together with Two Sermons, on Political and Commercial Subjects : "*The great Question resolved, Whether a rich country can stand a Competition with a poor Country (of equal natural Advantages) in raising of Provisions, and Cheapness of Manufacturers ?*", Gloucester, 1774, p. 9.

Kindleberger (1950) distingue quant à lui, les produits nouveaux et en expansion et les produits en faible expansion et stagnants. Pour la période 1913-1929, il indique que la part des Etats-Unis dans les exportations mondiales de biens nouveaux et en expansion, est beaucoup plus grande que leur part dans les catégories de produits en stagnation. Alors même que le Royaume-Uni et, dans une moindre mesure, l'Allemagne, ont à cette époque, une plus grande part dans les produits en faible expansion ou en stagnation (p. 12-17).

Ainsi comme l'écrit Kravis (1956), les Etats-Unis ont une "**disponibilité**" en nouveaux produits que n'ont pas les autres pays développés. Dans le même esprit, Hoffmeyer (1958) analyse la structure du commerce américain et son influence sur le manque de dollars. Dès la fin du XIXème siècle, les Etats-Unis ont

tendance à se spécialiser dans ce qu'il appelle : des biens "intensifs en recherche" (p. 161-162). L'intensité en recherche des produits échangeables est déterminée, sur la base de données par entreprises, par le pourcentage de dépenses en Recherche et Développement dans le total des ventes et par le nombre de brevets déposés depuis 1900.

LES EXEMPLES HISTORIQUES : ERIK HOFFMEYER

"Depuis la fin du XIXème siècle, l'avantage comparatif des Etats-Unis s'est porté de façon croissante sur la production de biens nouveaux et intensifs en recherche, tandis que les exportations du reste du monde vers les Etats-Unis ont été principalement des biens traditionnels, sans grande intensité en recherche et que les Etats-Unis dans une large mesure produisaient déjà eux-mêmes..." (p. 160).

"Nous pouvons escompter que les Etats-Unis déferlent particulièrement sur les nouveaux produits, mais que graduellement ils perdent leur avantage dans des produits qui sont devenus plus traditionnels et moins intensifs en recherche et faire l'hypothèse que les nouveaux produits sont plus intensifs en recherche que les autres biens... Il est caractéristique pour les Etats-Unis de se spécialiser particulièrement dans les produits nouveaux et intensifs en recherche, tandis que lorsque de tels biens deviennent progressivement plus traditionnels, les forces ordinaires du système de prix se font sentir, avec dans la majeure partie des cas pour effet que ces marchandises, d'exportées deviennent importées" (p. 159).

Dollar Shortage, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1958.

La prédominance des Etats-Unis dans les relations économiques internationales des années cinquante incite les théoriciens à établir le concept de hiérarchie entre les pays (reprenant ainsi les analyses de Tucker). Les Etats-Unis sont de ce fait positionnés en haut de la hiérarchie technologique.

Pour les pays situés après les Etats-Unis, une distinction doit être opérée entre d'une part, les relations commerciales vers les pays partenaires situés au dessus d'eux et d'autre part, celles vers les pays situés en bas de la hiérarchie. Cette distinction de deux types de flux commerciaux est introduite dès la fin des années cinquante, puis largement utilisée dans les études empiriques.

§ 2. Les composants de l'écart technologique

C'est Posner (1961) qui étudie les composants de l'écart technologique entre les pays comme déterminant des échanges internationaux. L'avance technologique d'un pays et d'une industrie (due essentiellement pour l'auteur à des taux d'investissement différents), va permettre de découvrir de nouveaux processus de production, et de conférer alors un nouvel avantage comparatif au pays innovateur.

Il va fabriquer de nouveaux produits et établir ainsi un **monopole temporaire** dans sa production et son exportation.

2.1. Le retard technologique des pays suiveurs

Pour Posner, l'importance de l'écart technologique dépend du retard dans l'imitation ("imitation lag") de l'innovation par les pays partenaires.

Ce retard se décompose lui même en deux : un retard dans les demandes des divers pays "suiveurs" pour le nouveau produit ("**demand lag**") et un retard dans la fabrication du produit par les autres pays, lié au temps mis par les producteurs étrangers à s'apercevoir de la menace et à mettre au point un produit substitut ("**reaction lag**").

Le retard dans la demande étrangère est considéré comme plus court que celui dans les productions locales. De ce fait, le pays innovateur obtient un avantage à l'exportation. Les consommateurs étrangers demandent le nouveau produit par "effet d'imitation", avant que leurs producteurs nationaux soient capables d'en assurer la fabrication.

Le retard dans l'imitation est différent selon les pays. La longueur du temps de réaction dépend des économies d'échelle, des tarifs douaniers, des coûts de transport, de l'élasticité revenu de la demande ainsi que du niveau du revenu et de la taille du marché étranger.

2.2. Les échanges internationaux

A partir des analyses précédentes, la proposition suivante peut être établie :

L'avantage technologique d'un pays générateur d'exportations dans un secteur est essentiellement fonction de l'importance des dépenses en Recherche et Développement consenties dans ce secteur par un pays relativement à ses concurrents étrangers. Ces efforts d'innovations se traduisent soit par une amélioration des procédés de fabrication d'un bien, soit par l'apparition d'un nouveau produit.

Dans ce cadre, la diffusion de la technologie est coûteuse et prend du temps ; ce n'est donc pas un bien libre. Durant ce laps de temps, les pays possèdent des fonctions de production différentes. On retrouve bien le message ricardien. Mais l'analyse en termes d'écart technologique ne fournit pas encore une vision globale de la dynamique créée par l'avantage technologique ; ceci va être tenté par l'application au commerce international de la théorie du cycle du produit.

Tableau 2.1. Exemple d'actualité. Total national des efforts de R&D pour les principaux pays développés

<i>Indicateurs</i>	<i>Etats-Unis</i>	<i>Japon</i>	<i>R.F.A.</i>	<i>France</i>	<i>G.B.</i>
Dépense intérieure brute de R&D (DIRD) millions \$ US	56 560	18 189	12 530	7 964	7 961
Personnel de R&D milliers équivalent plein temps (EPT)	1 334	601	363	231	310
Chercheurs (milliers EPT)	621	363	122	73	104
DIRD/PIB %	2,38	2,10	2,40	1,81	2,20
DIRD civile / PIB %	1,81	2,10	2,30	1,54	1,67
Personnel de R&D/ Population active (%)	12,7	10,7	13,7	10,0	11,7
Chercheurs / Population active (%)	5,9	6,5	4,6	3,2	4,0
DIRD par habitant en dollars US	256	157	204	149	142
DIRD civile par hab. (milliers \$ US)	194	197	196	126	108
DIRD par chercheur (milliers \$ US)	91	50	103	109	76
Taux de soutien par chercheur	1,1	0,6	2,0	2,2	2,0

Source : OCDE, *Indicateurs de la science et de la technologie OCDE, ressources consacrées à la R-D*, Paris, 1984, tableau 2.2, p. 83.

SECTION 2. CYCLE DU PRODUIT ET ÉCHANGES INTERNATIONAUX

Le cycle du produit résulte d'une conception biologique de l'évolution. Cette conception fut partagée par de nombreux auteurs en économie. Schumpeter et avant lui Marshall, ont adopté cette vision. Ce dernier considéra avec grande attention le rôle de la technologie et de sa transmission internationale. Il décrit déjà en détail, dans son ouvrage *Industry and Trade* (1919), les différents stades que peut connaître un produit. Il distingue : la phase d'invention et d'innovation et celle d'imitation et de standardisation du fait de la production de masse.

C'est également l'analyse de Kuznets dans son livre *Economic Change* (1953). L'auteur définit alors le nouveau produit comme issu "d'une invention révolutionnaire ou d'une découverte". Pour Kuznets, un **nouveau produit** doit avoir les caractéristiques suivantes :

- 1) être fabriqué par des méthodes encore non utilisées dans l'industrie,
- 2) être basé sur une invention récente ou sur certains de ses développements non encore utilisés.

Ces différents apports ainsi que ceux provenant des analyses des gestionnaires sur le cycle de vie des produits furent synthétisés en particulier par Hirsch (1965,1967) et Vernon (1966). C'est le nom de ce dernier auteur qui est souvent attaché à la **théorie du cycle du produit**.

§ 1. Les phases du cycle du produit

Le cycle de vie du produit a été décomposé, par les auteurs précédents en trois phases : une première phase au cours de laquelle le produit est nouveau, une seconde où il est en croissance et une troisième où le produit arrive à maturité. Les études de marketing en ajoutent souvent une quatrième qui est la phase de déclin¹.

Dans chacune de ces quatre phases, le produit a des caractéristiques de production et de consommation différentes ; la structure du marché sur lequel il est vendu, évolue également.

1. Notons que les trois premières phases sont celles distinguées par Hirsch alors que Vernon distingue les phases de nouveau produit, de produit à maturité et de produit standardisé ; mais sous une dénomination différente les séquences demeurent les mêmes.

1.1. La première phase : le nouveau produit

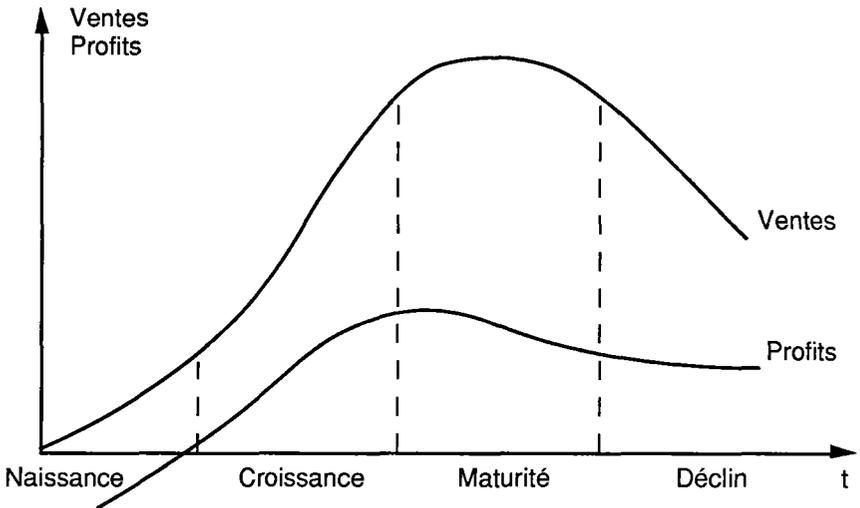
Elle comprend les éléments suivants :

a) Les caractéristiques de production

1) Les techniques de production sont très instables. L'innovation est la règle, son adaptabilité à la fabrication du produit recherché est plus ou moins grande. De nouvelles combinaisons de facteurs sont sans cesse testées jusqu'à ce que le résultat voulu soit obtenu.

2) La production est très intensive en travailleurs qualifiés, en ingénieurs, en scientifiques et en dépenses de Recherche et Développement (R&D). La conception, les expérimentations, mises au point, le design etc. nécessitent un travail de laboratoire poussé. L'importance du personnel hautement qualifié et des dépenses en R&D est évidente. Certaines recherches fondamentales peuvent s'étaler sur plusieurs dizaines d'années avant même d'aboutir à l'élaboration d'un nouveau produit. Ce dernier peut d'ailleurs lui-même ne pas survivre à sa phase d'élaboration.

Figure 2.1. Les phases du cycle de vie du produit



3) Les séries de fabrication sont courtes. Le produit est encore un prototype, sa mise au point est coûteuse et incertaine. Les machines utilisées sont elles mêmes spécifiques et très onéreuses, elles ne permettent pas la fabrication à la chaîne. Encore inconnu, le produit ne peut espérer occuper d'emblée une grande part de marché. Dans ces conditions il ne peut être envisagé que des séries courtes, successives et différentes les unes des autres.

4) Les coûts unitaires de fabrication sont très élevés.

5) Le prix de vente est élevé.

Ces deux derniers phénomènes sont le résultat logique des caractéristiques soulignées précédemment, auxquelles viennent s'ajouter les dépenses importantes de publicité et de commercialisation du nouveau produit.

b) Les caractéristiques de consommation

1) Le niveau de revenu lié à la demande est élevé. Le produit, très cher, ne s'adresse qu'aux consommateurs ayant un revenu élevé, cultivant le goût de la nouveauté et se considérant comme une certaine élite capable de lancer les modes et de les propager.

2) L'élasticité-prix de la demande pour le nouveau produit est faible. L'inexistence de substituts proches ne permet pas aux consommateurs concernés de reporter leur demande sur d'autres produits apportant les mêmes satisfactions.

c) Les caractéristiques concernant la structure du marché

1) Un monopole temporaire pour le produit considéré est détenu par la firme innovatrice. Ce monopole, illustré par la possession d'un savoir-faire, confère à la firme un droit de propriété sur la technologie. Ce droit peut être plus ou moins bien protégé par le dépôt d'un brevet.

2) Le nombre de firmes sera d'autant plus faible que le branche sera récente. Les barrières à l'entrée sont élevées dans la mesure où la concurrence s'effectue sur de nouveaux produits dont l'élaboration est coûteuse.

3) La taille des entreprises dans la branche est relativement élevée. Bien que cela ne puisse pas être généralisé, les études récentes ont tendance à confirmer que les programmes de R&D sont concentrés dans les plus grandes firmes, (cf. Freeman, 1982).

1.2. La seconde phase : le produit en croissance

a) Les caractéristiques de production

1) Avec la mise au point du produit, la technologie se stabilise. A mesure que le bien devient standardisé, les recherches sur son élaboration s'arrêtent et se reportent éventuellement sur d'autres

biens. La qualité du produit peut s'en trouver améliorée. Quelques innovations mineures contribuent à différencier davantage le produit.

2) Le produit standardisé fait l'objet d'une production en grandes séries qui va répondre à la demande croissante.

3) L'intensité en capital de la production devient forte. Pour la fabrication de masse, les méthodes de production vont fortement évoluer. Un moins grand nombre de travailleurs qualifiés dans la recherche est demandé. Par contre, de lourds investissements en capital sont nécessaires pour construire les ateliers de fabrication à la chaîne et les équiper des machines adaptées à cette production.

4) Les coûts de production et le prix de vente se réduisent. Les coûts de R&D disparaissent, d'autres dépenses diminuent comme celles liées à la mise en place des réseaux de commercialisation ou à la publicité. La production en grande série permet de profiter d'économies d'échelle qui abaissent les coûts moyens de fabrication. Cette réduction engendre à son tour une diminution du prix de vente.

b) Les caractéristiques de consommation

1) La sphère de consommation du produit s'élargie. Le prix diminue, la présence sur le marché s'accroît. Le produit devient accessible à une grande partie de la population. L'effet d'imitation accélère éventuellement ce phénomène.

2) Les anticipations et les exigences des consommateurs s'affinent. Des habitudes de consommation se forment chez les acheteurs ; leur information sur les performances du produit s'améliore ainsi que celle sur d'éventuels substituts. Leur exigence sur la qualité du produit s'accroît.

3) L'élasticité-prix augmente. L'apparition de proches substituts rend la consommation du premier produit plus sensible aux variations de prix.

c) Les caractéristiques de la structure du marché

1) Une structure oligopolistique instable se met en place.

Les barrières à l'entrée de la branche diminuent dans la mesure où le contenu technologique du produit s'amenuise et où le savoir-faire se diffuse. De nombreuses firmes sont attirées dans la branche par des perspectives de profit élevé. Des imitations ("clônes") du premier produit apparaissent sur le marché. L'instabilité du secteur s'accroît, des faillites, des fusions interviennent. La lutte pour les parts de marché s'intensifie.

2) La concurrence s'effectue principalement par la différenciation des produits. La baisse du prix est générale et le produit se

standardise. Un des moyens les plus efficaces d'acquérir une part de marché pour une firme est de tenter de différencier son produit. A cette occasion, les coûts de différenciation peuvent venir se substituer dans les budgets publicitaires aux coûts d'information sur l'existence du nouveau produit.

1.3. La troisième phase : le produit à maturité

a) Les caractéristiques de la production

1) La technologie du produit se banalise. Les innovations même mineures ne se portent plus sur ce produit ; les techniques de fabrication sont supposées connues de tous.

2) La proportion de travailleurs non qualifiés et semi-qualifiés dans la production s'accroît. Les opérations de montage et d'assemblage prennent de plus en plus d'importance dans l'ensemble du processus de production.

3) La taille des unités de production augmente. Les séries longues de production avec des techniques stables se généralisent. L'intensité en capital de la fabrication demeure de ce fait relativement élevée. Les économies d'échelle sont activement recherchées afin de réduire au maximum les coûts.

b) Les caractéristiques de la consommation

1) La demande est de plus en plus élastique par rapport au prix. La consommation propre à une marque de produit devient très instable tant les substituts se développent ; la concurrence par les prix s'avive. La différenciation perd de son importance aux yeux de l'acheteur du fait de la banalisation du produit.

2) La consommation du produit touche la population à bas niveau de revenu mais n'intéresse plus celle à haut niveau de revenu. Le produit devient un bien de consommation courante, il perd son aspect de nouveauté, ses caractéristiques technologiques vieillissent. Des produits remplissant les mêmes fonctions mais d'une nouvelle génération apparaissent ; les consommateurs à plus haut niveau de revenu se tournent vers ces derniers.

3) La consommation arrive à saturation. Elle atteint un plafond ; la quantité vendue de l'ensemble des produits similaires stagne.

c) Les caractéristiques de la structure du marché

1) L'oligopole se stabilise. Les mouvements de sorties et entrées de la seconde phase s'arrêtent. Seules restent dans la branche les firmes qui ont su accaparer une part de marché non négligeable et développer des gammes de biens autour du nouveau produit. Si les barrières technologiques disparaissent, celles liées

au processus d'apprentissage, à la **courbe d'expérience**, exercent leur plein effet.

2) Le produit se banalisant, la concurrence se porte de plus en plus sur les prix. Les efforts pour abaisser ces prix passent par la recherche de coûts compétitifs et la rationalisation des processus de production dans un environnement où une légère surcapacité de production apparaît.

3) La taille des entreprises s'accroît. La recherche systématique de réduction des coûts engendre une augmentation de la dimension des entreprises en place qui augmentent ainsi leur capacité à développer des économies d'échelle.

4) Le marché devient saturé, l'augmentation des parts de marché est très incertaine.

5) Des efforts sont tentés pour prolonger le cycle de vie. Afin de rentabiliser encore le produit, certaines firmes vont essayer de prolonger sa phase de croissance ou de maturité. Elles déploient des efforts de publicité ou de recherche, mais cette fois dans un environnement de surcapacité et de marges de profit réduite.

1.4. La quatrième phase : le déclin

a) Les caractéristiques de la production

1) L'obsolescence du produit se confirme. Le produit vieillit, sa technologie est maintenant dépassée ; l'apparition de plusieurs nouvelles générations de produits rend son obsolescence encore plus flagrante.

2) L'intensité en travail non qualifié s'accroît. Plus aucun investissement n'est réalisé pour la fabrication de ce produit. Le capital installé est lui même obsolète et les machines utilisées souvent d'occasion. La main-d'œuvre non qualifiée devient le principal facteur de production du fait de l'importance dans les coûts des tâches de montage, d'emballage et de transport.

b) La caractéristique essentielle pour la consommation est la suivante : la quantité consommée du produit diminue.

c) Les caractéristiques de la structure du marché

1) La structure de la branche se déstabilise à nouveau. De nombreuses firmes sortent de la branche ou arrêtent de fabriquer le produit considéré en faveur de nouveaux biens. D'autres firmes, petites et auparavant sous-traitantes, peuvent être amenées à prendre le relais et à fabriquer des produits souvent de mauvaise qualité.

2) Le marché se trouve en forte surcapacité. La demande baissant fortement, les productions deviennent vite excédentaires et les marges de profit se réduisent considérablement.

3) Les prix et la qualité poursuivent leur baisse. Les phénomènes précédents expliquent ces deux mouvements simultanés. Pour plusieurs générations d'un même type de produit, les cycles de vie seront décalés selon la place du pays étudié dans la hiérarchie des nations. Ainsi un produit obsolète aux Etats-Unis pourra-t-il être nouveau dans les pays en voie de développement, un produit nouveau en Europe sera à maturité aux Etats-Unis et pas encore présent sur le marché dans les pays en voie de développement etc.

A ces différentes phases du cycle du produit vont correspondre des flux d'échanges internationaux entre le pays d'origine du nouveau produit et ses partenaires.

§ 2. Cycle du produit et commerce

Hirsch et Vernon appliquent la théorie du cycle du produit aux échanges internationaux. Chaque phase du cycle est caractérisée par un état de la balance commerciale de ce produit.

L'évolution internationale du cycle reprend la conception hiérarchisée des nations, élaborée dans l'approche de l'écart technologique. Pour Vernon trois catégories de pays sont à distinguer :

- a) Les Etats-Unis : pays "leader", ils se situent au sommet de la hiérarchie technologique et toutes les innovations émanent d'eux ;
- b) Les pays développés, "suiveurs" ;
- c) Les pays en voie de développement qui se trouvent au bas de la hiérarchie.

2.1. Première phase et commerce international

La première phase du cycle n'engendre pas de commerce international : le produit est fabriqué et consommé dans le pays d'origine de l'innovation (les Etats-Unis).

Plusieurs raisons sont fournies par Vernon :

1) Seul le pays innovateur connaît une population possédant des revenus assez élevés pour acheter le nouveau produit. Haut niveau technologique et haut revenu sont censés aller de pair dans le pays innovateur.

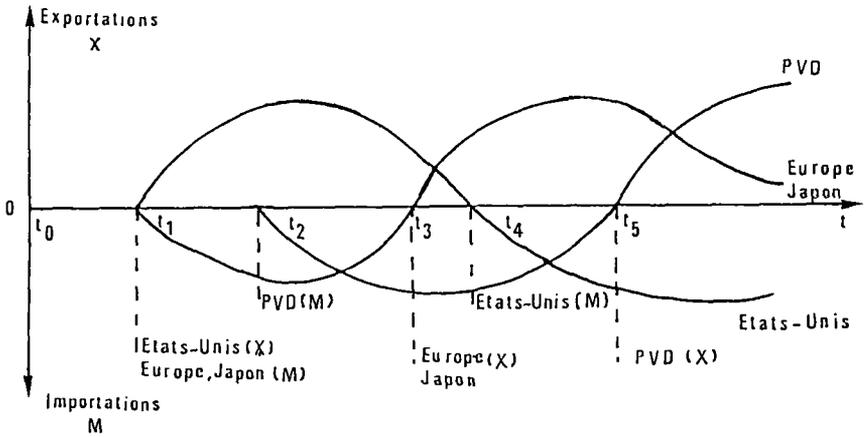
2) Le marché intérieur est le plus apte à servir de "marché-test" aux nouveaux produits. Le produit étant encore instable dans sa technologie et sa qualité, la firme doit le tester sur les consommateurs puis l'améliorer. Pour cela, la distance entre vendeur et acheteur doit être des plus réduite afin de limiter les déperditions d'information, les coûts de transport etc. Le comportement des consommateurs doit être observé facilement et les premières

versions du produit rapidement modifiées si celles-ci sont défectueuses. Le marché local est donc le plus propice au lancement du produit.

3) L'apparition d'un nouveau produit répond à une attente exprimée par les consommateurs du pays d'origine. Les études de marché s'effectuent sur la population locale afin de connaître ses aspirations et ses réactions éventuelles à l'introduction d'un nouveau produit. La conception de celui-ci est orientée par les résultats des études de marché préalables à son lancement.

Dans cette analyse, Vernon utilise le principe de la **demande représentative** de Linder (1961). Cet auteur indique que la production nationale et par là même la spécialisation d'un pays, est fonction de la demande intérieure du pays, seule représentative des aspirations et achats potentiels des consommateurs nationaux.

Figure 2.2. Production, consommation et échanges internationaux du produit au cours de son cycle de vie



2.2. Deuxième phase et exportations

Lors de la seconde phase du cycle du produit, les exportations du pays innovateur vers ses partenaires développés apparaissent et se multiplient.

Les explications de ce phénomène, tant du côté de l'offre que de celui de la demande, reposent sur les traits essentiels suivants :

1) Le produit étant stabilisé et le prix diminuant, le producteur va chercher à étendre son marché. Ceci va se réaliser sur le territoire national et dans les autres pays développés où les hauts niveaux de revenu correspondent à ceux de la tranche moyenne-supérieure du pays d'origine.

2) La firme innovatrice va tenter de prolonger son monopole temporaire en exploitant la première les marchés étrangers. Sur son territoire national, les imitations apparaissent et son marché intérieur est attaqué. Forte de sa première expérience, la firme va alors profiter de son avance en retrouvant une situation de monopole dans la vente à l'étranger.

3) Les consommateurs étrangers à hauts revenus demandent le produit. Les exportations sont d'autant plus favorables que les consommateurs étrangers émettent maintenant une demande pour ce produit dans la mesure où l'information sur son existence, ses capacités et son prix, est parvenue jusqu'à eux.

Au cours de cette seconde phase, la balance commerciale du pays innovateur, pour le nouveau produit, devient de plus en plus excédentaire ; celle des autres pays développés est fortement déficitaire. Quant aux pays en développement, une faible importation de ce bien apparaît vers le milieu de la seconde phase dans la mesure où une frange de la population "occidentalisée" se met à le consommer.

2.3. Troisième phase et importation

Lors de la troisième phase du cycle du produit, le flux des échanges s'inverse. Le pays innovateur devient importateur et les pays développés imitateurs, deviennent exportateurs.

Ce renversement de tendance tient aux phénomènes suivants :

1) Dans le pays innovateur, la production devient inférieure à la consommation. Le marché national est proche de la saturation, les coûts en capital et en travail semi-qualifié y sont plus élevés qu'à l'étranger, la concurrence oligopolistique s'est reportée sur les marchés des pays développés. Toutes ces raisons incitent les producteurs du pays d'origine à réduire leurs productions nationales et à en transférer une part à l'étranger. La consommation est alors en partie satisfaite par des importations.

2) Dans les pays développés imitateurs, la production locale croît plus rapidement que la consommation. Les producteurs du pays d'origine y délocalisent une partie de leur production. Les producteurs locaux commencent également à imiter la firme inno-

vatrice, ils prennent une part de marché sur leur propre territoire et éventuellement exportent vers le pays innovateur. Un flux d'exportations peut aussi se diriger vers les pays en voie de développement. Les pays développés deviennent de ce fait fortement exportateurs.

2.4. Quatrième phase et pays en développement

Lors de la quatrième phase du produit, les pays développés, innovateurs et imitateurs sont importateurs et les pays en voie de développement deviennent exportateurs.

Ce nouveau renversement des échanges internationaux du produit considéré s'explique comme suit :

1) La production baisse à son tour dans les pays développés imitateurs. Les firmes des pays développés commencent à abandonner le produit ou bien délocalisent leur fabrication dans les pays en développement où la main-d'œuvre non qualifiée est moins chère.

2) La production s'accroît dans les pays en voie de développement. Déjà amorcée lors de la troisième phase du cycle du produit, la production s'intensifie lors de la quatrième phase et dépasse la consommation locale. Ce phénomène s'explique en partie par la délocalisation des firmes étrangères qui fabriquent dans ces pays à des fins de réexportation vers les marchés des pays développés.

3) La demande sur les marchés en développement ne connaît pas de forte croissance, celle des pays développés atteint un plancher. Ces phénomènes engendrent alors un excédent commercial pour les pays en développement et un déficit pour les autres nations.

L'ensemble des relations entre les différentes phases du cycle du produit et ses échanges internationaux amène à établir les propositions suivantes :

- *Un pays détient un leadership technologique et un avantage comparatif dans le commerce international de produits nouveaux lorsqu'il réalise de façon absolue plus de dépenses en Recherche et Développement que ses partenaires à l'échange. Ses partenaires ont pour leur part un avantage comparatif dans les produits situés dans les autres phases de leur cycle.*

- *Un pays a un avantage comparatif dans les produits nouveaux d'un secteur lorsqu'il dépense dans ce secteur comparativement le plus de Recherche et Développement. Ses partenaires peuvent obtenir alors des avantages comparatifs dans de nouveaux produits d'autres secteurs.*

EXEMPLE D'ACTUALITÉ : "SOLEX RÉINCARNÉ", *L'express*, 11/11/1988

Le célèbre deux-roues pourrait renaître en Asie, et revenir en France ?

"... Le dernier Vélosolex vient de tomber de la chaîne de Saint-Quentin, en ce jour ensoleillé de novembre. Mort et star. Les français le pleurent, et déjà le sortent des remises pour en faire un objet d'art. Les chinois, eux, sont prêts à l'acheter. A moins que les Pakistanais ou les Indonésiens ne les coiffent au poteau. Car on se bat, en Asie, pour avoir le droit de fabriquer l'humble canasson au bruit de crécelle qui charma notre jeunesse.

... A la fin de 1987, la société MBK, contrôlée par Yamaha, qui fabrique les VéloSolex depuis 1974, décide d'arrêter la chaîne. Pas rentable : depuis 1964, les ventes sont tombées de 380 000 à 2 700 par an. En août 1988, deux hommes d'affaires français, respectivement président de CFTS et de Spemobi, rachètent ensemble le brevet, le matériel et l'outillage. Ils s'assurent le service technique d'anciens cadres de la maison et partent faire la tournée des pays "en développement, à grande population et possédant un environnement industriel capable de réexporter". Notamment l'Asie, avec son milliard de Chinois, ses 170 millions d'Indonésiens et ses 100 millions de Pakistanais. Le but : y implanter une unité de fabrication (coût : 24 millions de francs) capable de sortir 100 000 VéloSolex par an au prix d'un vélo, et de les réexporter en Europe, et pourquoi pas en France !

Une société industrielle de la République populaire de Chine, riche de ses exportations au Moyen-Orient, est séduite. Un protocole d'accord est signé. Le ministre du Commerce extérieur, Zheng Tuobin, a donné un avis favorable, le 25 octobre, à Paris. Il ne manque que la signature de Pékin.

Même intérêt au Pakistan et en Indonésie, où des accords semblables sont obtenus. D'autant que, déjà, les pays voisins rêvent aussi du petit moteur à deux temps pour concurrencer les japonais sur leur propre terrain. Le Bangladesh l'installerait sous ses cyclo-pousse, le Vietnam en équiperait ses engins agricoles. Auront-ils le droit de les appeler VéloSolex ? Pas sûr".

(Nicole Le Caisne).

§ 3. Cycle du produit et investissements internationaux

Comme cela a déjà été entrevu lors de la description des flux d'échanges internationaux, l'approche en termes de cycle de vie du produit contient également une explication des investissements étrangers et de la **multinationalisation des firmes**. Bien que peu distinguées par les premiers auteurs eux-mêmes, deux causes distinctes de **délocalisation de la production** apparaissent, l'une vers les pays développés et l'autre dans les pays en voie de développement.

3.1. Délocalisation de la production dans les pays développés et concurrence oligopolistique

La délocalisation s'explique par la concurrence oligopolistique. La firme innovatrice perd progressivement son monopole temporaire. Sur ces marchés extérieurs, elle est maintenant concurrencée non seulement par des firmes de son pays d'origine, mais également par des firmes du pays d'accueil qui arrivent à imiter son produit.

Par réaction de défense, la première firme va délocaliser et non plus exporter, une partie de sa production dans le pays d'accueil. Par cette stratégie elle doit pouvoir en tirer les bénéfices suivants :

1) Mieux contrôler le marché d'accueil, élever ainsi des barrières à l'entrée de la branche (publicité, disponibilité en capitaux, économies d'échelle) afin de limiter le nombre de firmes concurrentes sur le même créneau ;

2) Mieux connaître le marché d'accueil et mieux exploiter ses capacités (réduction des coûts d'information, de transport, meilleure connaissance de la demande locale, utilisation des facteurs de production locaux) ;

3) Devancer les autres firmes de son pays dans cette nouvelle action et prolonger ainsi son avance.

3.2. Délocalisation dans les pays en voie de développement et coûts de production

Lors des deux dernières phases du cycle, les coûts en travail non qualifié prennent une importance toute particulière. Les firmes, en se délocalisant dans les pays en voie de développement espèrent en tirer les avantages suivants :

1) Abaisser les coûts de fabrication et le prix en utilisant une main-d'œuvre abondante et peu onéreuse.

2) Exploiter à partir de cette base le reliquat de demande dans les pays développés mais aussi la demande locale.

3) Conserver à moindres coûts dans ses produits, le bas de gamme (anciennement le nouveau produit), afin de fidéliser une demande qui consommant d'abord les produits banalisés de la gamme pourra ensuite se porter sur les produits plus sophistiqués.

4) Elargir sa sphère d'influence au niveau mondial en adoptant une stratégie et une **décomposition des processus de production** complètement multinationalisé.

Dans ce cadre et dans la mesure où il n'y a plus de secret technologique, la délocalisation de la production peut se réaliser par l'intermédiaire de la sous-traitance internationale ou de la vente de licences.

SECTION 3. EXTENSIONS ET LIMITES DE LA THÉORIE DU CYCLE DU PRODUIT

La théorie du cycle du produit a suscité de nombreuses extensions. Au-delà du produit, c'est l'industrie toute entière qui fut souvent considérée comme connaissant des phases de naissance, de croissance, de maturité et de déclin. Les politiques industrielles ont voulu alors s'appuyer sur cette conception pour élaborer des stratégies de développement ou de redéploiement, concernant les industries naissantes ou en déclin. Cependant l'analyse en termes de cycle du produit comporte un certain nombre de limites qui peuvent également s'appliquer aux extensions mentionnées.

§ 1. Les extensions sectorielles et technologiques du cycle du produit

Les extensions sectorielles du cycle du produit consistent à élargir la vision du cycle à une industrie toute entière. Les extensions technologiques introduisent parallèlement au cycle du produit, un cycle propre à la diffusion de la technologie.

1.1. Cycle du produit et oligopoles

Vernon(1979) lui même, après avoir développé la théorie du cycle du produit, considère maintenant qu'il vaut mieux parler en terme d'oligopole au sein des branches industrielles.

Il distingue alors plusieurs types d'oligopoles en fonction de leur âge. A l'image des trois phases du cycle du produit qu'il a retenu, ces oligopoles peuvent être jeunes, matures ou sénescents.

1) Les jeunes oligopoles basent leur force sur l'innovation. Les firmes adoptent alors une stratégie agressive à travers l'introduction permanente de nouveaux produits. Elles investissent beaucoup en Recherche et Développement, ont une forte densité de chercheurs et autres travailleurs qualifiés. Un secteur comme l'électronique appartiendrait à ce premier type d'oligopole.

2) Dans les oligopoles arrivés à maturité, les produits sont standardisés et les économies d'échelle importantes. La lutte pour les parts de marché domine les stratégies des firmes et détermine les exportations et les investissements à l'étranger. Des secteurs comme l'automobile, le pétrole, le papier... seraient dans ce cas.

3) Dans les oligopoles sénescents, les produits sont définitivement banalisés, la concurrence par les prix est très forte et la nécessité d'abaisser les coûts au maximum apparaît primordiale dans la stratégie internationale des firmes. Vernon ne cite pas de

secteur pouvant appartenir à ce groupe, mais il mentionne des activités comme la fabrication des composants et l'assemblage liés à la production des automobiles, des radios, des jouets ...

1.2. Cycle et politique industrielle

On retrouve cette classification dans certaines études de politique industrielle, le déterminisme du cycle peut être atténué par des politiques de régénération et d'amélioration de la compétitivité internationale d'industries arrivées à maturité.

Cela peut s'effectuer de quatre manières :

a) La substitution : les firmes introduisent une nouvelle génération de produits qui se substitue aux premiers ;

b) L'extension du cycle de vie : les firmes changent l'aspect de l'ancien produit par des innovations mineures ;

c) Le changement technologique : il permet d'abaisser les coûts et de réduire les prix ;

d) L'extension de la phase de maturité : les firmes tentent de retarder au maximum la phase de déclin.

Ces politiques et stratégies ont été particulièrement développées pour tenter d'améliorer la compétitivité internationale des secteurs européens et américains face à la concurrence japonaise. Le principe implicite admis est alors que le cycle dans les pays occidentaux est en avance d'au moins une période sur celui du Japon.

Ainsi lorsqu'un secteur en Europe est composé d'un oligopole sénéscent, par exemple la sidérurgie, ce même secteur est dans une phase de maturité au Japon etc.

1.3. Les extensions technologiques du cycle du produit

Pour Magee (1977), la vitesse à laquelle les phases du cycle de vie du produit se succèdent, dépend étroitement du cycle technologique de chaque industrie, de la diffusion de cette technologie au sein de la branche et de la capacité pour la firme innovatrice à conserver le plus longtemps possible son avance.

Il essaye de bâtir ainsi une théorie de l'appropriation de la technologie (**appropriability theory**). Plus la firme innovatrice peut conserver son avance sur ses concurrentes en créant ainsi une émulation dans le secteur et plus celui-ci restera jeune et créateur de nouveaux produits. Lorsque la firme perd son droit de propriété sur une technologie, la profitabilité de l'innovation se réduit, les firmes sont plus nombreuses dans la branche, les produits vieillissent et deviennent standardisés.

Magee développe alors ce qu'il appelle un "cycle technologique et industriel". En améliorant la présentation de l'auteur (cf. Mucchielli, 1985, p. 24-25), le cycle technologique peut se diviser en quatre phases : la phase de pré-introduction, puis les phases d'introduction, de croissance et de standardisation.

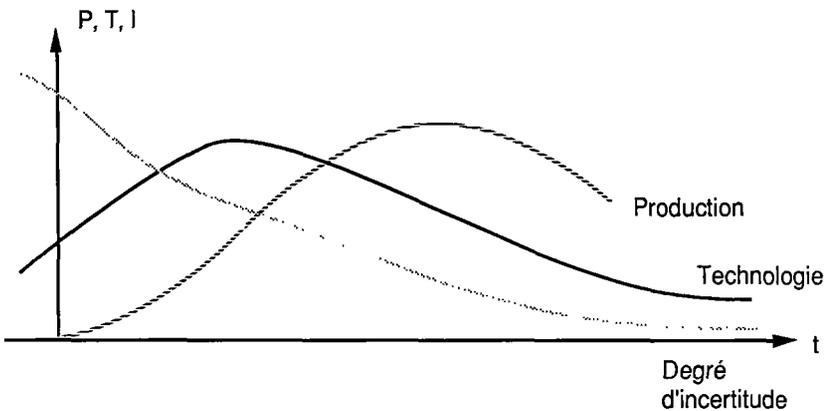
1) La phase de pré-introduction correspond à l'invention : C'est le stade de la technologie complexe. Aucun produit n'est encore élaboré. Les activités sont celles de recherches fondamentales.

2) La seconde phase, d'introduction, est celle de la technologie sophistiquée. C'est le stade de la recherche appliquée et du développement expérimental des innovations. La première phase du cycle du produit démarre avec ses caractéristiques habituelles.

3) La troisième phase technologique est celle de la croissance. Elle correspond à la technologie standardisée. C'est la deuxième phase du cycle du produit.

4) La quatrième phase est celle de la technologie banalisée. La technologie est alors inerte, momentanément ou durablement, elle est diffusée mondialement et facilement accessible.

Figure 2.3. Cycle technologique et cycle du produit



En remontant au stade de l'invention, Magee met en évidence une organisation industrielle non pas monopolistique ou oligopolistique, mais concurrentielle. La branche comprend un grand nombre de petits inventeurs et fabricants, comme cela a été le cas

dans l'automobile au début du siècle ou dans la micro-informatique dans les années soixante dix. Après concentration du secteur et des efforts en R&D pour adapter les inventions et développer les gammes de produits, l'industrie devient monopolistique.

En prenant en compte la dimension des flux d'information et de leur contrôle, l'auteur intègre les échanges internationaux de technologie et la multinationalisation dans le cadre de la stratégie compétitive des firmes.

§ 2. Les extensions géographiques du cycle du produit

Elles consistent à multiplier les échelons de la hiérarchie internationale et à appliquer le cycle au processus global de développement des pays.

Dans son aspect originel, le cycle du produit focalise l'attention sur le pays innovateur ; ce sont ses firmes qui exportent et qui s'internationalisent en premier. Les prolongements géographiques du cycle redonnent de l'importance aux pays de second et troisième rangs.

2.1. Le développement des pays suiveurs

Les pays suiveurs peuvent imiter la technologie et même éventuellement se retrouver leader pour un ou plusieurs cycles de produits. Les analyses se concentrent alors sur le processus de développement d'un pays déterminé soutenu par une stratégie d'importation et d'imitation des technologies de pays plus avancés que lui.

En reprenant le cycle technologique, on peut établir que les phases de technologie complexe et sophistiquée sont l'apanage des pays industriellement avancés. Par contre les pays suiveurs, interviennent au niveau de la technologie standardisée pour l'assimiler et l'adapter à leurs propres besoins. Ils peuvent eux-mêmes participer au début d'un cycle si leur comportement évolue de celui d'imitateur à celui d'innovateur.

La séquence serait alors la suivante :

- a) importation de technologie standardisée,
- b) imitation,
- c) adaptation,
- d) transformation,
- e) exportation de technologie intermédiaire,
- f) innovations,
- g) exportation de nouvelle technologie.

Le Japon peut particulièrement faire l'objet d'un tel type d'analyse, d'importateur de technologies standardisées au début du siècle, il serait passé aujourd'hui au stade d'exportateur de nouvelles technologies. Akamatsu (1962) et plus récemment Sen (1979) ont réalisé sur ce pays ce type de recherches.

2.2. L'hypothèse de Posner-Hufbauer

La possibilité pour les pays suiveurs de profiter des transferts de technologie et par ce biais éventuellement de rattraper le pays leader est très discutée dans la littérature. Une des analyses porte sur ce que l'on appelle l'**hypothèse de Posner-Hufbauer** selon laquelle le commerce basé sur l'apparition et la diffusion d'une technologie supérieure est "quelque chose de relativement désavantageux pour les pays technologiquement moins avancés" (cf. Johnson, 1968, p. 38).

Posner explique en effet que l'avantage initial obtenu par le pays innovateur et leader, aboutira à d'autres innovations et d'autres avantages. Alors que le pays suiveur essaye de combler son retard initial par des dépenses de Recherche et Développement, le pays leader est également en position d'accroître ses dépenses de R&D et peut consolider son avance.

De façon similaire, Hufbauer (1966) explique que du fait de l'inertie de la consommation et de l'apprentissage (learning-by-doing) dont jouit la firme innovatrice, son avantage initial est difficile à remettre en cause par les nouveaux arrivants dans la branche.

Ces éléments sont invoqués par les pays suiveurs pour protéger leurs industries de haute technologie afin d'avoir plus de chances de rattraper la technologie du pays leader. En fait, l'hypothèse de Posner-Hufbauer n'est pas toujours vérifiée théoriquement. Mais, le rattrapage technologique peut se réaliser, cela dépend de la nature de la technologie, de l'importance de l'écart technologique entre les deux pays, et des types de réaction des firmes du pays suiveur qui rentrent dans la branche (cf. Cheng, 1984). Ici encore l'expérience du Japon peut servir de contre-modèle.

§ 3. Les limites de la théorie du cycle du produit

L'approche du cycle du produit se situe entre la réalité et la théorie, à ce titre elle exerce un certain attrait mais souffre également de nombreux défauts.

3.1. Le déterminisme de la théorie

Le principal défaut de la théorie du cycle du produit réside dans son déterminisme. Tout produit, branche, pays, doit connaître les différentes phases du cycle. Ce point a été sévèrement critiqué (Dhalla, Yuspeh, 1976).

Nombre de produits semblent ne jamais atteindre leur phase de déclin, ou ne pas connaître celle de maturité ou celle de croissance. Dans ce pur déterminisme, la firme, si active lors de l'innovation, devient par la suite passive, prenant pour inéluctable le devenir du cycle.

Que se passe-t-il si on essaye d'amender cette approche ? Si la firme ou les firmes du secteur, prolongent la durée d'une phase comme il a été dit lors de l'énumération des stratégies industrielles, qu'advient-il de la théorie ? Elle perd alors une grande partie de sa pertinence et de sa généralité puisque tout et le contraire de tout peut arriver à un produit ou une branche particulière.

3.2. La mondialisation immédiate du marché

Vernon (1979) lui même est revenu sur la pertinence du cycle du produit. D'après lui, le marché est dorénavant mondial, les firmes multinationales se concurrencent d'emblée sur ce marché.

Les produits sont alors lancés immédiatement sur le marché mondial et non plus d'abord sur le marché national. Le déroulement du cycle et les actions d'exportations, de délocalisations puis d'importations ne cadrent plus avec la réalité contemporaine de l'action des grandes firmes multinationales.

Tout au plus le cycle du produit peut-il demeurer valable pour analyser l'émergence de nouveaux pays industrialisés sur les marchés internationaux de produits manufacturés.

Rappelons cependant que la vision du cycle du produit de Vernon est très hiérarchisée et ce de façon absolue. D'un point de vue géographique, pour lui les Etats-Unis étaient au sommet de cette hiérarchie. Les cartes ayant été redistribuées depuis les années soixante dix avec la perte relative de la suprématie économique américaine, Vernon met alors logiquement en question son analyse antérieure.

On pourrait peut être simplement remettre en cause le principe de hiérarchisation absolue au profit d'un principe de hiérarchisation relative en fonction duquel un pays serait au sommet de la hiérarchie pour tel secteur ou sous-secteur et un autre pays serait au sommet pour tel autre secteur.

La pertinence du cycle du produit ne pourrait-elle pas être améliorée par une telle relativisation ?

Références bibliographiques

- Akamatsu, Kaname, "A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries", *Developing Economies*, 1, 1962, p. 2-25.
- Balogh, Thomas, *The Dollar Crisis : Causes and Cure*, Oxford, Basil Blackwell & Sons, Ltd., 1949.
- Cheng, Leonard, "International Trade and Technology : a Brief Survey of the Recent Literature", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 2, 1984, 165-89.
- Dhalla, Nariman K., Sonia Yuspeh, "Forget the Product Life Cycle Concept !", *Harvard Business Review*, janvier-février, 1976, p. 102-11.
- Freeman, Christopher, *The Economics of Industrial Innovation*, Londres, Frances Pinter (Publishers) Limited, 1982.
- Hirsch, Seev, *Location of Industry and International Competitiveness*, Oxford, Oxford University Press, 1967.
- Hirsch, Seev, "The United States Electronics Industry in International Trade", *National Institute of Economic Review*, novembre, 1965, repris in Wells, L.T., Jr., éd., *op. cit.*
- Hoffmeyer, Erik, *Dollar Shortage*, Amsterdam, North-Holland Publishing Company, 1958.
- Hufbauer, Gary C., "The Impact of National Characteristics and Technology on the Commodity Composition of Trade in Manufactured Goods", in Vernon, Raymond, ed., 1970, *op. cit.*, p. 145-231.
- Hufbauer, Gary C., *Synthetic Materials and the Theory of International Trade*, Londres, Ducworth, 1966.
- Johnson, Harry G., *Comparative Cost and Commercial Policy Theory for a Developing World Economy*, Wicksell Lectures, Stockholm, Almqvist and Wiksell, 1968.
- Kindlerberger, Charles P., *The Dollar Shortage*, New York, John Wiley & Sons, 1950.
- Kravis, Irving B., "Wages and Foreign Trade", *Review of Economics and Statistics*, février, 1956, p. 14-30.
- Kuznets, Simon, *Economic Change*, New York, W.W. Norton & Co, 1953.
- Linder, Burestan S., *An Essay on Trade and Transformation*, New York, John Wiley and Sons, 1961.
- Magee, Stephen P., "Multinational Corporations, the Industry Technology Cycle and Development", *Journal of World Trade Law*, juillet-août, 1977, p. 297-319.
- Marshall, Alfred, *Industry and Trade*, Londres, Macmillan & Co. Ltd, 1919, 3ème édition, 1920.
- Mucchielli, Jean-Louis, *Les firmes multinationales, mutations et nouvelles perspectives*, Paris, Economica, 1985.
- Posner, Michaël V., "International Trade and Technical Change", *Oxford Economic Papers*, octobre, 1961, p. 323-41.

- Schumpeter, Joseph, *Business Cycles : a Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, 2 vols., New York, Mac Graw-Hill, 1939.
- Schumpeter, Joseph, *The Theory of Economic Development*, Harvard, 1934, (traduction de l'allemand, *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Leipzig, Dunker & Humboldt, 1912).
- Sen, A., "Followers Strategy for Technological Development", *the Developing Countries*, 4, 1979, p. 506-28.
- Tucker, Josiah, *The Great Question Resolved, Wether a Rich Country Can Stand a Competition with a Poor Country (of Equal Natural Advantages) in Raising of Provisions and Cheapness of manufacturers ?*, Gloucester, 1774.
- Vernon, Raymond, "The product Cycle Hypothesis in a New International Environment", *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, novembre, 1979, p. 255-67.
- Vernon, Raymond, éditeur, *The Technology Factor in International Trade*, National Bureau of Economic Research, New York, Columbia University Press, 1970.
- Vernon, Raymond, "International Investment and International trade in the Product Cycle", *Quarterly Journal of Economics*, mai, 1966, p. 190-207.
- Wells, Louis T., Jr., éditeur, *The product Life Cycle and International Trade*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1972.
- Wells, Louis T., Jr., "Test of a Product Cycle Model of International Trade", *Quarterly Journal of Economics*, février, 1969, p. 152-62.
- Williams, John H., "International Trade Theory and Policy : Some Current Issues", *the American Economic Review*, mai, 1951.

DEUXIÈME PARTIE

*Différences d'abondances
factorielles et échange
international*

"Une différence de rareté relative des facteurs de production entre deux pays est donc une condition nécessaire pour qu'il y ait différence des coûts comparés, et par conséquent commerce international". C'est en ces termes que l'économiste suédois Eli Heckscher énonce en 1919 ce qui est d'après lui le déterminant principal de l'échange entre les nations. Cette intuition magistrale qui va servir de base à toute la théorie contemporaine du commerce international, fut révélée par Bertil Ohlin, son élève, dans son ouvrage : *Interregional and International Trade*, publié en anglais en 1933. L'article d'Heckscher ne sera pour sa part disponible en anglais qu'en 1949.

Cette idée de différences de rareté relative (ou d'abondance relative) de facteurs, va supplanter dans les réflexions des économistes celle de différences de technologie restée floue chez Ricardo avant d'être réinterprétée par le courant néo-technologique. Les différences de facteurs de production sont alors considérées comme beaucoup plus durables que celles se rapportant aux technologies.

Ces nouveaux développements vont également établir des relations entre le commerce et la distribution interne du revenu national permettant ainsi de mettre en évidence les conflits possibles d'intérêts entre groupes d'agents, à l'intérieur de l'économie lors de la spécialisation internationale. Ce sujet était d'ailleurs le thème général de l'article d'Heckscher (1919) : "l'effet du commerce international sur la répartition du revenu".

Une démarche théorique en remplace une autre. Maintenant, les pays partenaires à l'échange sont considérés comme possédant la même technologie : toutes les techniques possibles de fabrication des biens sont connues de tous, le savoir-faire, innovations etc. sont parfaitement diffusés. Par contre les facteurs de production : le travail, le capital, la terre, et toutes les sous-catégories de ces grands regroupements, sont considérés comme n'étant pas disponibles en même quantité. C'est l'hypothèse de base du modèle d'Heckscher-Ohlin, appelé également théorie suédoise, ou théorie moderne de l'échange international, modèle des proportions de facteurs, ou, de façon moins précise, le modèle néo-classique de l'échange international.

Seront analysés successivement : les fondements et résultats du modèle de base (chapitre 3), puis quelques dépassements du modèle de base par l'approche dite "néo-factorielle" et le modèle à facteurs spécifiques seront abordés (chapitre 4).

Chapitre 3

Le modèle des proportions de facteurs

La compréhension des résultats de la théorie d'Heckscher-Ohlin passe par l'étude précise des concepts fondamentaux qui forment l'ossature du modèle de base. C'est le cas pour les notions d'abondance factorielle relative et d'intensité relative de facteurs dans la fabrication des différents biens.

Ces analyses permettront alors d'établir valablement le déterminant des échanges internationaux et les avantages comparatifs réciproques dans la théorie des proportions de facteurs. Elles permettront également d'examiner les conséquences de cet échange notamment sur les spécialisations, la distribution du revenu les prix des biens et la répartition du gain mondial à l'échange.

Enfin, la démarche en termes de dotations de facteurs de production permet d'analyser les conséquences de la croissance de ces facteurs sur l'économie d'un pays et de mieux appréhender leurs impacts sur les différentes stratégies de développement économique.

SECTION 1. LES CONCEPTS DE BASE DU MODÈLE D'HECKSCHER-OHLIN

Deux concepts importants de l'analyse économique sont inclus dans la démarche d'Heckscher et Ohlin. Ils concernent l'importance des facteurs de production disponibles dans une économie et utilisés dans les techniques de fabrications des biens. Dans le premier cas, c'est la notion d'abondance factorielle qui doit être

analysée, dans le second cas c'est celle d'intensité factorielle qu'il convient d'expliquer.

§ 1. L'abondance factorielle : absolue et relative, physique et économique

Deux notions d'**abondance factorielle** ou de dotation de facteurs peuvent être établies : la première est en termes de quantités physiques de facteurs de production existant sur le territoire d'un pays, la seconde s'exprime en termes de rémunérations des services fournis par ces mêmes facteurs de production.

1.1. L'abondance physique des facteurs

Si on ne considère pour simplifier que deux grands facteurs de production : le travail et le capital, l'abondance physique des facteurs de production pourra être mesurée par la taille de la population active : L et le stock de capital : K , disponibles dans le pays considéré. Ce stock de capital peut, par exemple, être calculé à partir de la sommation des investissements (formation brute de capital fixe) réalisés dans le pays sur une vingtaine d'années. Le rapport K/L donne ainsi l'abondance du pays en capital relativement à son abondance en travail.

Une fois ce rapport défini pour l'économie nationale, il faut le comparer avec celui d'un pays étranger soit K^*/L^* , ou le reste du monde, afin d'établir si la première nation est relativement plus abondante en capital ou en travail que la seconde.

Si le résultat obtenu est tel que l'inégalité suivante se vérifie : $K/L > K^*/L^*$, l'économie nationale est relativement abondante en capital par rapport à l'économie étrangère. A l'inverse cette dernière est relativement abondante en travail par rapport à l'économie nationale.

Il faut remarquer que ce n'est pas le montant absolu de capital ou de travail disponible dans chaque pays qui est important mais bien le rapport entre le montant total de capital et le montant total de travail. Ainsi, par exemple, le pays étranger peut posséder une population active inférieure à celle de l'économie nationale ($L^* < L$) mais être tout de même relativement abondant en main-d'œuvre par rapport à cette dernière, il suffit pour cela que son stock de capital soit inférieur à celui de l'économie nationale dans des proportions encore plus grandes ($K^* < K$).

L'exemple du tableau 3.1 permet de mieux comprendre ces phénomènes.

Tableau 3.1. Illustration de la notion d'abondance factorielle relative en termes physiques*

	<i>Niveaux des facteurs de production à l'instant t</i>		
	<i>Capital K</i> <i>(10² milliards de dollars)</i>	<i>Travail L</i> <i>(millions d'individus)</i>	<i>K/L</i>
R.F.A.	32,0	25,3	1,26
France	24,3	21,5	1,13
Espagne	5,3	7,4	0,72
Portugal	1,15	4,15	0,28

* Les données de l'exemple sont réelles. L représente la population active occupée en 1984, d'après l'OCDE, *Statistiques de la population active*, Paris, 1986, et K représente la formation brute de capital fixe cumulée entre 1965 et 1984 en dollars U.S. à prix constant de 1980 et en taux de change courant, d'après l'OCDE, *Comptes nationaux*, vol. II, 1986.

On peut comparer dans un premier temps les abondances relatives de la France avec celles du Portugal. Le Portugal connaît à la fois des dotations absolues de capital et de travail inférieures à celles de la France, mais son infériorité en capital est plus importante que celle en travail. Le rapport K/L pour le Portugal est de ce fait inférieur à celui de la France ; on obtient :

$$(K/L) \text{ Portugal} = 0,28 < (K/L) \text{ France} = 1,13$$

Le Portugal est donc relativement abondant en travail par rapport à la France.

La situation de la France par rapport à l'Allemagne est différente. Cette fois le ratio K/L est plus élevé dans le second pays que dans le premier :

$$(K/L) \text{ France} = 1,13 < (K/L) \text{ RFA} = 1,26$$

En France le travail est relativement plus abondant et le capital relativement plus rare qu'en Allemagne. L'écart est cependant moins net qu'entre l'un de ces deux pays et le Portugal.

Il est intéressant d'observer dès à présent, que les situations de dotations relatives de facteurs d'un pays changent selon la relation d'échange bilatérale que l'on envisage.

1.2. L'abondance relative en termes de prix de facteurs

On peut penser que l'évaluation du stock de capital et de la population active est par trop difficile. En effet dans de nombreux

cas le travail et le capital sont considérés comme des facteurs homogènes. Or comment comparer et additionner un ingénieur chimiste et un préposé des PTT ou une machine à tisser et un robot électronique ? Les individus n'ont pas les mêmes qualifications et ne peuvent donc pas rendre les mêmes services, de même les capitaux physiques ou financiers ne sont pas de la même génération et ne remplissent pas le même rôle.

Il est à noter toutefois que de nombreuses recherches durant ces vingt dernières années ont porté sur des calculs d'homogénéisation de capitaux de différentes générations (Solow, 1957) ou d'individus de différentes qualifications (Sollogoub, 1976).

Tableau 3.2. Exemple d'actualité.

a) Evolution comparée des taux d'investissement des principaux pays développés 1965-1985 (FBCF/PIB x 100)

b) Part de marché dans les exportations de produits manufacturés (CTCI 5-8, Export. du pays/export. OCDE)

	1965/68	1969/72	1973/76	1977/80	1981/85
Etats-Unis	a) 18,31	18,28	18,07	19,59	17,95
	b) 19,85	17,35	16,27	15,10	16,54
Japon	a) 31,34	34,58	33,70	30,95	28,85
	b) 9,07	11,22	12,65	13,50	16,84
RFA	a) 24,25	25,06	21,47	21,35	20,49
	b) 18,00	8,40	19,35	18,80	17,18
France	a) 23,54	23,52	23,66	21,77	19,98
	b) 7,87	8,05	8,75	9,02	7,94
Grande-Bretagne	a) 18,89	18,86	20,03	18,52	16,69
	b) 11,67	9,95	8,42	8,67	7,40
Italie	a) 19,46	20,62	20,94	19,14	19,31
	b) 6,45	6,67	6,37	7,22	7,00

Sources : OCDE, *Comptes nationaux*, divers numéros et Statistiques de commerce international.

Qu'en est-il alors des prix de facteurs ? Il ne s'agit pas ici, du prix ou du coût d'un facteur tout entier comme le coût de la vie humaine ou le prix d'achat d'une machine-outil, mais plus simplement du prix du service rendu par l'utilisation d'un facteur de production comme le salaire horaire d'un ouvrier agricole ou le prix de location d'un ordinateur ou d'une machine-outil. Pour le travail, le taux de rémunération correspond au taux de salaire w ,

pour le capital il correspond au taux d'intérêt r , susceptible d'être versé pour la somme d'argent que l'on emprunte, ou qu'on ne place pas, afin de louer les services d'une machine ou d'autres biens capitaux.

L'abondance factorielle est alors considérée par l'intermédiaire du rapport w/r . Plus w/r est élevé et plus la rémunération du travail est importante par rapport à celle du capital. Dans ce cas, le travail est rare et donc cher, alors que le capital apparaît comme abondant et peu cher. Si le rapport w/r pour l'économie nationale est plus important que ce même rapport w^*/r^* pour un pays étranger ($w/r > w^*/r^*$), l'économie nationale est dite relativement plus abondante en capital que le pays étranger ; ce dernier est pour sa part relativement plus abondant en travail que l'économie nationale.

C'est cette définition en termes de prix relatifs de facteurs qu'emploient Heckscher et Ohlin.

1.3. La relation entre les deux définitions d'abondance

Cette relation est simple. Dans la définition en termes physiques, seule l'offre de facteurs de production disponibles à un moment donné dans l'économie est considérée.

Dans celle en termes de prix de facteurs, l'offre et la demande de facteurs sont à la fois pris en compte dans la fixation du prix. C'est donc une définition de l'**abondance économique** par rapport à la première qui est purement physique. Les demandes sur les marchés des facteurs de production (marchés du travail, marchés des capitaux) font l'objet d'une **demande dérivée** par rapport aux demandes exprimées sur les marchés des biens. Les producteurs demandent les services de travailleurs ou de capitaux dans la mesure où les consommateurs demandent eux-mêmes des biens qui incorporent plus ou moins dans leur fabrication ces différents facteurs de production.

Si dans les différents pays étudiés les goûts des consommateurs et les préférences de la demande pour les divers biens sont identiques, alors les deux définitions de l'abondance relative sont équivalentes soit :

$$w/r > w^*/r^* \text{ équivalent à } K/L > K^*/L^*$$

L'identité des goûts n'est pas toujours vérifiée. La population du pays étranger peut, par exemple, demander très fortement un bien qui incorpore beaucoup de travail ; par ricochet, le travail va faire lui même l'objet d'une forte demande de la part des entrepreneurs et son prix va monter.

Ce phénomène instaure une distorsion entre les deux définitions d'abondance. Dans cette situation il faut alors utiliser la définition en termes économiques qui devient la seule représentative de la situation de chacun des pays.

§ 2. Les intensités factorielles : intensité en travail, intensité en capital

La citation d'Heckscher reprise au début de ce chapitre n'était pas complète. L'auteur poursuit en disant : "Une différence relative de facteurs de production entre deux pays est donc nécessaire pour qu'il y ait différence des coûts comparés et par conséquent commerce international. Condition supplémentaire et indispensable : la combinaison des facteurs de production ne doit pas se faire dans les mêmes proportions pour les deux biens".

C'est cette dernière phrase qui mérite maintenant des explications.

2.1. Définition

Comme on l'a déjà entrevu précédemment pour l'analyse de l'équivalence entre les deux définitions d'abondance, les biens n'incorporent pas tous les mêmes quantités de facteurs de production. Ils ont des **intensités factorielles** différentes. En effet, si le capital et le travail interviennent tous deux dans la fabrication de chaque bien, ce n'est pas dans des proportions identiques.

Ainsi, la production de textile a toutes chances de demander beaucoup de travail L_t et peu de capital K_t , alors que celle d'ordinateurs va utiliser beaucoup de capital K_o et peu de travail L_o . Si K_t/L_t est inférieur à K_o/L_o , le textile est alors relativement **intensif en travail** par rapport à l'ordinateur qui est relativement **intensif en capital**.

2.2. Exemple

Ici encore, ce qui doit être pris en compte, ce ne sont pas les montants absolus de travail et de capital par unité de production, mais le rapport des deux quantités comme le rappelle l'exemple du tableau 3.3.

Pour la France, le rapport K/L dans la production d'agrumes est égal à 1 : le même nombre d'unités de capital et de travail est nécessaire pour produire une unité d'agrumes. Cependant, dans la mesure où le rapport K/L pour les machines est supérieur à 1, les agrumes sont relativement moins intensifs en capital (moins capitalistiques) que les machines.

Tableau 3.3. Illustration de la notion d'intensité factorielle relative en capital et en travail

Unités de capital et de travail nécessaires à la fabrication d'une unité de bien i : machines ou agrumes pour deux pays France et Espagne.

	<i>Travail</i>		<i>Capital</i>		<i>Ki/Li</i>	
	<i>France</i>	<i>Espagne</i>	<i>France</i>	<i>Espagne</i>	<i>France</i>	<i>Espagne</i>
Agrumes	3	6	3	2	1	0,33
Machines	2	3	8	6	4	2

Pour l'Espagne, on retrouve les mêmes caractéristiques : l'industrie des machines est plus capitalistique que la production d'agrumes. Dans la mesure où une des hypothèses du modèle est l'identité des fonctions de production, ce résultat est attendu : la production d'agrumes sera partout dans le monde moins capitalistique que celle des machines.

Ce dernier résultat n'empêche pas les économies d'utiliser des techniques de production différentes en fonction de leur propre abondance factorielle et des prix relatifs de facteurs qui diffèrent selon les pays. Ainsi le travail étant relativement plus abondant en Espagne et moins cher qu'en France, les productions espagnoles d'agrumes comme de machines incorporeront relativement plus de travail que les fabrications françaises.

Les différences d'abondances de facteurs entre ces pays et d'intensités factorielles entre les secteurs, vont former la base des incitations à l'échange entre les deux nations, déterminer les processus de spécialisation et expliquer ainsi les modifications liées à ce phénomène.

2.3. Intensités factorielles : représentation graphique

Le modèle repose ici sur des hypothèses de substituabilité des deux facteurs de production, le capital (K) et le travail, (L) dans la fabrication d'un produit. Chaque facteur a un coût, représenté par la rémunération de ses services (r pour le capital et w pour le travail), qui dépend de son abondance ou de sa rareté relative. Tout facteur rare est cher et tout facteur abondant est bon marché.

Les techniques de production possibles pour un bien seront multiples et les coefficients d'input-output seront variables tel que :

$$a_{Li} = L_i/X_i \text{ et } a_{Ki} = K_i/X_i$$

K_i et L_i , c'est-à-dire l'importance de l'utilisation du capital et du travail dans un secteur i varient et dépendent des rémunérations relatives des services des facteurs.

Les firmes qui produisent ont également une contrainte budgétaire représentée par leur revenu R . Elles consacrent celui-ci à la location des services des facteurs de production afin de pouvoir produire. Avec un revenu total R les services de L travailleurs au taux de salaire w et de K de capital au taux d'intérêt r seront loués de telle sorte que :

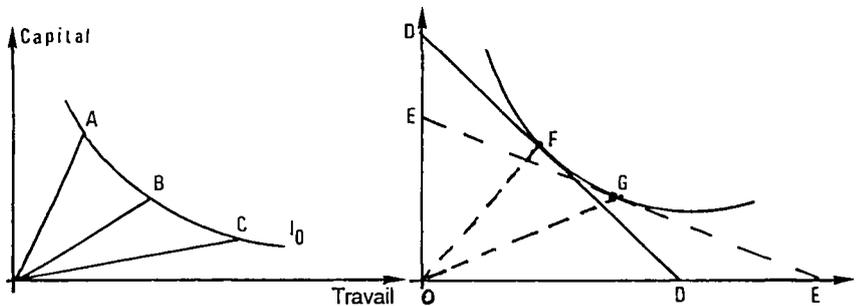
$$R = wL + rK \text{ ou } K = -w/r L + R/r$$

L'équilibre sera atteint lorsqu'il y aura compatibilité entre la contrainte budgétaire et un niveau de production. Cette situation est représentée dans la figure 3.1 pour un secteur (le textile) et deux régions : les pays du Nord et les pays du Sud.

Figure 3.1. Prix des facteurs et techniques de production

a) intensités capitalistiques

b) choix de la technique

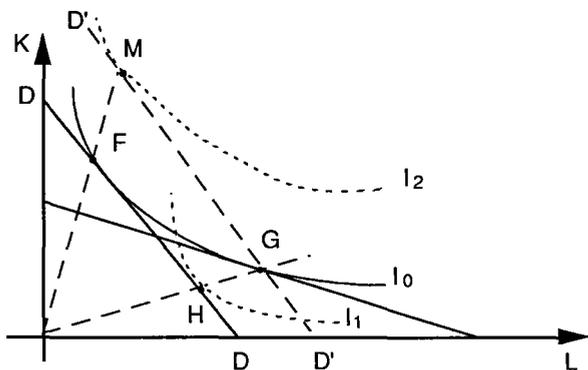


Commentaires : La partie a) considère le comportement d'une firme qui doit décider quelle quantité respective de services de capital et de travail louer pour la production de textile ? L'isoquant I_0 indique le niveau de production retenu : par exemple 100 unités. Le tracé de l'isoquant montre toutes les combinaisons possibles de capital et de travail pour fabriquer cette production. Les facteurs de production étant parfaitement substituables, la courbe est continue. En A la production est plus capitalistique qu'en B ; en C elle est intensive en travail. La convexité par rapport à l'origine de l'isoquant exprime la décroissance du taux marginal de substitution du travail à du capital ($TMST_{LK}$). Moins une entreprise utilise du capital et plus elle emploie du travail dans sa production, plus il lui sera difficile de substituer à nouveau du travail à du capital.

La partie b) indique le niveau de production possible pour une firme et le choix de la combinaison de facteurs. La droite d'iso-coût DD représente la contrainte budgétaire des pays du Nord où le capital est abondant et donc relativement bon marché et le travail rare et relativement cher. L'équation de la droite d'iso-coût est donnée par la relation : $K = -w/r \cdot L + R/r$ avec $-w/r$ pour pente. L'isoquant tangent à l'iso-coût indique le niveau de production praticable. Au point de tangence, la pente de l'isoquant est égale à celle de l'isocoût tel que : $TMST_{LK} = -w/r$. Plus la pente de l'iso-coût est forte et plus le coût relatif du travail est élevé par rapport à celui du capital. La technique de production utilisée sera alors plus intensive en capital : c'est le cas du point F sur DD par rapport au point G sur EE. Cette seconde contrainte EE peut représenter celle des pays du Sud où le capital est rare et le travail abondant. De ce fait, pour fabriquer la même quantité de textile la technique de production utilisée par le Sud sera intensive en travail.

La figure 3.2 montre les situations possibles si contrairement à la condition d'équilibre les pays du Nord veulent conserver des techniques de production intensives en travail pour fabriquer le textile.

Figure 3.2. Fabrication de textile intensive en travail et mauvais choix de technique pour les pays du Nord



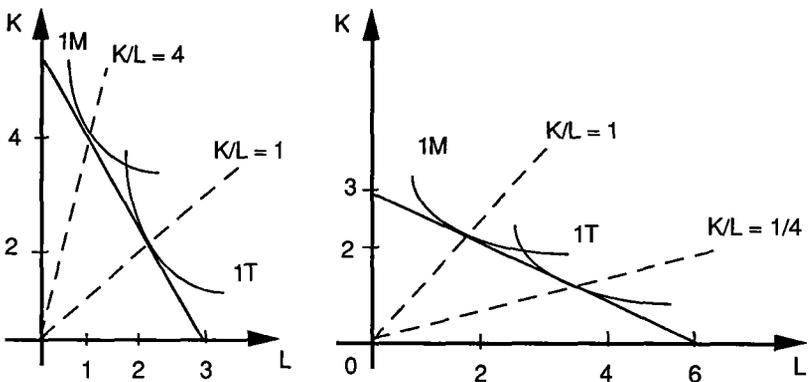
Commentaires : Comme dans la figure précédente, la situation d'équilibre se situe au point F pour la fabrication de textile dans les pays du Nord. La technique de production est donc relativement intensive en capital. Si pour une raison ou pour une autre (pressions syndicales, sauvegarde de l'emploi dans une région...) les pays du Nord veulent employer une technique intensive en travail et non en capital, ils essayeront d'utiliser la technique représentée par le point G en vigueur dans les pays du Sud.

Mais avec la contrainte budgétaire DD ils ne peuvent atteindre que le point H exprimant une technique comparable à celle du point G. Cependant ce point se situe sur l'isoquant I_1 inférieure à I_0 . La production obtenue sera plus faible que la production initiale alors que cela aura coûté aussi cher d'où un manque de compétitivité.

Si les pays du Nord veulent atteindre l'isoquante I_0 et le point G, ils ne pourront le faire qu'avec une nouvelle contrainte budgétaire D'D' supérieure à la précédente et retracant par exemple des politiques de subventions gouvernementales au secteur du textile. Le coût du mauvais choix de technique est aussi important car avec les ressources exprimées par la droite D'D' les firmes pourraient fabriquer une production I_2 supérieure à I_0 à la seule condition d'utiliser la technique efficiente M intensive en capital et non pas G. Là encore, le résultat est une perte de compétitivité du secteur puisque à vouloir produire avec les mêmes techniques que les pays du Sud, les pays du Nord fabriquent la même quantité de textile que leurs partenaires du Sud mais plus cher.

La figure 3.3 examine le cas des pays du Nord et des pays du Sud en prenant en compte maintenant deux secteurs celui du textile et celui des machines. Le secteur des machines est toujours plus intensif en capital que le secteur du textile (hypothèse d'irréversibilité des intensités factorielles). Du fait des différences d'abondances factorielles entre les pays et des différences d'intensités factorielles entre les secteurs, le Nord aura un avantage comparatif dans les machines et le Sud un avantage comparatif dans le textile.

Figure 3.3. Production dans le cadre de deux pays, deux facteurs et deux secteurs



Commentaires : Les machines (M) sont intensives en capital dans les pays du Nord comme dans ceux du Sud, le textile (T) est intensif en travail. L'abondance relative de capital est plus forte au Nord qu'au Sud et le coût relatif du capital (r/w) y est donc plus faible. Dans les pays du Nord l'intensité K/L pour le secteur des machines est égal à 4, pour le textile le rapport est égal à 1. Pour les pays du Sud le ratio K/L est respectivement de 1 pour les machines et 1/4 pour le textile. Si le coût relatif du travail venait à augmenter dans les deux régions, celles-ci utiliseraient des techniques de plus en plus intensives en capital.

En dynamique ces avantages peuvent bien sûr se renverser si le K/L de certains pays du Sud devient plus grand que celui des pays du Nord. L'investissement comme variation du stock de capital et donc des dotations factorielles relatives jouera alors un rôle important. En longue période aucun avantage comparatif n'est définitivement acquis !

SECTION 2. CARACTÉRISTIQUES ET CONSÉQUENCES DE L'ÉCHANGE DANS LE MODÈLE DE BASE D'HECKSCHER-OHLIN

L'ouverture à l'échange entre les pays partenaires implique leur spécialisation internationale dans les produits pour lesquels ils ont un avantage comparatif. Les facteurs de production vont alors se réallouer entre les différentes productions nationales. La répartition interne du revenu va se modifier créant de ce fait des antagonismes d'intérêt entre les détenteurs des différents facteurs de production. Enfin, au niveau international, l'établissement d'un prix relatif unique pour chaque produit va entraîner également une convergence des rémunérations de facteurs.

§ 1. Détermination des avantages comparatifs et spécialisation

Les différences d'abondances factorielles entre les pays et d'intensités entre les industries ont une répercussion logique sur les prix des produits et cela avant même qu'intervienne l'échange international.

1.1. Exemple

Sur l'exemple de la France et de l'Espagne décrit plus haut, quels sont les résultats des différences de dotations sur les

productions ? La France, abondante en capital va produire moins cher les machines, intensives en capital, que l'Espagne. Cette dernière, pour sa part, abondante en travail, fabriquera moins cher les agrumes que la France.

– Soit p_o le prix d'une machine en France et p_o^* celui d'une machine en Espagne. Il vient : $p_o < p_o^*$

– Soit p_t le prix d'un kilo d'agrumes en France et p_t^* celui d'un kilo d'agrumes en Espagne ; on obtient : $p_t > p_t^*$

Les rapports de prix relatifs donnent l'inégalité suivante :

$$p_o/p_t < p_o^*/p_t^*$$

et logiquement,

$$p_t/p_o > p_t^*/p_o^*$$

Le prix relatif d'une machine est ainsi moins élevé en France qu'en Espagne, à l'inverse le prix relatif des agrumes y est plus élevé. En Espagne, la situation contraire est vérifiée : le prix relatif des machines est plus élevé qu'en France et celui des agrumes y est moins élevé.

Les raisons directes de l'ouverture à l'échange international pour les deux pays apparaissent alors comme évidentes.

– Pour les consommateurs : les acheteurs espagnols peuvent se procurer des machines en France à un prix relatif moins élevé que celui qui est pratiqué sur leur territoire ; les consommateurs français peuvent acheter des agrumes en provenance d'Espagne à un prix relatif inférieur à celui des agrumes français.

– Pour les producteurs : les producteurs espagnols d'agrumes peuvent espérer vendre plus cher en France leur production que sur leur propre marché ; les producteurs français de machines peuvent escompter vendre plus cher leurs marchandises sur le marché espagnol que chez eux.

1.2. Le théorème d'Heckscher-Ohlin et la spécialisation

Le résultat obtenu à partir de l'exemple France-Espagne peut être généralisé en un théorème connu sous le nom de **théorème d'Heckscher-Ohlin** :

Un pays a un avantage comparatif dans le bien dont la production est intensive dans le facteur relativement abondant dans ce pays ; ce bien sera exportable. Inversement, il aura un désavantage comparatif dans le bien dont la production est intensive dans le facteur relativement rare ; ce bien sera importable.

La spécialisation des pays suit la logique du théorème d'Heckscher-Ohlin. Chaque nation a intérêt à se spécialiser dans le bien pour lequel il a un avantage comparatif : la France dans les machines, l'Espagne dans les agrumes. Mais au contraire de la

solution de Ricardo, la spécialisation est en général incomplète c'est-à-dire que les pays conserveront une production dans le bien pour lequel ils n'ont pas d'avantage comparatif. Cela dépend en fait des coûts d'opportunité.

1.3. La spécialisation incomplète

Dans l'approche en termes de dotations factorielles, l'hypothèse la plus souvent retenue est celle de coûts d'opportunité croissants. Elle indique que la réallocation d'un facteur de production d'un secteur vers un autre est de plus en plus coûteuse.

La France va se spécialiser dans la production de machines en augmentant la production de ce bien, elle va devoir abandonner une partie de sa production d'agrumes et réallouer certains facteurs de production travaillant dans ce secteur vers le secteur des machines.

Or cette réallocation va devenir de plus en plus coûteuse ; cela tient aux caractéristiques de fabrication des deux produits. En accroissant la production de machines, les fabricants français vont augmenter leur demande de capital et de travail sur les marchés des facteurs.

Mais la première demande sera plus forte que la seconde puisque les machines sont intensives en capital. Ce capital, abondant dans le pays *a*, initialement, un prix peu élevé ; l'accroissement de sa demande fait monter son prix relatif. A l'inverse, le travail *a*, au départ, un prix relatif important, mais l'abandon progressif de la production d'agrumes et l'accroissement de celle des machines, implique qu'il est délaissé de façon plus importante dans l'agriculture qu'il n'est demandé dans l'industrie des machines ; sa demande totale va baisser alors que les travailleurs offrent toujours la même quantité de services, le taux de salaire va donc avoir tendance à diminuer.

Ce phénomène de substitution d'une production intensive en travail en faveur d'une autre intensive en capital fait donc faire monter le prix du capital et abaisser celui du travail. Il devient ainsi de moins en moins intéressant pour les entreprises agricoles de rentrer dans l'industrie pour fabriquer des machines dans la mesure où le capital devra être acquis à des taux d'intérêt de plus en plus élevés. Une partie des producteurs resteront de ce fait dans le secteur agricole où le coût de production aura en plus diminué dans la mesure où le taux de salaire aura baissé.

En Espagne, la situation inverse s'établit. Les producteurs se tournent de plus en plus nombreux vers la production d'agrumes et demandent plus fortement du travail que du capital. Le prix de

ce premier facteur augmente alors que celui du second diminue. Progressivement le coût de la production de quantités supplémentaires d'agrumes devient de plus en plus élevé. Un certain nombre de producteurs a alors intérêt à demeurer dans l'industrie des machines tout en ayant la possibilité de produire ces biens de façon compétitive par rapport aux machines françaises importées.

De cet exemple le principe général suivant peut être énoncé :

La situation de coûts d'opportunité croissants dans la réallocation des facteurs de production d'un secteur à un autre entraîne qu'un pays, même s'il est spécialisé dans la production d'un bien pour lequel il connaît un avantage comparatif, conserve une partie de la production du bien dans lequel il a un désavantage comparatif et ceci de façon compétitive par rapport aux importations.

§ 2. Les conséquences de l'échange sur la répartition interne des revenus

La répartition intérieure des revenus va être modifiée par l'ouverture à l'échange d'un pays. Cette conséquence est implicite dans le processus de spécialisation décrit précédemment.

Ce phénomène lié aux modifications des prix relatifs des produits et des facteurs entraîne une répartition inégale du gain à l'échange à l'intérieur même de chaque pays.

2.1. L'évolution de la répartition interne des revenus : le théorème de Stolper-Samuelson

L'évolution de la répartition interne des revenus peut être analysée à l'aide de l'exemple France-Espagne.

Pour la France, les producteurs se spécialisent dans les machines dont le prix relatif au niveau international augmente par rapport au prix autarcique. Comme on l'a vu, cette spécialisation augmente le prix relatif du capital et donc son revenu, par rapport à celui du travail. Pour l'Espagne, c'est le prix des agrumes qui augmente par rapport à son niveau autarcique, le processus de spécialisation dans ce secteur accroît le prix du travail et baisse celui du capital.

La conclusion est évidente : lorsque le prix d'un bien s'élève, cela augmente le prix du facteur de production intensif dans la production de ce bien. C'est le résultat auquel arrivait Heckscher dans son article de 1919. Celui-ci a été généralisé et théorisé par Stolper et Samuelson en 1941, il est connu de ce fait sous le nom de **théorème de Stolper-Samuelson** dont l'énoncé est le suivant :

Un accroissement dans le prix relatif d'un produit augmente la rémunération réelle du facteur de production intensif dans la production de ce bien et diminue celle du facteur de production non intensif dans la production du produit

LES EXEMPLES HISTORIQUES : ELI HECKSCHER

"Tant que la valeur des exportations est égale à celle des importations, le début de la démonstration peut, sans modifier le résultat final, porter sur l'une ou l'autre des quantités. L'exportation diminue la quantité de certains facteurs de production disponibles pour le marché domestique, ces facteurs de production étant utilisés pour produire les articles d'exportation. D'autre part, les importations, que l'on obtient en rémunération des exportations, rendent disponibles pour le marché intérieur les facteurs de production qui, autrefois, étaient utilisés à produire les biens maintenant importés. Donc le commerce international entraîne simultanément une augmentation et une diminution de la rareté des facteurs de production disponibles pour la fabrication des biens domestiques...

Puisque le bien importé et le bien domestique qu'il remplace sont identiques, les facteurs de production dont la rareté augmente par suite de l'exportation doivent être différents de ceux dont la rareté diminue par suite de l'importation. Donc la rareté relative des facteurs de production sera modifiée pour l'ensemble de l'économie".

E. Heckscher, "The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income", *Ekonomisk Tidskrift*, 21, p. 497-512, 1919, traduit in B. Lassudrie-Duchêne ed., *Echange international et croissance*, Economica, Paris, 1972, p. 60-61.

2.2. La démonstration du théorème de Stolper-Samuelson

Cette démonstration peut s'effectuer de manière intuitive. Supposons que l'ouverture à l'échange augmente de 10 % le prix des agrumes pour les producteurs espagnols tandis que le prix des machines reste stable.

Le prix étant égal au coût de production, ce coût augmente de 10 % pour les agrumes. Le coût représente la somme du coût en travail et du coût en capital. Le coût du travail et celui du capital ne peuvent s'accroître tous les deux de 10 % sinon le prix des agrumes augmenterait de plus de 10 %. De la même manière il est impossible que tous les deux augmentent de moins de 10 %. De ce fait un prix de facteur va augmenter de plus de 10 % et l'autre non.

Comme c'est la demande de travail qui s'accroît, c'est donc le taux de salaire qui va s'élever de plus de 10 %.

Le prix des machines par hypothèse ne change pas (son prix relatif, en fait, baisse puisque celui des agrumes augmente). Le coût des machines n'évolue pas non plus, alors même que le taux de salaire a augmenté en Espagne de plus de 10 %, il faut de ce fait que le prix du capital baisse, il va par conséquent baisser par rapport aux prix des deux biens.

2.3. Les gains de l'échange à l'intérieur du pays

L'échange international en permettant à chaque nation d'exploiter ses avantages comparatifs engendre un gain au niveau de chaque nation. Cependant à l'intérieur de chaque pays, des individus perdent à l'échange et d'autres gagnent. Les gains vont donc être inégaux ; ils créent ainsi une **demande de protection**.

On a, pour simplifier, considéré deux seules catégories de revenus : le revenu du travail et celui du capital. La France, pays abondant en capital, spécialisé dans les biens intensifs dans ce facteur, voit le revenu du capital augmenter ; cela favorise donc les détenteurs de capital par rapport aux détenteurs de leur seule force de travail. En Espagne, pays abondant en travail, l'inverse se produit, l'échange international profite aux détenteurs de la force de travail.

Dans la réalité un grand nombre d'individus possède à la fois de la force de travail et du capital, mais ceci en proportions différentes, on peut là encore pour simplifier retenir une répartition bien distincte des facteurs de production ; les industriels possédant le capital et les ouvriers et paysans, le travail. Sous ces hypothèses, les industriels seront en France favorables à l'échange international et les paysans défavorables. En Espagne, les industriels seront défavorables à l'échange et les paysans favorables.

Un antagoniste systématique apparaît entre les détenteurs des différents facteurs de production. Ceux qui voient leur revenu baisser du fait de l'ouverture des frontières vont être demandeurs de protection. En effet si on impose une protection sur la production d'agrumes en France, le prix de ce bien augmente par rapport à celui des machines.

Le théorème de Stolper-Samuelson s'appliquant, ce seront maintenant les détenteurs de revenu du travail qui profiteront de cette augmentation de prix puisque la production agricole est intensive en travail. Les paysans et ouvriers agricoles inciteront le gouvernement à instaurer des protections douanières sur les agrumes

d'importation. En Espagne, les industriels seront demandeurs de protection vis-à-vis des machines importées.

Pour compenser cette distribution inégalitaire du gain de l'échange à l'intérieur des pays, les gouvernements devront instaurer des systèmes de compensation entre les différents détenteurs de facteurs de production afin que ceux qui perdent reçoivent une partie du gain de ceux qui gagnent. On est devant un véritable paradoxe de la spécialisation internationale ; souvent associée à la doctrine du libre échange, du "laissez faire", "laissez-passez", cette spécialisation nécessite l'intervention de l'Etat à l'intérieur de l'économie si on veut obtenir une répartition équitable des gains de l'échange. Il reste alors à définir la notion d'équité !

§ 3. Les conséquences de l'échange sur les revenus de facteurs au niveau international

L'échange international engendre une convergence des prix relatifs des produits fabriqués dans les deux pays partenaires. Cette convergence va entraîner celle des revenus de facteurs de production.

3.1. Le théorème d'égalisation des revenus de facteurs

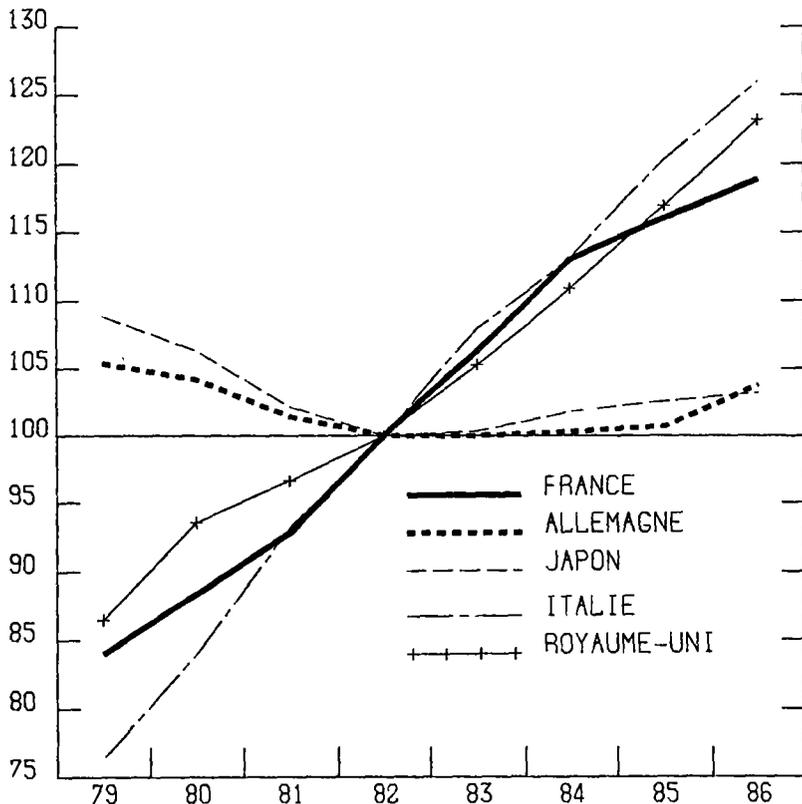
Dans l'exemple France-Espagne, le prix des machines en France était faible avant échange, il s'élève à l'ouverture de l'échange. Le prix des agrumes était élevé, il diminue après échange. Pour les produits espagnols la situation inverse existe : le prix des machines s'abaisse du fait du commerce, celui des agrumes s'élève. Ce mouvement doit aboutir à l'égalisation internationale des prix relatifs des produits. Progressivement, s'il n'y a pas d'entrave à l'échange entre les deux pays, il n'y aura plus qu'un seul prix pour les agrumes et un seul pour les machines.

Dans la mesure où les prix reflètent les coûts, ces derniers vont connaître la même évolution. Celle-ci a déjà été entrevue lors de l'analyse du théorème de Stolper-Samuelson. Avec l'ouverture du commerce international, le prix du capital s'élève en France alors qu'il était faible à l'origine, celui du travail diminue. En Espagne, le prix du travail augmente et celui du capital diminue. Il y a de ce fait une convergence pour les prix de facteurs de production entre les deux pays. Cette convergence, peut aboutir à l'égalisation des prix de facteurs s'il n'y a pas d'entrave à l'échange. Ce résultat est connu sous le nom de **théorème d'égalisation des prix de facteurs** ou encore théorème d'Heckscher-Ohlin-Samuelson.

Énoncé par Heckscher puis par Ohlin avec plus de nuances, il a été formellement démontré par Lerner en 1933 alors qu'il était encore étudiant à la London School of Economics (Lerner, 1952), puis redécouvert par Samuelson en 1949 ; son énoncé général s'établit comme suit :

Lorsque le libre-échange s'instaure entre deux pays, cela engendre une tendance à l'égalisation des prix de facteurs relatifs et absolus entre ces pays. Si les deux économies continuent en libre échange à produire les deux biens, cette tendance se poursuivra jusqu'à l'égalisation complète des prix de facteurs entre les deux partenaires.

Figure 3.1. Exemples d'actualité : Salaires horaires dans l'industrie manufacturière dans les principaux pays développés en % du salaire horaire des Etats-Unis, 1982 = 100, Etats-Unis = 100



3.2. *L'échange de produit substitut à l'échange de facteurs*

On peut considérer finalement qu'à travers les échanges de produits, les pays se sont échangés des facteurs de production.

L'Espagne en exportant des agrumes vers la France, lui vend des produits incorporant beaucoup de travail ce qui augmente la proportion des produits intensifs en travail en France. La France, en exportant des produits incorporant beaucoup de capital vers l'Espagne augmente dans ce pays la proportion de capital présent dans les produits consommés.

L'échange international de produits apparaît ainsi comme un substitut de l'échange international de facteurs de production. Ces facteurs de production sont à l'évidence moins mobiles entre les pays que les produits, même si nombre de migrations internationales de main-d'œuvre interviennent ou que de larges mouvements internationaux de capitaux s'effectuent.

Mais, si les prix des produits s'égalisent complètement ainsi que les coûts des facteurs, il n'y a plus de croissance du commerce international qui reste alors au même niveau, ni de mouvements internationaux de facteurs, car les différences de prix créatrices de l'échange ont disparu.

Cependant, deux autres situations peuvent exister :

a) les prix des produits s'égalisent sans égalisation des prix de facteurs,

b) ni les prix des produits ni ceux des facteurs ne s'égalisent.

Dans le premier cas, le commerce n'augmente plus entre les pays puisqu'il n'y a plus de différences de prix, il reste au niveau atteint au moment de l'égalisation et les facteurs de productions vont alors être mobiles internationalement : certains ouvriers agricoles espagnols viendront en France et des industriels français investiront en Espagne.

La seconde situation est provoquée par des entraves quelconques à l'échange ou bien des situations particulières entre les partenaires : coûts de transport, protections diverses, spécialisation complète d'un pays dans un produit ou écart initial très important entre les dotations factorielles des pays. Dans ce cas, le commerce continuera à croître ainsi que les mouvements de facteurs internationaux.

Dans ces deux circonstances, l'échange de produits ne sera qu'un substitut partiel à la mobilité internationale des facteurs de production.

Une situation extrême a été envisagée par Mundell (1957) : c'est celle où les produits ne peuvent pas s'échanger internationalement. Se sont alors les échanges de facteurs de production qui deviennent des substituts aux échanges de marchandises.

LES EXEMPLES HISTORIQUES : BERTIL OHLIN

"§4. Qualités de l'observation selon laquelle le commerce tend à égaliser les prix de facteurs.

Il est maintenant intéressant de se détourner de l'analyse de la nature de l'échange international pour analyser ses effets. La description la plus générale et la plus exacte peut être obtenue en comparant les systèmes de prix dans des pays en autarcie avec les prix dans un certain nombre de pays ouverts à l'échange. Une telle comparaison montre les changements de prix engendrés par l'échange ; cela consiste en une égalisation des prix des marchandises et en une tendance à l'égalisation des prix de facteurs. Tout ceci bien sûr est exprimé en termes de prix relatifs, car il ne peut exister de taux de change entre les pays s'il n'y a pas d'échange, et les prix absolus d'un pays ne peuvent être comparés avec ceux d'un autre pays. La tendance à l'égalisation des prix de facteurs est expliquée comme suit : les biens incorporent une large proportion d'offre de rareté et des facteurs chers sont importés de telle sorte que ceux-ci deviennent moins rares. Le commerce de ce fait agit comme un substitut des mouvements de facteurs productifs et réduit les désavantages engendrés par leur immobilité. La possibilité de produire à grande échelle réduit aussi les désavantages tenant à leur imparfaite divisibilité..." (p. 66).

"§6. Exceptions à la règle.

Le commerce ne tend pas à égaliser les prix de facteurs lorsque des facteurs de production assez différents sont de proches concurrents entre eux en pouvant être utilisés dans une industrie pour produire une même marchandise ou une marchandise relativement similaire alors qu'autrement, les services qu'ils rendent sont assez différents. Ce cas n'est pas rare bien au contraire, de nombreux biens sont produits au moyen de processus techniques largement différents.

Considérons quelques exemples. Le blé est cultivé dans de grandes fermes américaines au moyen de machines sophistiquées et onéreuses, beaucoup de terre mais peu de travail non qualifié. Quelles différences avec les méthodes arabes ancestrales de culture en Afrique du nord qui nécessitent cinquante à cent fois plus de temps ainsi que beaucoup de travailleurs peu qualifiés par boisseau ! Le riz est produit en Chine et au Japon à peu près de la même manière qu'il y a une centaine d'année. Au début du siècle, sa culture commença aux Etats-Unis au moyen de machines nouvellement inventées. En dépit de l'énorme différence de salaire, les Etats-Unis exportent un montant non négligeable de leur récolte en Asie de l'est. La culture du lin, qui nécessite beaucoup de travail peu qualifié présente une situation identique. Il a eu longtemps son lieu de culture privilégiée dans des pays où les salaires étaient très faibles comme les pays baltes et la partie de la Russie qui les jouxte. En Ecosse la culture déclina car les salaires étaient trop élevés. Cependant, depuis la première guerre mondiale, l'invention d'une machine économisant le travail pour moissonner et battre le lin a engendré une culture considérable de celui-ci aux Etats-Unis et au Canada...

Une analyse de ces situations lorsque deux seules régions sont concernées, par exemple le Nord et le Sud, amène des situations semblables à celles qui interviennent lorsque le nombre de pays commerçant entre eux est important.

Supposons alors qu'il n'y ait que deux facteurs de production, q et k , et qu'ils puissent être tous les deux utilisés pour produire un bien au même coût à la condition qu'ils existent dans les deux pays... Dans le pays A le facteur q est beaucoup moins cher que dans le pays B, alors que le facteur k est un peu plus onéreux. Par conséquent, A utilise le premier facteur et B le second pour produire le bien. Dans ces conditions, A qui a des coûts de production plus faibles que ceux de B fabrique et exporte cette marchandise vers B. La demande de facteur q s'accroît en A tandis que la demande de k diminue en B. Ainsi lorsqu'il s'agit du facteur q , la différence de son prix entre les deux pays se réduit... ; mais pour le facteur k elle s'accroît. Ce facteur devient encore moins cher en B alors même qu'il était déjà moins onéreux qu'en A (p. 69)". *Interregional and International Trade*, Harvard University press, Cambridge, Mass., revised edition, 1968, p. 66 et p. 69.

SECTION 3. SPÉCIALISATION INTERNATIONALE ET CROISSANCE

Les approches en termes de dotations de facteurs de production ont un lien évident avec l'étude de la croissance et du développement des pays. Les augmentations du stock de capital par l'investissement, ou celle de la quantité de main-d'œuvre, par la croissance de la population, vont avoir un impact sur les avantages comparatifs, sur les spécialisations et au-delà, sur le développement même des économies. L'analyse devient alors pleinement dynamique.

§ 1. Croissance d'un facteur de production et dynamique de la spécialisation

Encore étudiant, Tibor Rybczynski démontra dans le cadre du modèle d'Heckscher-Ohlin une proposition reliant le commerce d'un pays et l'accroissement de ses facteurs de production. Celle-ci est connue depuis sous le nom de **théorème de Rybczynski**. Il peut s'appliquer à l'analyse de la dynamique des avantages comparatifs d'un pays.

1.1. Le théorème de Rybczynski

Le théorème s'énonce comme suit :

La croissance d'un facteur de production, à prix constant des produits, engendre une croissance absolue de la production du bien intensif dans ce facteur et une réduction absolue de la fabrication du bien intensif dans l'autre facteur.

La démonstration de ce théorème est aussi simple que celle du théorème de Stolper-Samuelson.

Supposons que le stock de capital augmente en France de 10 % sans que la dotation en main-d'œuvre n'évolue. Si les deux biens continuent à être fabriqués en échange, les prix des biens et ceux des facteurs de production n'évolueront pas, à termes de l'échange donnés. Les techniques de production ne bougeront pas non plus du fait de cette stabilité des prix de facteurs. La production des deux biens ne peut augmenter de 10 % car cela nécessiterait une croissance de 10 % du facteur travail qui par hypothèse reste constant.

A l'inverse, la production des deux biens ensemble, ne peut pas augmenter de moins de 10 % car alors du capital resterait inutilisé. Ainsi la production d'un bien augmentera de plus de 10 % et l'autre pas. Dans la mesure où c'est l'industrie des machines qui est intensive en capital, c'est la production de machines qui augmentera de plus de 10 %.

La quantité de travail n'a pas augmenté, mais son utilisation dans l'industrie des machines s'est accrue puisqu'elle emploie aussi du travail. Cela implique que la production d'agrumes diminue.

1.2. Dynamique des avantages comparatifs

Le théorème de Rybczynski peut s'appliquer à la dynamique des avantages comparatifs des pays.

Supposons que dans notre exemple, l'Espagne bénéficie d'une augmentation de son stock de capital soit par l'arrivée d'investissements internationaux en provenance des Etats-Unis, du Japon et de la Communauté Européenne, soit par l'augmentation de l'épargne et de l'investissement internes, ou par l'intermédiaire de ces deux phénomènes simultanément.

La production de l'industrie des machines va alors s'accroître et celles des agrumes diminuer. Si la France de son côté ne connaît pas d'augmentation de son capital, l'Espagne va progressivement devenir sa concurrente dans l'industrie des machines et délaissera sa spécialisation dans les agrumes.

Les avantages comparatifs vont ainsi évoluer en fonction des rythmes différents d'augmentation des facteurs de production entre les divers partenaires à l'échange. L'arrivée du Japon, puis des nouveaux pays industrialisés dans la compétition internationale sur les marchés de produits manufacturés peut s'analyser en partie par l'intermédiaire de ce mécanisme.

§ 2. Croissance économique et commerce

L'analyse précédente a montré que la croissance d'un facteur de production engendre une augmentation de la capacité de production du pays concerné. Par contre, ce qu'il advient du volume du commerce international dépend, d'une part du taux de croissance que connaissent respectivement les biens exportables et importables et d'autre part, de la structure de la consommation nationale vis-à-vis de ces deux types de biens.

2.1. Croissance et évolution du commerce

En ce qui concerne la production des biens, trois types de croissance peuvent être discernés :

1) Si la production du bien exportable croît plus que proportionnellement à celle du bien importable ; à prix relatifs constants, la croissance va engendrer une augmentation plus que proportionnelle des exportations. La croissance économique est dite **biaisée en faveur du commerce** ("pro-trade").

2) Si la production du bien importable croît plus que proportionnellement à celle du bien exportable, la croissance engendre une augmentation plus que proportionnelle de la production des biens importables. La croissance économique est dite **biaisée en défaveur du commerce**.

3) Enfin, si la croissance a un effet similaire sur la production des deux biens, l'expansion du commerce s'effectuera à un taux identique de celui de la croissance et l'effet sur les exportations et importations sera neutre. La croissance est dite **neutre**.

En ce qui concerne la consommation de biens, les mêmes effets peuvent être mis en évidence.

1) La consommation sera biaisée en faveur du commerce si lors de l'augmentation du revenu provoquée par la croissance économique, la consommation des biens importables augmente plus que proportionnellement que la croissance des biens exportables.

2) Elle sera biaisée en défaveur du commerce lorsque que la consommation domestique de biens exportables s'accroît plus que celle de biens importables.

3) Enfin, elle sera neutre lorsque la croissance de la consommation des deux biens sera identique.

Ce qu'il advient de l'évolution du volume des échanges lors de la croissance de l'économie dépend donc de ses deux effets, de leur cumul ou au contraire de leur compensation. Un pays comme le Japon peut ainsi avoir une croissance, au niveau de l'augmentation de son capital, biaisée en faveur du commerce dans la mesure où les biens exportables sont favorisés par cette croissance, avec en même temps une évolution de sa demande biaisée en défaveur des échanges dans la mesure où la consommation domestique de biens exportables s'accroît relativement à celle des biens importables.

2.2. Croissance des facteurs et niveau de vie

La croissance des facteurs de production a des effets sur la production des biens, sur le commerce du pays, elle en a également sur le niveau de vie des habitants. Dans ce cas, le fait que la croissance des dotations de facteurs porte sur le capital ou bien le travail n'est pas du tout la même chose.

Prenons l'exemple d'un pays comme l'Indonésie dont le nombre d'habitants a quasiment doublé en 30 ans passant de 80 millions à 160 millions. L'Indonésie apparaît abondante en travail ; elle est spécialisée dans des produits intensifs en travail comme les produits primaires, l'agriculture et les biens manufacturés banalisés : contre-plaqué, engrais... qu'elle échange contre des produits manufacturés intensifs en capital comme les machines, les automobiles ou les équipements électroniques.

Le doublement de sa population, entraînant l'accroissement du nombre de travailleurs, renforce son abondance factorielle en travail ainsi que sa production et sa spécialisation dans les biens intensifs en ce facteur. La croissance est, du côté de l'offre, biaisée en faveur du commerce, elle peut l'être également du côté de la demande si la croissance de la consommation se porte plus facilement sur les biens manufacturés importés que sur les produits fabriqués localement.

En ne considérant pour l'instant que les termes de l'échange entre les produits importés et exportés restent les mêmes avant et après la croissance de la main-d'œuvre, que peut-on dire du niveau de vie de la population ? Il se détériore. Pourquoi ? Les relations suivantes permettent de le montrer.

Soit Y le revenu national égal à la somme des revenus des facteurs de production qui sont obtenus en multipliant les taux de rémunération (w et r) par les quantités de facteurs utilisés, soit :

$$Y = wL + rK$$

En arrangeant le terme de droite afin de faire apparaître la rémunération relative et l'abondance relative de facteur, on obtient :

$$Y = r (w/r + K/L) L$$

en divisant par N le nombre d'individus afin d'obtenir le revenu par tête, il vient :

$$Y_{\text{hab.}} = Y/N = r (w/r + K/L) (L/N)$$

En divisant les deux membres de l'équation par p_i le prix d'une marchandise i servant d'étalon monétaire, on trouve le revenu réel par tête, soit :

$$Y_{\text{hab.}}/p_i = r/p_i (w/r + K/L) (L/N)$$

Selon le résultat de Rybczynski, les prix des produits ne varient pas : p_i est constant, les intensités capitalistiques des deux secteurs et les rémunérations des facteurs ne changent pas (w/r est constant). On peut supposer également que L/N est constant, en effet ce rapport représente la part des travailleurs dans la population totale. Cette part reste constante si l'emploi évolue au même taux que la population totale.

Ainsi le revenu réel par habitant, $Y_{\text{hab.}}/p_i$ va dépendre uniquement du rapport K/L , c'est-à-dire du stock de capital par travailleur. Si L augmente (hypothèse de départ) et K reste stable (ou augmente moins que L), alors K/L diminue. Cette diminution entraîne bien une diminution du revenu réel par habitant et ainsi un appauvrissement du pays qui connaît une forte croissance démographique.

Ce résultat est obtenu en dehors même d'une quelconque situation d'échange international, on l'appelle **l'effet de richesse** de la croissance économique, effet de richesse qui en l'occurrence est négatif.

A l'inverse, une augmentation de capital supérieure à celle du travail engendra un accroissement du niveau de vie des habitants puisque K/L augmente. L'accumulation du capital et l'accroissement de la population ont donc des effets très différents.

§ 3. Croissance, commerce et termes de l'échange

Les situations précédentes ont été envisagées dans le cadre d'une stabilité des termes de l'échanges entre les produits exportés et ceux importés. C'est ce que l'on appelle l'hypothèse du petit

pays, selon laquelle l'évolution de la production et des échanges du pays considéré n'ont pas d'impact sur le prix mondial des marchandises. Le pays est un "price taker".

Il peut en être autrement, par exemple la plus ou moins bonne récolte de café du Brésil va avoir un impact sur le cours mondial du café. C'est un "price maker". Dans ce cadre, la croissance d'un facteur de production a des effets sur les prix internationaux, sur les termes de l'échange du pays concerné et sur sa croissance économique.

3.1. L'évolution des termes de l'échange lors de la croissance d'un facteur de production

Rybczynski indique lui-même ce phénomène concernant les termes de l'échange : "Si l'on suppose... que le bien utilisant relativement plus de facteur dont la quantité a augmenté est un article d'exportation, cela entraîne que les termes de l'échange du pays se détérioreront ; inversement, si ce bien est un article d'importation, les termes de l'échange s'amélioreront" (p. 288).

Comment l'expliquer ? Supposons que la production du café soit intensive en travail et que le Brésil connaisse un accroissement de sa population (30 millions d'habitants de plus ces dix dernières années).

Selon le théorème de Rybczynski, le Brésil va accroître sa production de café du fait de cet accroissement de main-d'œuvre. Se spécialisant encore plus dans le café, il va en augmenter l'exportation. Si la demande internationale de café est relativement inélastique, l'augmentation de l'offre de cette denrée va faire baisser son prix sur les marchés internationaux. Toutes choses égales par ailleurs, le prix de vente du café baissant et celui des importations du Brésil ne changeant pas, ce pays va connaître une détérioration de ses termes de l'échange.

Ainsi, l'accroissement du facteur de production intensif dans le produit exportable, engendre une détérioration des termes de l'échange, toutes choses égales par ailleurs, pour le pays considéré.

Ceci a lieu uniquement si le facteur concerné est intensif dans le produit exportable. Supposons que le Brésil, au lieu de l'hypothèse précédente, connaisse maintenant une croissance de son stock de capital supérieure à celle de sa population. C'est la production du bien importable (par exemple les ordinateurs), intensif en capital qui va augmenter.

Deux solutions peuvent alors se présenter : ou la production du Brésil en ordinateurs ne peut pas influencer le prix mondial de

cette machine, dans ce cas l'effet termes de l'échange disparaît, ou bien, sa production fait baisser le prix mondial, comme le Brésil n'est pas exportateur mais importateur éventuel de ce bien, ses termes de l'échange vont avoir tendance à s'améliorer.

3.2. Croissance appauvrissante et politiques de développement

Si l'effet de la détérioration des termes de l'échange se conjugue avec l'effet de réduction de la richesse liée à la croissance économique interne, la situation finale peut être plus mauvaise que la situation de départ.

Ce phénomène a été souligné par Edgeworth (1894, p. 40-42), puis redécouvert par Bhagwati (1958) qui l'a appelé la "**croissance appauvrissante**".

Le cumul des désavantages peut être illustré par l'exemple du Brésil. La croissance de sa population réduit son revenu par tête, comme cela a été vu précédemment¹. De plus l'augmentation de sa spécialisation dans le café provoque une détérioration de ses termes de l'échange. Les deux effets engendrent cette croissance appauvrissante. On retrouve également le résultat de Stolper-Samuelson, à savoir que le revenu du facteur intensif dans le produit dont le prix baisse, se détériore également. Ici c'est le salaire des ouvriers qui va baisser !

Ce résultat peut entraîner une politique de développement à contre courant des échanges internationaux de la part des pays en développement. En effet, n'ont-ils pas intérêt à développer non pas les secteurs exportateurs (politique de promotion des exportations) mais plutôt les secteurs importateurs (politique de substitution aux importations) ? Le Brésil par exemple a interdit l'importation d'ordinateurs "Apple" des Etats-Unis.

Malgré ce qui a été vu précédemment, les politiques de substitution aux importations ont en général échoué et les pays qui ont connu d'importants succès dans leur développement économique ces vingt dernières années ont plutôt choisi des politiques de promotions des exportations.

Sans pouvoir entrer ici dans les détails, plusieurs éléments doivent cependant être pris en compte pour nuancer le résultat trouvé.

1) L'effet de richesse négatif est lié aux causes de la croissance interne (population). Ce premier effet ne peut être combattu que par des politiques internes de natalité, d'investissement, etc.

1. La détérioration peut également être provoquée par un progrès technique concernant plus particulièrement le secteur de biens exportables.

2) L'augmentation de la spécialisation dans le bien exportable entraîne une détérioration des termes de l'échange à deux conditions : que le pays soit véritablement un price maker, ce qui n'est pas toujours le cas, que la demande soit inélastique et que les autres prix des biens mondialement échangés ne varient pas.

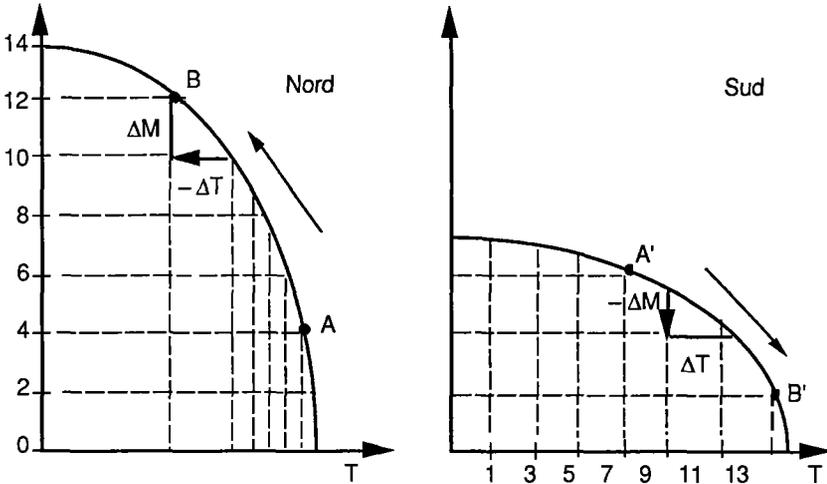
Cette dernière condition est loin d'être remplie. En effet, supposons que dans le même temps le pays développé fabriquant des ordinateurs connaisse une augmentation de son stock de capital accentuant ainsi sa production et sa spécialisation dans le bien exportable intensif en capital. Ce processus va lui aussi engendrer une détérioration des termes de l'échange pour le pays développé car le prix mondial des ordinateurs va baisser. Le résultat final sur les termes de l'échange entre les deux partenaires n'est alors pas défini.

Ces réflexions laissent ainsi une large place au débat sur le développement !

ANNEXE

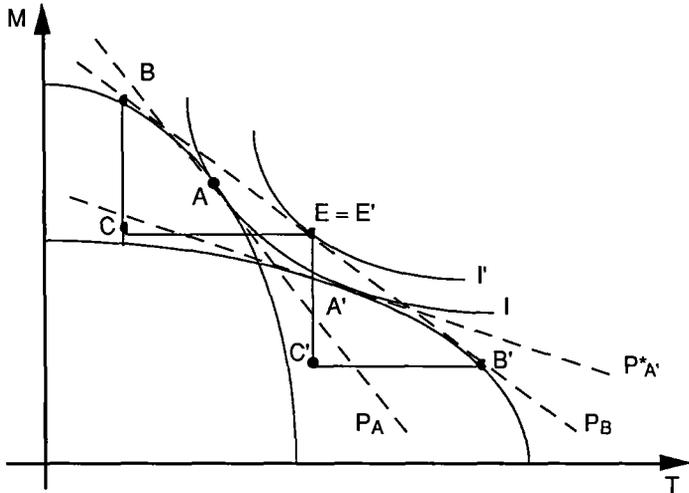
Possibilités de production, avantages comparatifs et échange international

Figure A.3.1. Frontières de possibilités de production des pays du Nord et des pays du Sud et coûts d'opportunité croissants



Commentaires : La figure montre les frontières de possibilités de production pour les pays du Nord et ceux du Sud. Les deux frontières sont concaves, elles reflètent ainsi l'existence de coûts d'opportunité croissants dans la fabrication des deux biens. Si les pays du Nord veulent produire plus de machines, dans la mesure où ils utilisent déjà toutes leurs ressources de manière efficiente, ils ne peuvent le faire qu'en fabriquant moins de textile. Mais pour chaque unité supplémentaire de machines produites, les pays doivent abandonner la fabrication de plus en plus d'unités de textile. Ces coûts d'opportunité croissants interviennent car les facteurs de production ne sont pas utilisés dans les mêmes proportions pour les deux secteurs. Quand un pays produit plus de machines, il doit utiliser le travail libéré par la réduction de production de textile alors même que les machines sont intensives en capital. D'où la nécessité de réduire de plus en plus sa production de textile pour trouver le capital nécessaire à l'augmentation d'une unité seulement de fabrication de machines. Ce phénomène est exprimé par le taux marginal de transformation (TMT) de la production d'un bien par rapport à l'autre. Dans ce cas il s'agira de la quantité de textile ($-\Delta T$) que l'on doit concéder pour obtenir une unité supplémentaire de machine (ΔM) soit $TMT = -\Delta M/\Delta T$. A l'équilibre, ce TMT exprime aussi les rapports de prix tel que $-\Delta M/\Delta T = -p_T/p_M$. En allant de A vers B le TMT passe de 4 à 1 pour les pays du Nord. En allant de A' vers B', le TMT passe de 1/4 à 1 pour les pays du Sud.

Figure A.3.2. Avantages comparatifs et échange



Commentaires : La frontière de possibilité de production des pays du Sud est plus plate et plus large que celle des pays du Nord. Les pays du Sud étant plus abondant en travail, ils peuvent produire relativement plus de textile (intensif en travail) et relativement moins de machines (intensives en capital) que les pays du Nord. Les premiers ont un avantage comparatif dans le textile et les seconds dans les machines.

Avant échange les pays consomment ce qu'ils produisent. En supposant que les goûts sont identiques dans les deux régions, la courbe d'indifférence I peut être commune aux deux régions. Le point de tangence entre cette courbe et les deux blocs de production détermine l'équilibre représenté par le point A pour les pays du Nord et en A' pour les pays du Sud. En chacun de ces points passe une droite P_A et $P_{A'}$ qui exprime le rapport des prix des produits (p_T/p_M) tel que $P_A > P_{A'}$, ce qui est conforme aux avantages comparatifs précédemment définis.

En échange international un seul prix relatif existe, il est représenté par la droite P_B dans le graphique de droite. Chaque pays augmente la production du bien pour lequel il a un avantage comparatif, le lieu de consommation E et E' ne correspond plus aux lieux de productions. Le Nord produit plus de machines et moins de textile qu'ils n'en consomment et vice versa pour le Sud. Le premier exporte BC de machines et importe CE de textile, le second exporte $C'B'$ de textile et importe $C'E$ de machines. A l'équilibre les triangles de l'échange BCE et $E'C'B'$ sont égaux. Le niveau de consommation E situé sur I , est supérieur au niveau de consommation A ou A' existant avant échange.

Références bibliographiques

- Bhagwati, Jagdish N., "Immiserizing Growth : a Geometrical Note", *the review of Economic Studies*, juin, 1956, traduit en français in Lassudrie-Duchêne, Bernard, ed., *op. cit.*, p. 289-295.
- Edgeworth, F. Y., "The Theory of International Values, I, II", *the Economic Journal*, mars, septembre, p. 35-50, 424-443, 1894.
- Ellis, Howard S. et Lloyd S. Metzler, éditeurs, *Readings in the Theory of International Trade*, Londres, George Allen & Unwin Ltd, 1950.
- Heckscher, Eli, "Utrikhandelns verkan pa inkömsfordel-mingen", *Ekonomisk Tidskrift*, 1919, p. 497-512, traduit en anglais in Ellis, Howard S. et Llyod S. Metzler, eds, *op. cit.*, chap. 13, p. 272-300, traduit en français, in Lassudrie-Duchêne, Bernard, ed., *op. cit.*, p. 55-77.
- Lassudrie-Duchêne, Bernard, éditeur, *Echange international et croissance*, Paris, Economica, 1972.
- Lerner, Abba, P., "Factor Prices and International Trade", *Economica*, février, p. 1-16, 1952.
- Mundell, Robert A., "International Trade and Factor Mobility", *the American Economic Review*, Juin, p. 321-337, 1957.
- Rybczynski, Tibor, "Factor Endowment and Relative Commodity Prices", *Economica*, novembre, p. 336-41, 1955, traduit en français in Lassudrie-Duchêne, Bernard, ed., *op. cit.*, p. 283-288.
- Sollogoub, Michel, *L'hétérogénéité du facteur travail dans l'analyse de la croissance économique*, Thèse es Sciences Economiques, Université de Paris 1, 1976.
- Solow, Robert M., "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, p. 312-20, 1957.

Chapitre 4

Prolongements des proportions de facteurs : approche néo-factorielle et modèle à facteurs spécifiques

Le modèle des proportions de facteurs, dont la valeur heuristique est particulièrement grande, a été souvent difficile à tester empiriquement comme on le verra dans la troisième partie. Déjà on peut dire que face à la réalité complexe la prise en compte de deux facteurs homogènes et parfaitement mobiles entre les secteurs s'est avérée insuffisante. Les tentatives de tests du modèle d'Heckscher-Ohlin ont elles mêmes fourni les éléments d'un approfondissement. C'est le cas notamment des travaux de Kravis (1956), qui a démontré que la main-d'œuvre américaine obtenait des salaires plus élevés que celles des autres pays et de Leontief (1954, 1956) qui, constatant une forte intensité en travail dans les exportations américaines en a déduit qu'un travailleur américain valait trois fois un travailleur étranger.

Ces éléments, associés aux avancées de la théorie économique du capital humain, ont permis de dégager le concept de travail qualifié et de travail non qualifié. Cette distinction a mené également à la prise en compte de n facteurs de production (section 1). L'intégration d'autres facteurs que le capital et le travail a tout naturellement conduit à considérer que certains d'entre eux pouvaient être spécifiques à un secteur et d'autres communs à l'ensemble de l'économie. Le modèle à facteurs spécifiques, déjà ancien, est alors apparu comme un modèle de base de la théorie du commerce international (section 2).

SECTION 1. L'APPROCHE NÉO-FACTORIELLE DU COMMERCE INTERNATIONAL

La prise en compte du travail qualifié dans l'analyse des coûts comparatifs s'est réalisée de deux manières. La première a consisté à décomposer le facteur travail, à partir des différents niveaux de qualifications en n sous catégories distinctes. Ces catégories deviennent plus ou moins substituables entre elles selon la nature des biens à fabriquer. La seconde approche au contraire considère que le travail qualifié est le résultat de la combinaison du capital et du travail non qualifié. Le travail et le capital sont alors complémentaires dans la production de certains biens manufacturés. Ces deux points de vue ont permis de donner à la notion de qualification du travail toute son importance dans l'analyse théorique et dans les explications empiriques des spécialisations internationales.

§ 1. L'intégration de la qualification sous forme de différentes catégories de travail

Déjà formulée par Ohlin (1933), l'analyse de la qualification en termes de différentes catégories de travail a été menée notamment par Vanek (1968) et Keesing (1965, 1966, 1968, 1971).

1.1. *Les catégories de qualifications du travail et les avantages comparatifs*

Keesing dans l'esprit de Léontief et de Ohlin, décompose en plusieurs catégories le facteur travail et applique directement cette décomposition à l'étude empirique du commerce extérieur des pays et en particulier des Etats-Unis. L'auteur part du principe que les différentes catégories de travail sont autant de facteurs de production et que la disponibilité en travail qualifié devient un déterminant des caractéristiques des échanges.

Dans ses tests statistiques, Keesing reprend une distinction du travail en plusieurs sous catégories en fonction du degré de qualification. Il distingue en général huit catégories de qualifications telles qu'elles peuvent être appréhendées dans les nomenclatures statistiques d'emploi, à savoir : les scientifiques et ingénieurs, les techniciens et dessinateurs, les autres experts, les dirigeants, les machinistes, autre main-d'œuvre spécialisée, les vendeurs, la main-d'œuvre non spécialisée ou semi-spécialisée.

Avec ces sous catégories, il établit un indice d'intensité en travail qualifié pour les exportations et les importations des pays, en rapportant les catégories de travail qualifié au travail non qualifié.

Les pays sont alors classés en fonction de l'intensité décroissante de travail qualifié incorporé dans leurs exportations nettes.

EXEMPLES HISTORIQUES : BERTIL OHLIN

§ 2. *Différents groupes de travail.* Le travail a longtemps été regardé comme un facteur à l'image du capital tandis que plusieurs types de terre ont été mentionnés... Cependant, on ne peut pas négliger le fait que différents groupes de travail effectuent différentes tâches et reçoivent des salaires inégaux, et que le flux d'un groupe d'individus à un autre n'est ni facile ni sans coût. Ces différents groupes de travail ne doivent-ils pas alors être considérés comme différents facteurs de production ? Dans la mesure où certains d'entre eux reçoivent des salaires relativement plus élevés dans certains pays que dans d'autres, cela a quelque chose à voir avec la division internationale du travail. Les pays avec une offre importante de travail ayant un haut niveau de qualification technique sont capables de produire de nombreux biens manufacturés meilleur marché que les autres pays. Une offre abondante d'individus avec un bon niveau d'éducation recevant des salaires pas plus élevés que ceux des travailleurs non qualifiés – alors que dans d'autres pays ils reçoivent deux ou trois fois plus – fournit une supériorité dans les industries qui demandent beaucoup de travailleurs éduqués. En bref, si des différences de salaires parmi des groupes de travailleurs persistent dans un pays pendant une période de temps suffisamment longue, ces groupes doivent être considérés comme des facteurs de production distincts tout comme le sont les différentes qualités de terre. Dans la plupart des cas une division grossière entre trois facteurs seulement est suffisante : 1) le travail non qualifié, 2) le travail qualifié, 3) le travail technique. Le second groupe comprend les mécaniciens, les contremaîtres, les employés de bureau etc. et le troisième groupe comprend les chefs techniques et administratifs nécessaires à la production...

Interregional and International Trade, 1933, revised ed. 1968, Harvard University Press, Cambridge, Mass., p. 50 et p. 51.

1.2. *La chaîne des dotations relatives de facteurs*

A partir des résultats précédents, il est alors possible de reformuler une chaîne de dotations relatives de facteurs en termes de différentes qualifications de travail comme l'a effectué Vellas (1981).

Soit : $L_a, L_b, L_c, \dots, L_n$, les différents types de travail regroupés en catégories homogènes. On peut supposer également que ces catégories de travail sont identiques entre les pays partenaires à l'échange. Par contre elles sont inégalement réparties, chaque pays

possède relativement plus d'une catégorie que d'une autre par rapport à ses partenaires. Soit pour deux pays, l'économie nationale et le pays étranger, la première peut par exemple posséder relativement plus de travail de qualification L_a, L_b, \dots, L_k , et l'étranger peut être relativement plus abondant en qualifications $L_{k+1}, L_{k+2}, \dots, L_n$. En notant les indices $i = a, \dots, k$, et $m = k + 1, \dots, n$, on obtient la relation :

$$L_i/L_m > L^*_i/L^*_m$$

Tableau 4.1. Exemple d'actualité : Niveaux d'éducation secondaire (pourcentage par classe d'âge) et part des produits manufacturés dans les exportations, 1965-1983 (%)

	1965		1983	
	Education	Exportations	Education	Exportations
Indonésie	12	4	37	7
Philippines	41	6	63	50
Maroc	11	5	29	32
Egypte	26	20	58	9
Thaïlande	14	4	29	26
Pérou	25	1	61	13
Turquie	16	2	38	42
Tunisie	16	18	33	44
Colombie	17	6	49	19
Brésil	16	9	42	40
Portugal	42	61	43	75
Malaisie	28	6	49	22
Mexique	17	17	55	27
Corée du Sud	35	59	89	91
Algérie	7	4	43	1
Grèce	49	13	82	49
Hong-Kong	29	86	68	91
Singapour	45	34	69	57
Espagne	38	40	90	70
Italie	47	78	75	85
Royaume-Uni	66	83	85	66
Pays-Bas	61	56	100	50
France	56	71	89	74
Japon	82	91	94	97
RFA	—	88	—	87
Suède	62	67	85	77
Etats-Unis	86	66	97	70

Source : Banque Mondiale, *rapport sur le développement dans le monde*, Washington, D.C., 1986, différents tableaux.

On suppose également qu'il existe deux secteurs de production, 1 et 2 et que le secteur 1 utilise relativement plus de qualifications L_a, L_b, \dots, L_k , à l'inverse, le secteur 2 utilise plus de qualifications $L_{k+1} \dots L_n$, soit :

$$L_{1i}/L_{1m} > L_{2i}/L_{2m}$$

Le rapport des quantités produites de deux biens dans chaque pays est proportionnel au rapport des quantités de chaque catégorie de travail qualifié disponible dans le pays, soit :

$$X_1/X_2 = \alpha L_{1i}/L_{2i} + \beta L_{1m}/L_{2m}$$

Sous les hypothèses du modèle de base d'Heckscher-Ohlin et de sa généralisation, si on considère que les qualifications $i = a, b, \dots, k$ sont supérieures aux qualifications $m = k + 1, \dots, n$, alors les résultats suivants sont obtenus :

1) Le bien 1, qui nécessite relativement plus de travail de qualifications supérieures que le bien 2, est principalement produit dans l'économie nationale mieux dotée que son partenaire dans ces types de qualifications.

2) Le prix relatif du bien 1 est inférieur dans l'économie nationale par rapport à l'étranger.

3) L'économie nationale a un avantage comparatif dans le bien 1 et l'exporte vers son partenaire, le pays étranger a un avantage comparatif dans le bien 2 et l'exporte vers l'économie nationale.

Ainsi chaque pays exporte le bien qui utilise relativement plus les catégories de travail relativement abondantes sur son territoire.

§ 2. Capital humain et travail qualifié

Une véritable modélisation de l'approche néo-factorielle a été peu entreprise tant elle a été directement mise en œuvre à travers des tests empiriques sur le contenu en travail qualifié du commerce extérieur des pays.

Toutefois le travail qualifié peut être abordé sous un autre angle que celui de sa décomposition en sous-catégories. Ce nouvel angle est celui du capital humain, Kenen (1965) puis plus récemment Manning (1982) ou Findlay et Kierzkowski (1983) ont tenté de modéliser cette approche alternative du travail qualifié.

2.1. La modélisation du travail qualifié et du capital humain

Kenen (1965) s'inspirant des travaux sur les liens entre l'éducation, la qualification du travail et la croissance, reprend l'idée selon laquelle les investissements réalisés dans le système éducatif transforment le travail non qualifié en travail qualifié et ajoute ainsi une valeur supplémentaire aux flux de services du travail. Le

travail qualifié est considéré comme le résultat, l'output, de la combinaison de deux facteurs primaires : le capital et le travail non qualifié.

La difficulté empirique résidera dans la mesure du capital humain, c'est-à-dire dans l'évaluation de la quantité de capital incorporé dans chaque unité de travail qualifié. En général, le niveau de qualification est considéré comme entièrement dû à la quantité de capital investi dans l'éducation par un individu. De façon empirique, le taux de rendement du capital investi dans la formation sera estimé à partir des différences de salaires entre le travail non qualifié et le travail qualifié.

Findlay et Kierzkowski reprennent cette démarche et l'intègrent dans une modélisation qui reste proche du modèle de base d'Heckscher-Ohlin.

On suppose une économie avec N individus naissant à un instant t du temps et ayant une espérance de vie T . La population est considérée comme stationnaire avec, à chaque instant, une apparition et une disparition égales d'individus. Chaque individu peut devenir un travailleur non qualifié, travailler immédiatement et obtenir un salaire lié à sa non qualification. Par contre il peut être étudiant et acquérir un certain niveau d'éducation pendant un laps de temps θ afin de devenir un travailleur qualifié et obtenir le reste de sa vie un salaire plus élevé.

Supposons qu'une partie E des individus choisisse d'acquérir une qualification et que le reste $(N - E) = U$ choisisse de travailler tout de suite comme travailleurs non qualifiés. A un moment donné du temps la population totale NT se partagera entre plusieurs catégories : les travailleurs non qualifiés UT , les étudiants, en train d'acquérir une qualification $E\theta$ et les travailleurs qualifiés $E(T - \theta)$ ayant déjà acquis cette qualification, soit :

$$NT = UT + E\theta + E(T - \theta)$$

L'éducation est une activité qui transforme les étudiants en travailleurs qualifiés après le laps de temps θ ; cette activité utilise un facteur spécifique représentant du "capital éducatif" qui peut être assimilé au sens large à du capital et noté K . La production obtenue par les travailleurs qualifiés sera une fonction Q tel que :

$$Q = F(K, E, \theta)$$

Cette production dépend du nombre d'étudiants E , qui ont passé θ de temps pour acquérir une qualification en utilisant K de capital pour cela ; la production par individu éduqué est égale à :

$$q = f(k) \text{ avec } q = Q/E \text{ et } k = K/E \text{ et } f'(k) > 0, f''(k) < 0$$

Chaque travailleur qualifié incorpore en lui-même q unités de qualifications et il y a $E(T - \theta)$ travailleurs qualifiés, ainsi la dotation de travail qualifié de l'économie notée L_q et celle de travail non qualifié notée L_n sont égales à :

$$L_q = qE(T - \theta) \text{ et } L_n = UT$$

2.2. Dotations relatives de travail qualifié et avantages comparatifs

On peut considérer maintenant une économie à deux secteurs 1 et 2 utilisant chacun en proportions différentes les deux types de travail L_q et L_n . Les fonctions de productions pour ces secteurs sont :

$$X_1 = X_1(L_{q1}, L_{n1}) \text{ et } X_2 = X_2(L_{q2}, L_{n2})$$

Les conditions de plein emploi impliquent les relations suivantes :

$$L_{q1} + L_{q2} = L_q \text{ et } L_{n1} + L_{n2} = L_n$$

Avec toutes les hypothèses traditionnelles de l'équilibre général dans le modèle d'Heckscher-Ohlin en situation de concurrence pure et parfaite, on peut supposer que la production du bien 1 est toujours plus intensive en travail qualifié que celle du bien 2 telle que :

$$L_{q1} / L_{n1} > L_{q2} / L_{n2}$$

On doit cependant souligner que dans cette perspective, les deux types de travail sont des facteurs flexibles dans la mesure où leur stock respectif peut évoluer, un plus ou moins grand nombre de travailleurs non qualifiés pouvant devenir des travailleurs qualifiés en fonction des écarts de rémunérations. Par contre le capital, facteur "primaire" dans la mesure où il sert à la formation d'un autre facteur de production peut être considéré, comme dans l'optique simple du modèle de base d'Heckscher-Ohlin, comme un facteur disponible en quantités fixes.

Soit maintenant deux pays, l'économie nationale et le pays étranger. Ils se différencient uniquement par leur dotation relative de capital par rapport à la population, l'économie nationale est relativement plus abondante en capital que son partenaire : $K/N > K^*/N^*$.

Comment déterminer les avantages comparés respectifs en termes de travail qualifié et non qualifié ?

En autarcie, le prix relatif du bien 1, intensif en travail qualifié, est moins élevé dans l'économie nationale qu'à l'étranger, pour les

mêmes raisons d'abondance relative, le taux de rémunération du travail qualifié w_q est inférieur à celui de l'étranger w^*_q . L'ouverture à l'échange permet à l'économie nationale d'exporter le bien qui est intensif en travail qualifié dans la mesure où celui-ci est obtenu avec le facteur primaire K, abondant. A l'inverse le pays étranger exportera les biens intensifs en travail peu qualifié.

L'échange, entraînant l'établissement d'un prix relatif international unique, provoque une augmentation du prix relatif du bien 1 dans l'économie nationale et une augmentation du prix relatif du bien 2 pour le pays étranger. Cette évolution affecte les rémunérations de deux types de travail, celle du travail qualifié augmente dans l'économie nationale et celle du travail non qualifié diminue, l'inverse se produit dans le pays étranger. On retrouve le théorème de Stolper-Samuelson.

Ce phénomène va alors accentuer la différence des proportions de facteurs entre les deux pays. Dans la mesure où le salaire du travail qualifié augmente, la quantité de travail qualifié croît dans l'économie nationale par rapport au travail non qualifié, par contre, elle s'abaisse dans le pays étranger. A cette occasion, le pays étranger peut connaître un **brain drain**, (drainage de cerveaux) c'est-à-dire une migration du travail qualifié vers l'économie nationale dans la mesure où sa rémunération y est supérieure. Cette évolution des facteurs engendre un effet de Rybczynski sur les productions des biens 1 et 2. Le résultat principal d'un tel modèle est simple :

Le pays abondant en capital exporte le bien intensif en travail qualifié et celui qui n'est pas abondant en capital exporte le produit intensif en travail non qualifié.

Le capital et le travail qualifié apparaissent ici comme deux facteurs complémentaires.

SECTION 2. FACTEURS SPÉCIFIQUES ET ÉCHANGES INTERNATIONAUX LE MODELE DE BASE

Au cours de ces quinze dernières années la théorie du commerce international a progressivement développé et adopté ce que l'on peut considérer comme un troisième modèle de base : le modèle à facteurs spécifiques que Samuelson (1971) appelle encore le **modèle Ricardo-Viner** car il généralise la notion de rendements décroissants de l'agriculture à tous les secteurs.

Développé par Samuelson (1971) et Jones (1971), ce modèle reprend des idées déjà émises par Cairnes (1874), Bastable (1903) Haberler (1936) Viner (1937) et Harrod (1957,1958). Il se situe à

mi-chemin entre les préoccupations de Ricardo et celles des auteurs plus modernes comme Heckscher et Ohlin. La dynamique du modèle à facteurs spécifiques permet de rendre sans doute mieux compte des problèmes de court terme de politiques commerciales ou économiques sur l'évolution des variables comme les revenus ou les dotations de facteurs. Enfin, les déterminants des échanges internationaux vont reposer de plus en plus sur les dotations en facteurs spécifiques de chaque pays.

§ 1. Description d'une économie à facteurs spécifiques

Le modèle à facteurs spécifiques considère dans une économie deux types de facteurs de production. Les uns sont **spécifiques** à certains secteurs, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent pas être utilisés en dehors du secteur qui leur est propre. Les autres sont **génériques** à tous les secteurs, c'est-à-dire qu'ils sont mobiles entre les branches et peuvent de ce fait être réalloués d'un secteur à un autre.

1.1. La spécificité des facteurs de production

Dans sa forme la plus simple du modèle, on peut prendre l'exemple de deux secteurs : le secteur agricole et le secteur industriel et de trois facteurs, la terre, le capital industriel et le travail. La terre est spécifique au secteur agricole, elle ne peut pas être utilisée dans d'autre production que celle de produits agricoles. Le capital industriel est spécifique à l'industrie. Quant au travail, c'est le facteur générique, il peut être utilisé indifféremment dans les deux secteurs et se réallouer entre eux, il est donc mobile intersectoriellement.

La production agricole va alors s'effectuer avec une quantité fixe de terre (T) mais une quantité flexible de travail (L_a), les travailleurs pouvant partir dans le secteur industriel si les conditions de rémunération y sont plus favorables. De même la production industrielle va être réalisée avec une quantité fixe de capital (K) et une quantité flexible de travail (L_i), les travailleurs venant de ou retournant à l'agriculture.

Bien sûr cette notion de facteurs spécifiques peut être étendue à n'importe quel facteur, une partie du capital lui même pouvant être spécifique pour chaque secteur industriel, les machines à tisser dans le textile, les chaînes de montages dans l'automobile, les aciéries dans la sidérurgie peuvent être autant d'exemples de facteurs spécifiques. Une partie du travail qualifié peut également être spécifique à certains secteurs étant donné la qualification spécifique (capital humain spécifique) qu'il faut y acquérir et qui

n'est pas transférable dans d'autres domaines. Il doit toujours y avoir cependant un facteur de production, le facteur mobile, de plus que le nombre de secteurs. Ce facteur peut être alors le travail non qualifié.

1.2. La loi des rendements décroissants et la productivité marginale

Le modèle à facteurs spécifiques a été apparenté à l'analyse de Ricardo dans la mesure où un facteur de production est fixe dans chaque secteur. Par contre il se rapproche du modèle d'Heckscher-Ohlin car les facteurs sont substituables. Des combinaisons multiples de facteurs sont alors possibles ; l'agriculture peut employer plus ou moins de travail sur une même dotation de terre, il en est de même pour l'industrie qui peut utiliser plus ou moins de travail pour un stock de capital industriel donné.

Cette situation particulière pour chaque industrie met en évidence l'importance du rôle des rendements décroissants, là où le modèle de Ricardo adoptait l'hypothèse de rendements constants. En effet quelle que soit la quantité de blé produite, le coût moyen de production était toujours le même. Dans ces conditions le coût marginal d'une unité de production supplémentaire était constant et égal au coût moyen.

Ici, l'utilisation de la terre dans le secteur agricole s'effectue de façon fixe mais, pour accroître la production agricole, on peut augmenter l'utilisation du facteur travail. Si on double la quantité de travail utilisée peut-on doubler la quantité de produits agricoles ?

Non, car cette augmentation de travail se heurte à la **loi des rendements décroissants**, c'est-à-dire à la loi de la décroissance de la productivité marginale. Cette loi indique que plus on met de travailleurs sur la même surface de terre, plus la production supplémentaire (**productivité marginale**) obtenue sera faible. Lorsque le dernier travailleur ajouté sur la surface de terre cultivée n'augmentera plus la production totale, la productivité marginale sera nulle. Cette productivité devient négative lorsque l'ajout d'un travailleur supplémentaire fait baisser la production totale.

Comment ce résultat est-il possible ? On connaît les résultats catastrophiques qui peuvent être engendrés par des classes surchargées. Le tableau 6.2 illustre ce cas.

La production totale d'une classe est représentée ici par le nombre de pages d'exercices réalisées en une heure de cours par chaque enfant, multiplié par le nombre d'élève. La production moyenne est le nombre de pages par élève et la production margi-

nale (ou productivité marginale) est la variation de la production totale sur la variation du nombre d'élèves.

Au delà de trente élèves par classe, on suppose que la productivité marginale devient négative, ainsi l'ajout supplémentaire d'élève fait baisser la production totale. Le stock de connaissance accumulé par la classe (prise dans son ensemble), régresse. Si la classe comprend quarante élèves, la productivité marginale est négative.

Tableau 4.2. Productivité marginale et surcharge des classes

	<i>Nombre d'élèves par classe</i>					
Pages d'exercice effectuées en 1 heure	10	20	30	40	50	60
Nombre de pages (production moyenne)	15	12	10	7	5	2
Production totale (nb. de pages x nb. d'élèves)	150	280	300	280	250	120
Productivité marginale (variation de la Product. tot. /variation du nb d'élèves)		13	2	-2	-3	-13

Un entrepreneur confronté au même problème pour la fabrication d'un de ses produits pourrait-il rester longtemps dans cette situation ? Non, car les coûts se traduisent immédiatement en perte. Le marché sanctionne l'inefficacité de l'entrepreneur et l'incite à un calcul économique plus rigoureux.

Prenons l'exemple d'un propriétaire terrien possédant 20 hectares de vignes et employant au moment des vendanges de la main-d'œuvre agricole qu'il paie 240 francs par jour. Quand le viticulteur emploie 10 ouvriers agricoles la productivité marginale est de 0,5 tombereau de 500 kilos par jour. Le prix du tombereau rendu à la cave coopérative est de 600 francs. En employant un onzième ouvrier, le viticulteur peut ainsi obtenir un revenu supplémentaire de 80 francs puisqu'il le payera 240 francs et qu'il vendra le demi-tombereau 300 francs.

Il embauche donc cet ouvrier supplémentaire, mais en faisant cela il réduit le ratio : hectares de vignes (T) sur ouvriers agricoles (L), T/L et la productivité marginale baisse pour atteindre 0,4 tombereau. Les ouvriers se gênent un peu plus et le matériel de ramassage disponible en quantité fixe est insuffisant. S'il emploie

alors un douzième ouvrier, il devra le payer 240 francs mais celui-ci produira seulement 0,4 tombereau qu'il pourra vendre 240 francs également, il ne fera donc pas de bénéfice. Se rendant compte de cela, il n'embauchera pas de douzième ouvrier.

La loi des rendements décroissants signifie que l'accroissement de la production diminue à mesure que l'on alloue plus de travail à une terre donnée (dans l'agriculture) ou à un capital donné (dans l'industrie).

En conclusion, le viticulteur embauchera des ouvriers jusqu'à ce que le taux de salaire (240 F par jour) soit égal au prix du tombereau (600 F) multiplié par la productivité marginale (0,4) tel que :

$$240 \text{ F} = 600 \text{ F} \times 0,4$$

Le résultat général obtenu s'énonce comme suit :

Taux de salaire (w) = prix du bien (p) \times productivité marginale du travail (PML).

A l'équilibre, le taux de salaire sera égal à la productivité marginale réelle du travail. De même, la rémunération réelle de la terre sera égale à sa productivité marginale physique.

§ 2. Répartition et croissance dans une économie à facteurs spécifiques

En reprenant l'exemple de deux secteurs et trois facteurs, dans lequel le travail est le seul facteur générique du modèle, il convient maintenant d'analyser la répartition du facteur générique entre les deux secteurs.

2.1. L'équilibre sur le marché du travail et les autres rémunérations

Le travail va se répartir entre les deux secteurs, de telle manière que le taux de salaire soit égal entre l'agriculture et l'industrie.

En effet, imaginons que le salaire industriel soit plus élevé que le salaire agricole. Ce déséquilibre va inciter les travailleurs à se déplacer de l'agriculture vers l'industrie.

L'arrivée de travailleurs supplémentaires dans l'industrie provoque un excédent de l'offre de travail sur la demande et à pour conséquence de faire baisser les salaires. Ce phénomène se comprend également en termes de productivité marginale : l'accroissement de travail pour un stock de capital fixe fait baisser la productivité marginale du travail et donc le taux de salaire si celui-ci est déterminé par l'équilibre du marché. A l'inverse dans

l'agriculture, le départ de travailleurs réduit l'offre de travail par rapport à une demande stable et donc augmente le taux de salaire, la productivité du travail quant à elle s'accroît.

Une hausse initiale et exogène du taux de salaire dans l'industrie engendre donc un phénomène de rééquilibre se traduisant par une baisse du salaire industriel et une hausse du salaire agricole jusqu'à ce que les deux redeviennent identiques. Lorsque l'équilibre est atteint, le travail n'a plus de raison de bouger intersectoriellement sauf si une autre perturbation intervient.

A l'équilibre, pour reprendre l'équation fournie dans l'exemple du viticulteur les relations entre le taux de salaire, les prix des produits et la productivité marginale du travail s'établissent comme suit :

– Dans l'agriculture :

Taux de salaire (w) = prix des produits agricoles (p_a) x productivité marginale du travail dans l'agriculture (PML_a), soit :

$$w = p_a \cdot PML_a$$

– Dans l'industrie :

Taux de salaire (w) = prix des produits industriels (p_i) x productivité marginale du travail dans l'industrie (PML_i), soit :

$$w = p_i \cdot PML_i$$

En égalisant les deux équations, on obtient le rapport des prix relatifs :

$$P_i/P_a = PML_a / PML_i$$

Que se passe-t-il pour les autres revenus ?

Chaque facteur spécifique à en effet une rémunération que l'on peut appeler le taux d'intérêt pour le capital industriel r_i , et la rente pour la terre r_t . Il n'y a aucune raison par contre pour que ces deux taux de rémunération soient identiques. Toutefois, ils vont varier en sens inverse du taux de salaire : lorsque le travail se déplace vers l'industrie, la productivité du travail baisse mais celle du capital augmente, sa rémunération également. De même lorsque le travail part de l'agriculture son taux de rémunération croît mais la productivité de la terre décroît et la rente baisse.

2.2. La relation prix et rémunérations

Les combinaisons de facteurs de production (T/L et K/L) étant flexibles, il est intéressant, comme dans le modèle d'Heckscher-Ohlin, de mettre en évidence les relations qui lient les prix, les productions, les rémunérations et les dotations de facteurs.

En ce qui concerne les prix, supposons qu'il y ait une hausse relative des prix des produits industriels, par rapport aux prix des produits agricoles qui eux connaissent une baisse. L'augmentation des prix industriels engendre une hausse de la production de l'industrie, une augmentation de la demande de travail de la part des entrepreneurs et par conséquent une hausse du taux de salaire. Ainsi, il va se créer un déséquilibre entre les deux secteurs. Les ouvriers vont se déplacer de l'agriculture vers l'industrie, ce déplacement provoque un processus de rééquilibrage déjà analysé précédemment.

Dans l'industrie, dans la mesure où on emploie maintenant plus d'ouvriers par unité de capital, la productivité marginale du travail baisse, mais celle du capital augmente, faisant croître par là même, la rémunération du capital et donc des industriels.

A l'image des relations déjà décrites, le lien entre la rémunération du capital (r_i), le prix des produits industriels (p_i) et la productivité marginale du capital PMK est le suivant :

$$r_i = p_i \cdot \text{PMK} \Rightarrow r_i / p_i = \text{PMK}$$

r_i/p_i , la valeur en termes de produits industriels de la rémunération du capital augmente puisque PMK augmente. Le prix agricole baissant, la valeur de r_i par rapport à P_a augmente également. C'est donc bien la rémunération réelle du capital qui croît lors de l'augmentation des prix relatifs des biens industriels.

Que se passe-t-il du côté des propriétaires terriens ? Les ouvriers quittant l'agriculture, la productivité marginale de ceux qui restent s'accroît ainsi que leur rémunération. Par contre la productivité marginale de la terre décroît et la rente des propriétaires fonciers baisse. Elle baisse en termes réels, le prix relatifs des produits agricoles diminuant et celui des produits industriels augmentant, on a la relation suivante :

$$r_t = P_a \cdot \text{PMT} \Rightarrow r_t / P_a = \text{PMT}$$

Quelle est finalement la situation du salaire réel des ouvriers ? Elle est plus ambiguë, l'effet du rééquilibrage des taux de salaire entre les deux secteurs ne peut être évalué qu'en prenant en compte w/p_i et w/P_a . P_a diminuant, le salaire réel en termes des prix agricoles augmente. Par contre P_i augmentant, le salaire réel en termes des prix des produits industriels diminue. L'évolution du salaire réel va donc dépendre de la structure de consommation des ouvriers. Si ceux-ci consomment essentiellement des produits agricoles ou dérivés (pain), leur niveau de vie s'accroît.

Cette relation rappelle le théorème de Stolper-Samuelson, mais elle avait déjà été évoquée par Haberler (1936). On l'appelle de ce fait le **théorème d'Haberler** ; il s'énonce comme suit :

Une augmentation dans le prix relatif d'un bien augmente la rémunération réelle du facteur spécifique utilisé dans la fabrication de ce bien et réduit la rémunération réelle du facteur spécifique utilisé dans la fabrication de l'autre bien. Le revenu réel du facteur mobile (le travail) diminue en termes du bien dont le prix croît et augmente en termes du bien dont le prix décroît.

EXEMPLE HISTORIQUE : HABERLER

La spécificité des facteurs : ... p. 175, "En réalité chaque pays possède un grand nombre de différents facteurs de production – un ensemble de qualités différentes de travail, de terre et d'autres ressources naturelles, et de moyens de production, comme les bâtiments, les usines, l'équipement et les matières premières. Il est techniquement impossible de mesurer tous ces divers facteurs de production en termes d'une quelconque unité commune ; ils ne peuvent certainement pas être ramenés à du simple travail non qualifié. De plus beaucoup de ces facteurs de production sont spécifiques : ou bien ils ne peuvent être utilisés que pour un emploi particulier ou alors ils ont un rendement très réduit s'ils sont transférés dans un autre emploi (les machines par exemple utilisées dans les laminoirs) : en fait, ils ne sont pas transférables. Cette spécificité peut provenir d'obstacles au déplacement, comme des interdictions légales à la migration ou des coûts de transport prohibitifs, ou bien d'incompatibilité technique d'un facteur pour une utilisation différente ; cela peut être permanent ou transitoire, comme des travailleurs qui peuvent être formés à un emploi différent".

Le théorème d'Haberler : ... p. 192, "Les propositions suivantes peuvent être considérées comme retracant l'influence du commerce international sur la rareté relative, la productivité marginale ainsi que sur les prix relatifs des différents moyens de production spécifiques ou non spécifiques : (1) lorsque l'échange international de marchandises commence, cela entraîne une augmentation dans les prix des facteurs spécifiques aux secteurs d'exportation d'un pays, et qui y sont employés en quantité relativement plus grande que dans les autres industries ; (2) cela engendre une baisse dans les prix des facteurs spécifiques aux industries dans lesquelles le pays a un désavantage comparatif et qui doivent être de ce fait réduites ou abandonnées ; (3) cela entraîne une augmentation dans le prix des facteurs non-spécifiques capables d'occuper différents emplois dans la mesure où la production totale s'accroît ; cependant, cette augmentation sera moins grande que celle concernant les facteurs spécifiques de (1). En d'autres termes, le revenu des possesseurs de facteurs du type (2) s'abaisse, ceux des possesseurs des facteurs de type (1) augmente et ceux des possesseurs des facteurs de type (3) augmente également mais moins fortement".

Haberler, *The Theory of International Trade, with its Applications to Commercial Policy*, London, Williams Hodge & Co., 1936.

2.3. *Les relations dotations et production*

Une autre relation est remarquable dans le modèle à facteurs spécifiques : c'est celle concernant l'impact sur la production de l'augmentation d'un facteur spécifique.

Supposons qu'il y ait une augmentation du capital industriel. Cette croissance entraîne immédiatement une amélioration de la productivité marginale du travail utilisé dans l'industrie et donc une tendance à la hausse de salaires soutenues par l'augmentation de la demande de travail de la part des industriels. On aboutit ainsi à une élévation de la production dans le secteur industriel. Par contre, les industriels eux-mêmes du fait de la baisse de la productivité marginale du capital, connaissent une réduction de leur rémunération. Dans l'agriculture, on assiste à une baisse de la production du fait du départ des ouvriers vers l'industrie. La productivité marginale du travail s'accroît et le taux de salaire augmente. La productivité marginale de la terre par contre s'abaisse et la rente diminue.

Ainsi, lorsque le capital croît sans qu'il y ait croissance des deux autres facteurs, la distribution des revenus est changée, les ouvriers voient leur rémunération augmenter, les industriels et les propriétaires terriens voient la leur baisser.

Au niveau de la production, on retrouve toutefois le résultat de Rybczynski, à savoir :

C'est la production du bien intensif dans le facteur spécifique dont la dotation augmente qui augmente, la production de l'autre bien diminue.

L'évolution des rémunérations de facteurs est inversée lorsque c'est la dotation en travail qui augmente. Dans ce cas les deux secteurs produisent plus, il y a partout plus de travail par unité de facteurs spécifiques et la productivité marginale du travail décline. Le taux de salaire diminue et ce sont les deux rémunérations des facteurs spécifiques qui augmentent.

SECTION 3. CARACTÉRISTIQUES ET CONSÉQUENCES DE L'ÉCHANGE DANS LE MODÈLE A FACTEURS SPÉCIFIQUES

Dans le modèle à facteurs spécifiques, la différence de dotation en facteurs spécifiques devient un des déterminants de l'échange international. Cette spécificité va pouvoir alors s'appliquer à de nombreux exemples réels tant du point de vue des spécialisations que de la répartition des revenus entre facteurs de production.

§ 1. Facteurs spécifiques et échange international

Supposons par exemple, que la France et l'Espagne aient des technologies identiques, des goûts semblables, les mêmes dotations en travail et en terre, mais que la France ait un stock de capital industriel supérieur à celui de l'Espagne.

1.1. Essais sur les spécialisations

Les résultats précédents analysant la croissance du stock de capital peuvent s'appliquer ici. La France fabrique plus de biens industriels que l'Espagne qui par contre produit plus de biens agricoles. Les salaires sont plus élevés en France qu'en Espagne et par conséquent les prix aussi. Cependant le prix relatif des produits industriels est moins élevé en France. La France a un avantage comparatif dans l'industrie car elle est plus abondante en capital industriel que l'Espagne. A l'ouverture des échanges, l'Espagne exporte des produits agricoles et la France des biens industriels.

Quelles vont être les conséquences des échanges entre la France et l'Espagne ?

En France, l'échange augmente le prix des biens industriels dans la mesure où, à production constante, la demande augmente puisque dorénavant, à la demande nationale vient s'ajouter une partie de la demande étrangère ; par contre, ce prix décroît en Espagne. L'effet inverse se produit sur les biens agricoles : hausse des prix en Espagne et baisse en France.

Les prix industriels augmentant en France, le pays se spécialise relativement dans les biens industriels, les salaires industriels montent et la main-d'œuvre se dirige de l'agriculture vers l'industrie. On retrouve le théorème d'Haberler lié à l'augmentation du prix relatif d'un produit. Finalement ce sont les industriels qui voient leur rémunération réelle croître et les propriétaires fonciers qui voient la leur décroître.

1.2. Essais sur les rémunérations

Les effets sur les rémunérations en Espagne vont être contraires. La rémunération des propriétaires terriens croît et celle des industriels baisse. La rémunération des ouvriers se trouve toujours dans une situation intermédiaire.

L'autre principale conséquence de l'échange réside dans l'établissement d'un prix relatif international unique pour chacun des biens. Ce prix relatif se situe entre les deux rapports de prix autarciques. Est-ce pour autant que les rémunérations relatives de facteurs vont également s'équilibrer comme c'était le cas dans le modèle d'Heckscher-Ohlin ? Non.

Cette non égalisation, pressentie déjà par Ohlin (1933) et confirmée par l'analyse de Samuelson (1971), est entraînée par le fait que les dotations en facteurs spécifiques sont différentes. En effet, pour le secteur industriel, dans la mesure où les dotations spécifiques en capital ne sont pas les mêmes en France et en Espagne, les fonctions de production ne sont pas identiques et les fabrications à l'équilibre en libre échange ne sont pas élaborées avec les mêmes techniques.

EXEMPLE HISTORIQUE : OHLIN

"§2. *L'égalisation incomplète.* Cette tendance vers une égalisation des prix des facteurs et des marchandises est une conséquence naturelle du fait que l'échange permet à l'activité industrielle de s'adapter elle-même localement aux facteurs de production disponibles. ... L'égalisation complète des prix de facteurs est cependant à peu près impensable et certainement hautement improbable. La localisation de l'industrie et de ce fait la demande de facteurs ne peuvent pas elles-mêmes s'adapter complètement à l'offre de facteurs dans chaque région, principalement parce que la demande industrielle est toujours une "demande jointe" de plusieurs facteurs et parce que les facteurs ne sont pas complètement mobiles. La combinaison ne peut donc varier à volonté ; au contraire, la combinaison la plus économique est déterminée par les prix de facteurs et les conditions physiques. En conséquence, la meilleure adaptation de la production à la distribution géographique des agents, qui par simple hypothèse devrait être le résultat de l'échange, ne peut pas engendrer la complète égalisation interrégionale des prix de facteurs ; certains auront encore des prix plus élevés dans une région et moins élevés dans une autre et vice versa".

Interregional and International Trade, 1933, revised edition, 1968, Cambridge, Mass., p. 26.

Ainsi en libre-échange, les rémunérations relatives des facteurs peuvent tout au plus se rapprocher mais non s'égaliser, dans la mesure où elles sont en relation non seulement avec le prix des produits mais aussi avec les dotations des facteurs spécifiques. Il y a seulement tendance à l'égalisation.

§ 2. Applications du modèle à facteurs spécifiques

Les résultats obtenus par l'analyse du modèle à facteurs spécifiques permettent de réexaminer ou d'interpréter des situa-

tions internationales qui manifestement mettent en jeu des phénomènes de spécificités factorielles.

2.1. *La politique commerciale anglaise*

Le premier cas est celui des divergences d'intérêts entre détenteurs de facteurs de production dans le débat entre protectionnistes et libre-échangistes.

Jones (1971) a réinterprété l'établissement des *corn laws* de 1846 en Angleterre à l'aide de ce modèle. A la Chambre des Lords, s'opposaient les propriétaires terriens et les industriels. En effet, l'abolition du protectionnisme sur le blé (et sur d'autres produits agricoles) et l'avènement du libre-échange allaient faire baisser le prix du blé qui était moins cher à l'étranger.

Le théorème d'Haberler s'applique parfaitement : les propriétaires terriens, détenteurs du facteur spécifique (terre) du produit dont le prix diminue, risquaient de voir baisser fortement leur revenu : ils s'opposaient donc au libre-échange. Par contre, les industriels allaient voir leur revenu croître ; ils étaient favorables au libre-échange. Le sort des travailleurs était lié à la structure de leur consommation. Dans la mesure où le prix du pain allait baisser (baisse du prix du blé) on pouvait penser que leur rémunération réelle allait tout de même augmenter.

A la Chambre des Lords, les propriétaires terriens étaient majoritaires jusqu'en 1832, après cette date, la représentation parlementaire des industriels augmenta et en 1846 la Chambre adopta l'abolition des protections tarifaires sur le blé et sur un grand nombre d'autres produits.

Les antagonismes d'intérêts et les lobbies essayant d'influer sur le cours des politiques commerciales n'est plus perçu en termes d'intérêt des ouvriers contre les intérêts des capitalistes comme dans le modèle simple à deux facteurs d'Heckscher-Ohlin, mais en termes d'antagonismes entre les détenteurs des facteurs spécifiques. Magee (1978) a testé cette hypothèse sur la demande de protection par branche aux Etats-Unis et a retrouvé également les résultats énoncés par le modèle à facteurs spécifiques.

2.2. *Le syndrome hollandais*

Le deuxième cas d'application est ce que l'on appelle le **syndrome hollandais**. Ce nom est donné aux situations qui, à l'image des Pays-Bas, font apparaître un nouveau secteur de production du fait de la découverte ou de l'exploitation d'un gisement de matières premières comme le gaz ou encore le pétrole. On est confronté ici à une augmentation très importante d'un facteur

spécifique dans la production d'un produit qui a déjà un prix élevé sur le marché mondial.

Cette augmentation du facteur spécifique dans le secteur minier draine des travailleurs en provenance d'autres secteurs et contribue à augmenter les salaires. La productivité marginale du capital baisse dans le secteur industriel, sa production s'effondre et les salaires, trop élevés, ne sont plus compétitifs. On risque alors d'assister à un processus de **désindustrialisation**. Cette analyse peut également s'appliquer au cas de la Grande-Bretagne et de sa production pétrolière.

EXEMPLE D'ACTUALITÉ : L'ÎLE MAURICE JOUE LA CARTE FINANCIÈRE

"A l'état de projet depuis plusieurs années, la bourse des valeurs de Port-Louis (capitale de l'île Maurice) devrait ouvrir ses portes début 1989...

Un engouement pour la finance n'a rien de vraiment surprenant quand on sait que l'économie de l'île Maurice, souvent cité en exemple comme l'un des plus spectaculaires des pays du tiers-monde, a atteint aujourd'hui un palier obligeant à une nouvelle diversification...

... Avec une croissance régulière de 30 % ces dernières années, la zone franche (essentiellement textile) emploie aujourd'hui près de 100 000 personnes sur un total d'un million d'habitants. L'île Maurice connaît une situation de plein emploi exceptionnelle pour un pays du tiers monde. Avec pourtant un inconvénient majeur : la montée en puissance des revendications salariales qui pourraient, à terme, entacher une rentabilité excellente. 'Les années dorées sont peut-être terminées, confie une industrielle dont l'essentiel des investissements a été délocalisé à Maurice. Les salariés sont de plus en plus exigeants et il est clair que nous ne pourrions satisfaire indéfiniment leurs revendications'..

L'exploitation de la canne à sucre – qui reste encore la principale source de devises... – avait déjà pâti de cet engouement pour la zone franche. Les planteurs voyaient, impuissants, les ouvriers agricoles quitter les champs et tenter leur chance "à l'usine". Pour les retenir, il a fallu augmenter les salaires, et amputer d'autant les bénéfices. D'où le geste du gouvernement d'Anerood Jugnauth qui devrait supprimer (jusqu'à concurrence de 3 000 tonnes) la très impopulaire taxe sur le sucre exporté ...

Eu égard à la situation stratégique du pays qui attire des investisseurs aussi bien européens qu'asiatiques ou d'Afrique du Sud, le projet d'une zone d'off-shore banking est donc le dernier-né des axes de diversification d'une économie encore en pleine effervescence" ...

(Extraits de l'article de Christophe Labarde in *Le Figaro Economique* du 24-1-89, p. 25).

2.3. *Le développement de l'île Maurice*

— Le cas de l'île Maurice illustre assez bien le modèle à facteurs spécifiques lié à l'existence de deux secteurs : l'agriculture et l'industrie, de deux facteurs spécifiques : le capital industriel et la terre et d'un facteur générique : le travail non qualifié.

L'augmentation du capital industriel s'effectue par l'intermédiaire d'investissements étrangers attirés par l'abondance de travail non qualifié et peu onéreux mettant en évidence un avantage comparatif de l'île Maurice dans la production de produits manufacturés banalisés et intensifs en main-d'œuvre comme le textile. La création d'une zone franche ajoute largement à l'attrait du pays en augmentant la rentabilité du capital investi du fait de régime d'imposition très favorable.

Tous les phénomènes décrits dans le modèle à facteurs spécifiques se réalisent : accroissement de la dotation du facteur spécifique dans l'industrie, augmentation de la production de textile, départ des travailleurs de l'agriculture vers l'industrie, augmentation des salaires dans l'agriculture, baisse des bénéfices pour les propriétaires terriens etc.

Un phénomène supplémentaire intervient, c'est la propagation de la hausse salariale dans toute l'économie du fait de la surchauffe liée à un quasi sur-emploi. Cette situation est nettement ressentie par les industriels et les autorités politiques. Le problème se pose alors en termes de dynamique de la spécialisation et d'évolution des avantages comparatifs. L'augmentation du prix de la main-d'œuvre risque de faire perdre progressivement à l'île Maurice son avantage dans le textile intensif en main-d'œuvre non qualifié et peu chère.

Une des solutions consisterait alors à profiter de la situation économique de plein emploi et des rentrées de devises pour améliorer la qualification de la main-d'œuvre afin que les salaires élevés ne correspondent plus à une main-d'œuvre non qualifiée mais au contraire à une main-d'œuvre qualifiée. L'avantage comparatif de ce fait glissera des produits banalisés intensifs en main-d'œuvre non qualifiée vers des produits plus sophistiqués intensifs en main-d'œuvre plus qualifiée comme l'électronique ... Il suffira alors d'inciter plutôt les investissements étrangers dans ce nouveau type de secteurs que dans le secteur textile. L'investissement en capital humain peut constituer ici l'axe principal de la poursuite du développement du pays.

La diversification tentée dans les services financiers peut paraître plus simple bien que plus risquée (si elle s'effectue sans poursuite du développement industriel). Mais là aussi cette

diversification devra reposer sur l'amélioration de la qualification des hommes si on veut éviter qu'elle ne constitue qu'une enclave tertiaire dans un pays perdant sa spécialisation manufacturière.

Références bibliographiques

- Amano, Akihiro, "Specific Factors, Comparative Advantage and International Investment", *Economica*, mai, 1977, p. 131-44.
- Bastable, C.F., *The Theory of International Trade*, 4ème éd., Londres, Macmillan & Co., 1903.
- Bhagwati, Jagdish, Ronald W. Jones, Robert Mundell, Jaroslav Vanek, *Trade, Balance of Payments, and Growth*, Amsterdam, North-Holland Publishing Company, 1971.
- Cairnes, J.E., *Some Principles of Political Economy Newly Expounded*, New York, Harper & Bros., 1874.
- Caves, Richard E., "International Corporations : the Industrial Economics of Foreign Investment", *Economica*, février, 1971, p. 1-27.
- Caves, Richard E., *International Trade, International Investment, and Imperfect Markets*, Special Papers in International Economics, n° 10, novembre, International Finance Section, Princeton University, 1974,
- Findlay, Ronald et Kierzkowski, Henryk, "International Trade and Human Capital : a General Equilibrium Model", *Journal of Political Economy*, décembre, 1983, p. 957-78.
- Haberler, Gottfried, *The Theory of International Trade, with its Applications to Commercial Policy*, Londres, William Hodge & Co., 1936.
- Harrod, Roy F., "Factor-Price Relations Under Free Trade", *the Economic Journal*, juin, 1958, p. 245-55.
- Harrod, Roy F., *International Economics*, Londres, James Nisbet Press, 4ème éd., 1957.
- Ikemoto, Kiyoshi, "Direct Foreign Investments and the Specific Factors Models", *Kobe University Economic Review*, n° 21, 1975, p. 29-51.
- Ikemoto, Kiyoshi, "Specific Factors of Production and the Comparative Costs Theory", *Kobe University Economic Review*, 1969, p. 23-32.
- Jones, Ronald W., "A Three Factors Model in Theory, Trade and History", in Bhagwati, Jagdish, Ronald W. Jones, Robert Mundell et Jaroslav Vanek, éditeurs, 1971, *op.cit.*, chap. 1, p. 3-21.
- Keesing, Donald B., "Labor Skills and Comparative Advantage", *the American Economic Review*, mai, 1966, p. 249-58.
- Keesing, Donald B., "Labor Skill and the Structure of Trade in Manufactures", in Kenen, Peter, B. et Lawrence, R., eds., 1968, *op.cit.*, p. 3-15.
- Keesing Donald, B., "Labor Skills and International Trade : Evaluating Many Trade Flows with a Single Measuring Device", *the Review of Economics and Statistics*, août, 1965, p. 287-94.

- Kenen, Peter B. et Lawrence, R., éditeurs, *The Open Economy : Essays on International Trade and Finance*, New York, Columbia University Press, 1968.
- Kenen, Peter, B., "Nature, Capital and Trade", *Journal of Political Economy*, octobre, 1965, p. 437-460.
- Kravis, Irving, "Availability and Other Influences on the Commodity Composition of Trade", *the Review of Economics and Statistics*, avril, 1956, p. 14-30.
- Lassudrie-Duchêne, Bernard, éditeur, *Echange international et croissance*, Paris, Economica, 1972.
- Leamer, Edward E., *Sources of International Comparative Advantage, Theory and Evidence*, Cambridge, Mass., the MIT Press, 1984.
- Leontief, Wassily, "Domestic Production and Foreign Trade : the American Capital Position Reexamined", *Economia Internazionale*, 7, 1954, traduit in Lassudrie-Duchêne, Bernard, éditeur, *op.cit.*, p. 96-130.
- Leontief, Wassily, "Factor Proportions and the Structure of American Trade : Further Theoretical and Empirical Analysis", *the Review of Economics and Statistics*, novembre, 1956, p. 386-407.
- Magee, Stephen, P., "Three Simple Tests of the Stolper-Samuelson Theorem", in Oppenheimer, Peter, éditeur, *Issues in International Economics*, Londres, Oriel Press, 1978, chap. 8, p. 138-153.
- Manning, R., "Trade, Education and Growth : the Small Country Case", *International Economic Review*, février, 1982, p. 83-106.
- Mayer, Wolfgang, "Short-Run and Long-Run for a Small Open Economy", *Journal of Political Economy*, septembre-octobre, 1974, p. 955-68.
- Mucchielli, Jean-Louis, "Quelques développements récents sur le modèle à facteurs spécifiques", *Economie Appliquée*, archives de l'ISMEA, n° 4, 1979, p. 635-83.
- Mucchielli, Jean-Louis et Jean-Pierre Thuillier, *Multinationales européennes et investissements croisés*, Paris, Economica, 1982.
- Mussa, Michaël, "Tariffs and the Distribution of Income : the Importance of Factor Specificity, Substituability and Intensity in the Short and Long Run", *Journal of Political Economy*, novembre-décembre, 1974, p. 1191-1203.
- Neary, J. Peter, "Short-Run Capital Specificity and the Pure Theory of International Trade", *the Economic Journal*, septembre, 1978, p. 488-510.
- Samuelson, Paul, A., "Ohlin was Right", *the Swedish Economic Journal*, décembre, 1971, p. 365-84.
- Vanek, Jaroslav, "The Factor Proportions Theory : the n-Factor Case", *Kyklos*, octobre, 1968, p. 749-56.
- Vellas, François, *Echange international et qualification du travail*, Paris, Economica, 1981.
- Viner, Jacob, *Studies in the Theory of International Trade*, New York, Harper & Bros., 1937.

TROISIÈME PARTIE

***Analyses empiriques
et remise en cause des
déterminants traditionnels***

Après les approfondissements théoriques, les efforts se sont portés sur les vérifications empiriques. Les années cinquante et soixante ont vu l'élaboration de très nombreux tests statistiques portant sur les différences de technologie et de dotations factorielles. Puis, peu à peu le champ d'investigation s'est élargi, les tests sont devenus de plus en plus sophistiqués. Une synthèse entre les deux grands courants explicatifs a pu ainsi être tentée (chapitre 5).

Ensuite, de nouvelles réalités du commerce ont été soulignées en particulier celle des échanges de produits comparables entre pays à développements similaires (chapitre 6). Ce dernier type d'échanges, appelé intra-branche a remis en cause les explications traditionnelles et la validité du cadre théorique de concurrence pure et parfaite. Les recherches se sont alors portées sur des modèles de concurrence imparfaite. Simultanément des analyses en termes de concurrence monopolistique et de concurrence oligopolistique ont été appliquées à l'économie internationale.

Chapitre 5

Les analyses empiriques sur la nature des échanges

Les différentes démarches théoriques présentées jusqu'ici, ont fait l'objet de vérifications empiriques. Les premiers tests, que nous appellerons "tests de la première génération", se sont attachés à vérifier le modèle de Ricardo et celui d'Heckscher-Ohlin.

Devant les résultats plus qu'imparfaits obtenus, une "seconde génération" de tests, profitant des enseignements des premiers, a fait son apparition. Les limites des premières analyses ont été dépassées en approfondissant et en améliorant les méthodes et les données empiriques. Ces divers dépassements se sont effectués aussi bien dans le cadre du courant néo-factoriel que néo-technologique. Ils vont par la suite entraîner des tentatives d'élaboration de tests que l'on peut appeler "de synthèse", courant qui est encore loin d'être achevé.

SECTION 1. LES TESTS DES MODÈLES DE RICARDO ET D'HECKSCHER-OHLIN

Ces tests de la "première génération" sur les deux modèles de base, sont exclusifs les uns des autres. Ils ont parfois contribué à dissocier encore plus les deux démarches théoriques, tant on attendait d'eux qu'ils établissent laquelle était la "bonne". En fait, les résultats ne permettent pas des conclusions aussi tranchées. C'est ce qui apparaîtra en étudiant successivement les tests prenant pour point de départ l'analyse de Ricardo, puis ceux s'appuyant sur celle d'Heckscher-Ohlin.

§ 1. Les tentatives de vérification empirique de la démarche de Ricardo

Les premiers tests réalisés ont donné des résultats plutôt satisfaisants. Pour mieux apprécier leurs conclusions, on tentera de déterminer leurs objectifs, leurs techniques, les méthodes statistiques, la nature des données, ainsi que les hypothèses liées à ces différents éléments.

Une deuxième catégorie de tests, réalisés par la suite, est venue pour le moins relativiser les conclusions des premiers. On examinera leurs résultats et la validité de leurs critiques.

1.1. Les premiers tests sur la théorie de Ricardo

Quatre études ont analysé les déterminants de l'échange tels qu'ils avaient été mis en avant par Ricardo. Ce sont celles de Mac Dougall (1952), de Stern (1962) et de Balassa (1963).

Ces auteurs, avec des approches différentes, veulent tous trois tester certains aspects de la théorie des coûts comparés de Ricardo réduite à la question suivante : "dans quelle mesure les différences de productivité relative du travail et de coûts de production, pour les industries de produits manufacturés, sont reflétées dans les performances relatives à l'exportation de deux pays ?" (Stern, p. 275).

Le cheminement est simple : des différences de productivité du travail entraînent des différences dans les coûts de production des divers biens et affectent les prix de ceux-ci. Le pays qui a le prix relativement le plus bas pour un produit, tend ainsi à l'exporter.

Les trois auteurs choisissent les deux mêmes pays : les Etats-Unis et la Grande-Bretagne. Les échanges réciproques entre les deux pays étant trop faibles pour être considérés, ils analysent les succès respectifs de leurs exportations sur les marchés tiers.

Deux hypothèses principales sont formulées puis testées :

1) Les rapports de productivité relative du travail pour un même bien, ont-ils un lien avec les exportations relatives de ce bien (part de marché pour un bien d'un pays par rapport à l'autre) ?

$$\text{soit : } \frac{A_{Li} \text{ US}}{A_{Li} \text{ GB}} \text{ est-il corrélé avec } \frac{\text{Exi US}}{\text{Exi GB}} ? \quad (5.1)$$

avec :

A_{Li} : productivité du travail dans la production du bien i .

Exi : exportation du bien i vers le reste du monde exception faite du partenaire.

2) La seconde hypothèse concerne le lien entre la productivité, les salaires et les exportations.

Si le rapport entre la productivité du travail anglais et celle du travail américain, pour un produit i , est supérieur au rapport du taux de salaire anglais sur le taux de salaire américain pour ce même produit, on doit s'attendre à ce que les exportations anglaises pour ce produit soient plus grandes que celles des Etats-Unis et vice versa, soit :

$$\frac{A_{Li} \text{ GB}}{A_{Li} \text{ US}} > \frac{w_i \text{ GB}}{w_i \text{ US}} \Rightarrow \text{Exi GB} > \text{Exi US} \quad (5.2)$$

avec :

w_i = taux de salaire unitaire par travailleur dans la fabrication du

produit i , $w_i = \frac{W_i}{L_i}$ W_i = masse salariale et L_i = nombre de travail-

leurs.

Ainsi, chacun des deux pays "exportera davantage que l'autre, les biens pour lesquels le rapport de productivité excède le rapport des taux de salaire monétaires" (Mac Dougall, 1952).

Les trois auteurs testent ces hypothèses. Balassa et Stern emploient des sources plus récentes que Mac Dougall. Malgré les difficultés empiriques, les résultats s'avèrent satisfaisants.

Le tableau 5.1 donne les régressions obtenues pour l'analyse de la première hypothèse.

Les résultats de Mac Dougall indiquent que la variation relative du rapport des exportations est reliée à celle du rapport des productivités du travail avec un coefficient de corrélation élevé de 0,70. Balassa obtient un coefficient de corrélation meilleur. Les résultats de Stern, tout en étant significatifs, sont moins satisfaisants.

Ces premières conclusions semblent confirmer l'hypothèse de départ selon laquelle l'avantage à l'exportation des Etats-Unis pour un produit, est d'autant plus élevé que sa productivité relative par rapport à celle de la Grande-Bretagne dans ce produit est forte et réciproquement.

La seconde hypothèse est analysée par MacDougall et Stern. Dans un premier temps, les auteurs utilisent le salaire moyen de l'ensemble des industries pour les Etats-Unis comme pour la Grande-Bretagne.

Partant de la constatation selon laquelle, les salaires hebdomadaires dans l'industrie américaine, avant guerre, sont à peu près le double de ce qu'ils sont en Grande-Bretagne,

MacDougall (1952) trouve que "là où la production par travailleur (productivité) américain était plus du double de celle du travailleur anglais, les Etats-Unis avaient généralement la plus grande part du marché d'exportation. En revanche, là où leur production par travailleur était inférieure à la moitié de la productivité britannique, la Grande-Bretagne détenait la plus grande part du marché". Cela se confirme pour au moins 20 des 25 industries analysées.

Tableau 5.1. Résumé des résultats des trois tests sur la théorie de Ricardo

<i>Auteurs</i>	<i>Echantillon</i>	<i>Année</i>	<i>Equation de régression</i>	<i>R2</i>
MacDougall	25 industries	1937	coef. de régression = - 4	0,70
	39 industries	1950	$x = - 2,19 + 1,89 y$	0,61
Stern	24 industries	1950	$x = 0,98 + 1,65 y$ (0,57)	0,52
	39 industries	1950	$x = - 0,68 + 1,27 y$ (0,48)	0,44
	25 industries	1950	$x = 0,91 + 1,49 y$ (0,59)	0,46
Balassa	28 industries	1950	$x = - 1,761 + 1,594 y$ (0,181)	0,86
	28 industries	1951	$x^* = - 53,32 + 0,721 y^*$ (0,103)	0,80

N.B. : x et y sont égaux aux logarithmes des rapports (Exi US/Exi GB) et (A_{Li} US/ A_{Li} GB), x^* et y^* ne se réfèrent qu'aux rapports eux-mêmes. Les rapports des exportations sont exprimés en valeur chez Balassa, alors que les deux autres auteurs travaillent sur des données en volume.

Pour l'année 1950, Stern, constatant que le salaire moyen aux Etats-Unis est 3,4 fois plus élevé que celui de la Grande-Bretagne, trouve des résultats identiques à ceux de Balassa pour 20 des 24 industries étudiées. Sur un échantillon plus large de 39 industries, seules 5 exceptions apparaissent.

Pendant, les salaires moyens varient d'une industrie à l'autre. Les auteurs retiennent alors dans un deuxième temps le salaire moyen par industrie mais, du fait de l'hétérogénéité des nomenclatures industrielles, seules 13 industries sont retenues. La comparaison par MacDougall entre les rapports des salaires moyens par industrie et les exportations, donne un résultat légèrement meilleur que le précédent. Stern quant à lui constate plutôt une légère détérioration.

Balassa, pour sa part, introduit le rapport de salaires comme une variable additionnelle. Il effectue un calcul de corrélation multiple donnant le résultat suivant :

$$x = -181,2 + 0,691 y + 0,140 z \quad R = 0,81 \quad (5.3)$$

$$(0,167) \quad (0,102) \quad R_{xy} = 0,84, R_{xz} = 0,11$$

avec :

$$x = \text{rapport des exportations} : \frac{E_{xi} \text{ US}}{E_{xi} \text{ GB}},$$

$$y = \text{rapport des productivités} : \frac{A_{Li} \text{ US}}{A_{Li} \text{ GB}},$$

$$z = \text{rapport des salaires} : \frac{w_i \text{ US}}{w_i \text{ GB}}.$$

On constate que le coefficient de corrélation multiple est à peine plus élevé que le coefficient de corrélation simple (0,81 au lieu de 0,80, cf. tableau 5.1), de plus, la relation entre x et z n'est pas significative à 5 %. Pour Balassa, "ces résultats indiquent que l'on ne peut établir une relation certaine entre les rapports de salaires et les parts d'exportations" (p. 49). L'auteur affirme également que : "l'absence de corrélation entre les rapports de salaires et les parts d'exportation semble réfuter les arguments de ceux qui pensent qu'une main-d'œuvre bon marché joue un rôle important dans la détermination de la structure des exportations industrielles" (p. 53).

Essayant en vain d'améliorer les résultats en introduisant d'autres variables, il conclut en ces termes : "à l'évidence il existe une corrélation entre les rapports de productivité et les parts d'exportation, et l'introduction d'autres variables explicatives ne modifie que légèrement les résultats".

Toutes ces conclusions valorisent fortement l'hypothèse selon laquelle l'avantage à l'exportation dépend essentiellement du rapport des productivités du travail. Les rapports de salaires ne font que refléter les différences de productivité, à eux seuls ils n'amènent aucune autre indication.

Cependant, ces résultats satisfaisants, ont été contestés par d'autres auteurs et cela à deux niveaux : celui de leur lien avec la démarche de Ricardo et celui de leurs méthodes statistiques.

1.2. Critiques théoriques des premiers tests

Bhagwati (1964) soutient que ces tests ne portent pas réellement sur la théorie de Ricardo. Ricardo, en ne considérant que le

travail comme facteur de production, établit bien que des différences dans les coûts unitaires du travail entraînent des différences dans les prix relatifs des biens, mais cela avant échange. C'est la comparaison de ces rapports de prix avant échange qui détermine les coûts comparatifs, la nature de la spécialisation à l'ouverture de l'échange et le sens du commerce.

Les prix appréhendés empiriquement, par la force des choses, sont des prix après échange. Les prix ne devant pas être les mêmes avant et après l'échange, Bhagwati pense qu'il y a alors impossibilité de tester une quelconque proposition concernant les bases de l'échange.

Le second écart entre les tests et la théorie provient de ce que les auteurs ont analysé les exportations de deux pays, non pas entre eux, mais vers un marché tiers. De plus, la théorie indique que le pays qui a la plus grande productivité pour un bien assure la totalité de sa production et de l'échange ; ici les pays exportent tous les deux le même bien sur les mêmes marchés, seules leurs parts respectives de marché varie en fonction du rapport des productivités.

Bien sûr, ces écarts sont entraînés par plusieurs causes rappelées par les auteurs eux-mêmes, comme la différenciation des produits appartenant à une même branche, l'imperfection des structures de marché, l'existence de la "préférence impériale" entre l'Angleterre et le Commonwealth, les tarifs douaniers, etc. Mais dans quelle mesure peut-on alors vraiment tester la théorie ?

D'autres critiques apparaissent également sur le contenu des hypothèses. Bhagwati conteste l'adéquation de la productivité du travail (ou son inverse) comme approximation des rapports de prix internes, ainsi que la validité de la comparaison directe entre ces rapports de productivité et les parts de marché. Par ailleurs, des éléments étrangers aux coûts de production viennent s'insérer dans les prix, comme les coûts de transport, etc. et creusent un peu plus l'écart entre les rapports de productivité et les rapports de prix.

1.3. Critiques statistiques sur les premiers tests

Les critiques se sont portées ensuite sur les résultats statistiques ; elles sont formulées, entre autres, par Bhagwati (1964) et Kreinin (1969).

Le premier refait les calculs avec les mêmes données que Mac Dougall et Stern pour 1937 et 1950. Mais il teste les liens entre les rapports de prix à l'exportation d'une part et les rapports des productivités et ceux des salaires unitaires d'autre part et non plus ceux entre les parts à l'exportation et les productivités. Les résul-

tats obtenus, sont très peu significatifs. Il en conclut que "contrairement à l'impression générale, basée sur les résultats de Mac Dougall, Balassa et Stern, il n'y a pas encore d'évidence en faveur des hypothèses ricardiennes" (p. 16)¹.

Kreinin porte les mêmes critiques à l'encontre des premiers tests. Pour lui, ils sont également biaisés par le choix de deux pays qui sont les deux plus grands fournisseurs mondiaux de produits manufacturés exportant plus des trois quarts de leurs produits vers les mêmes marchés.

Cependant il refait un test sur les liens entre les rapports de productivités et les quantités d'exportations, mais pour des couples de pays différents (le Canada et l'Australie, le Canada et la Grande-Bretagne) dans leur relation avec le reste du monde. Il analyse aussi les échanges réciproques entre les Etats-Unis et le Canada. Ces tests portent sur 20 industries en considérant les rapports de coûts salariaux propres à chacune d'entre elles.

On s'attend à ce que les exportations soient négativement corrélées avec les coûts en travail. En fait, aucune relation n'est trouvée entre ces rapports d'exportation et les différents critères de productivité utilisés.

Kreinin analyse alors les échanges réciproques de deux pays qui commercent beaucoup entre eux, les Etats-Unis et le Canada. Les résultats sont peu significatifs. Des tests sur des séries temporelles ne donnent pas de meilleurs résultats. L'auteur en tire deux conclusions : 1) la productivité du travail n'est pas le facteur le plus important dans la détermination des parts de marché, 2) la demande joue un rôle déterminant dans la structure des échanges.

Ainsi, les premiers tests sur le modèle de Ricardo fournissent des relations satisfaisantes entre les rapports de productivité et les parts de marché à l'exportation ; mais leurs démarches et leurs hypothèses ont provoqué un double rejet chez certains auteurs qui contestent leur relation avec la théorie de Ricardo et la validité des méthodes statistiques.

Cependant, savoir si les tests sont bons ou mauvais apparaît comme un faux problème. Si le test est bon, peut-on en conclure pour autant que le modèle de Ricardo est le seul valable ? Si le test est mauvais, doit-on pour autant abandonner la notion d'avantages comparatifs fondée sur des différences de technologie et qui est l'apport positif de cet auteur ?

1. Le débat entre Bhagwati et Balassa reste ouvert (cf. Daly 1972 et les "comments" des deux auteurs. Caves et Jones (1973) n'acceptent pas les critiques de Bhagwati sur ce point : en effet, la prise en compte des parts de marché (Exi US/Exi GB) au lieu des rapports de prix à l'exportation est justifiée par le fait que pour un même produit échangé par les deux pays le prix doit être identique.

§ 2. Les tests sur le modèle de base des dotations factorielles

Les études statistiques sur le modèle d'Heckscher-Ohlin furent dominées par celles de Léontief (1953) et (1956). Ses travaux ont provoqué de très larges débats et confrontations. Ceux-ci ont alors permis un dépassement de ce qu'il est convenu d'appeler le "paradoxe de Léontief".

On examinera d'abord le test de Léontief lui-même, effectué sur les Etats-Unis, ainsi que ceux de nombreux auteurs réalisés sur d'autres pays avec les mêmes méthodes. Une partie du débat qui a suivi ces travaux sera ensuite reprise.

2.1. *Le paradoxe de Léontief*

Léontief (1954) cherche à vérifier si le contenu en facteurs de production des échanges internationaux américains répond à la loi des proportions de facteurs. Si les différences relatives de dotations factorielles sont le déterminant le plus important des échanges, les exportations américaines doivent être relativement plus intensives dans le facteur de production le plus abondant sur leur territoire et les importations relativement plus intensives dans le facteur rare. Les Etats-Unis étant supposés relativement plus abondants en capital qu'en travail, les exportations devraient être alors plus intensives en capital que les importations.

Pour réaliser son analyse empirique, Léontief détermine dans un premier temps les facteurs de production et leur abondance relative, puis il appréhende les biens d'exportation et ceux d'importation.

L'appréhension des facteurs de production pose de nombreux problèmes. Léontief, pour des raisons pratiques, délaisse les ressources naturelles et ne retient que le travail et le capital. Le travail est exprimé en hommes-année employés dans une industrie donnée et le capital représente les besoins d'investissement pour une unité additionnelle de production.

Devant l'impossibilité statistique d'appréhender les exportations de tous les pays vers les Etats-Unis, Léontief considère uniquement les exportations et les importables américaines, ces dernières devant être identiques aux exportations du reste du monde vers les Etats-Unis.

L'intensité factorielle des importations va être définie en calculant l'intensité en facteurs des fabrications nationales substitués à ces importations. De ce fait, seules les importations concurrentielles sont prises en compte, c'est-à-dire les produits qui font également l'objet d'une production compétitive sur le territoire

national. L'hypothèse sous jacente est celle de l'identité internationale des techniques de production pour un même produit ¹.

Le tableau d'input-output des Etats-Unis va permettre de déterminer les coefficients techniques de production (de capital et de travail) pour chaque branche considérée.

Pour mesurer le contenu en facteurs des produits échangés, Léontief effectue un calcul à la marge : il détermine les besoins supplémentaires directs et indirects en facteurs de production nécessaires à la fabrication d'une unité supplémentaire d'exportations et d'importations. A l'aide du tableau d'échanges industriels (TEI) ou tableau input-output, il obtient les coefficients techniques de capital et de travail pour chaque unité de production. Ces "besoins" en facteurs sont calculés, pour 1947, à partir d'un TEI en 200 branches pour ce qui concerne les besoins directs, puis ces branches sont regroupées en 38, les besoins indirects sont, quant à eux, calculés sur une matrice de 50 branches.

Le calcul de l'augmentation des besoins directs et indirects dus à une augmentation de la production d'une branche, s'effectue alors comme suit : si A est la matrice des coefficients techniques de production, $[I - A]^{-1} U$ sera le vecteur des variations totales de production résultant d'une variation de production finale d'une unité de chaque bien, (U étant le vecteur colonne dont les composantes sont égales à un et I la matrice unitaire).

Pour obtenir le contenu en facteurs des exportations et des substituts d'importation, on calcule le vecteur x représentant la part en pourcentage de chaque branche i dans une unité d'exportation de toutes les branches. Lorsque les exportations globales baissent d'une unité, la production finale de la branche i baissera de γ_i tel que $\sum \gamma_i = 1$. Les variations de la production seront représentées par le vecteur $[I - A]^{-1} x$. Un vecteur m est calculé de la même manière pour les importations.

Si K et L sont les deux vecteurs lignes des coefficients de capital et de travail pour chaque branche, le calcul des contenus en facteurs des exportations et des substituts d'importations concurrentielles revient à résoudre le système d'équations suivant :

$$\bar{L}_x = L [I - A]^{-1} x ; \quad \bar{K}_x = K [I - A]^{-1} x$$

et

$$\bar{L}_m = L [I - A]^{-1} m ; \quad \bar{K}_m = K [I - A]^{-1} m$$

1. Ceci n'est pas conforme aux hypothèse du modèle d'Heckscher-Ohlin qui suppose l'identité des technologies entre les pays, c'est-à-dire de l'ensemble des techniques possibles (et non pas effectivement utilisées) disponibles pour les firmes.

\bar{L}_x , \bar{K}_x , \bar{L}_m et \bar{K}_m représentent les contenus totaux en travail et en capital d'une unité d'exportation et d'une unité de substitut d'importation concurrentielle. Certains ajustements, qui ne peuvent pas être développés ici, ont ensuite été effectués (cf. Léontief, 1956, p. 401-402).

Avec cette méthode, Léontief réalise un calcul à la marge. Il prend comme hypothèse une réduction proportionnelle dans toutes les branches d'un million de dollars des importations et des exportations américaines. La diminution des exportations va entraîner une baisse de la production. De même, la réduction des importations engendre une augmentation de la production des branches concurrencées par les importations. L'évaluation des variations de quantités de travail et de capital utilisées est déterminée par le calcul matriciel présenté plus haut ; il appréhende ainsi l'intensité en capital et en travail d'un million d'exportation et d'un million de production substitut aux importations.

Pour l'année 1947, l'auteur obtient un rapport des intensités capitalistiques des importations sur les exportations tel que :

$$a = \frac{K_m/L_m}{K_x/L_x} = 1,3$$

Tableau 5.2. Contenu en capital et en travail d'un million d'exportations et de substitut d'importations américaines

<i>Contenu d'un million de dollars</i>	<i>en capital (\$)</i>	<i>en travail (hom. année)</i>
- Des exportations américaines	2 550 780	182,313
- Des importations américaines	3 091 339	170,004

Source : Léontief (1954).

Pour Léontief, "ces chiffres montrent qu'une valeur moyenne d'un million de dollars des exportations des Etats-Unis comprend une quantité de capital considérablement inférieure et une quantité de travail sensiblement supérieure, à celles qui auraient été nécessaires pour remplacer par une production domestique un montant équivalent de ces importations". Il en déduit que : "La participation américaine à la division internationale du travail repose sur une spécialisation caractérisée par des types de produc-

tion comprenant relativement plus de travail que de capital" (p. 117 in traduction).

"En d'autres termes, poursuit-il, les Etats-Unis participent à l'échange international en vue d'économiser leur capital et d'utiliser leur surplus de main-d'œuvre plutôt que l'inverse. L'opinion largement répandue selon laquelle, comparée au reste du monde, l'économie des Etats-Unis est caractérisée par un surplus relatif de capital et une insuffisance de travail apparaît fautive. En fait, c'est le contraire qui est vrai" (p. 117).

Les Etats-Unis étaient supposés riches en capital. La logique du modèle heckscher-ohlinien voulait donc que leurs exportations soient intensives en capital. Or le résultat du test affirme le contraire : d'où la naissance du "paradoxe de Léontief".

De nombreuses autres études ont été réalisées avec les mêmes méthodes, sur plusieurs pays. Les conclusions sont tantôt "paradoxaux", tantôt "normales". Ces travaux sont ceux de Tatemoto et Ichimura (1959) pour le Japon, de Wahl (1961) pour le Canada, de Roskamp (1963) pour la RFA, de Roskamp et Stolper (1961) pour la RDA, de Hodd (1967) pour la Grande-Bretagne et de Prouteau (1967) pour la France.

Les résultats correspondent à ceux attendus pour deux pays seulement : la Grande-Bretagne et le Canada. Ces deux pays sont supposés relativement abondants en capital et les rapports a) indiquent bien que les exportations sont relativement plus intensives en capital que les importations. Par contre, les situations du Japon et de la France sont paradoxales, celles de la RFA et de la RDA sont moins claires.

2.2. L'explication du paradoxe par Léontief lui-même

Devant les résultats peu satisfaisants et contradictoires des tests à la Léontief, de nombreuses questions, explications et critiques ont surgi. Léontief a tenté d'expliquer lui-même son résultat paradoxal.

En fait, face au "paradoxe", trois positions sont envisageables :

1) "La technique de Léontief est valable pour tester le théorème d'Heckscher-Ohlin, ..., ce qui prouve alors que le théorème est faux" (Kindleberger, 1962),

2) Le modèle de base des proportions de facteurs demeure valable et l'étude de Léontief ne peut pas être considérée comme le test de cette théorie ;

3) Le test, bien qu'imparfait, met en évidence des faiblesses du modèle de base, les réflexions théoriques et empiriques doivent alors être approfondies.

Léontief n'envisage pas de remettre en cause la loi des proportions de facteurs. Mais voulant concilier cette loi avec l'idée qu'a priori les Etats-Unis sont abondants en capital, il trouve un biais analytique en considérant l'efficience du travail américain par rapport au travail étranger.

Selon lui, si les Etats-Unis sont plus riches en travail que le reste du monde, comme le montre le test, c'est qu'il faut comparer non seulement le nombre de travailleurs mais également leur efficience respective. Il indique alors "que dans toute combinaison productive, avec une quantité de capital donnée, une année de travailleur américain serait équivalente à environ trois années de travailleur étranger... Le nombre total de travailleurs américains doit être multiplié par trois" (1954, traduction française, p. 118).

Ainsi multiplié, le potentiel de production du travail américain pour l'année 1947, indique une dotation américaine en capital par unité de travail comparativement plus faible et non plus forte que celle de nombreux autres pays.

Cette efficacité plus grande du travail américain à équipement capitalistique identique, est liée, pour l'auteur, à un esprit d'entreprise et une supériorité de l'organisation qui, aux Etats-Unis, accroît la productivité du travail par rapport aux autres pays beaucoup plus que l'efficacité du capital.

La réponse de Léontief ne résoud pas les problèmes posés dans le cadre strict du modèle de base. Comme le soulignent Danière (1956) et Prouteau (1957), l'hypothèse de l'efficience supérieure du travail américain peut-être interprétée de deux façons :

- 1) Les Etats-Unis sont relativement mieux dotés en travail lorsque les quantités sont pondérées par les productivités ;
- 2) Avec des quantités de travail et de capital données, les Etats-Unis peuvent produire des quantités de biens supérieures parce que leur travail est plus productif : il n'y a pas alors de parité technologique¹.

Ces deux interprétations se retrouvent dans le premier test de Léontief et viennent contredire sa propre démarche. Lorsque l'auteur affirme que l'organisation du travail accroît la productivité de celui-ci, beaucoup plus qu'elle n'augmente celle du capital, il suppose implicitement que l'on peut déduire les dotations factorielles des caractéristiques du commerce extérieur. Ce raisonnement ne peut être admis, les différences d'abondance de facteurs doivent être observées ex ante et non pas ex post.

1. La parité technologique absolue, signifie que tous les pays sont capables d'obtenir une unité d'un bien 1 en employant tous les mêmes quantités de facteurs.

Léontief écrit également : "rejetons la parité technologique et faisons l'hypothèse... que dans toute combinaison productive, avec une quantité de capital, un homme-année américain équivaut à trois hommes-année étrangers". Mais renoncer à la parité technologique viole la loi d'Ohlin. C'est le cas de Léontief puisque, pour une quantité donnée de capital, le travail est k fois plus productif aux États-Unis que dans le reste du monde. Les pays n'ont plus la même fonction de production pour le même bien. Le test ne répond plus à une des hypothèses de base du modèle théorique. Léontief, en refusant de choisir l'une des trois possibilités d'explication, favorise lui-même une certaine confusion qui ne va pas manquer d'être critiquée.

2.3. Les critiques du test de Leontief et les explications du paradoxe

Les très nombreuses critiques ont porté sur la méthode, le mode de calcul, ainsi que sur les hypothèses de départ (cf. Cedras, 1958, Deardoff, 1984).

Valavanis-Vail (1954) a fortement critiqué l'utilisation d'un tableau d'input-output comme moyen d'appréhender et de traiter le commerce extérieur d'un pays. Cette méthode, en effet, est basée sur l'hypothèse de fixité des coefficients de production. Les fonctions de production à coefficients fixes apparaissent comme trop rigides pour expliquer les situations à la fois avant échange et après échange, puisque le passage entre les deux entraîne des spécialisations et donc un changement dans la structure de production. Dans le long terme, ces coefficients ne peuvent pas être considérés comme fixes. En fait, l'utilisation de tableaux input-output est praticable à condition d'être réalisée sur plusieurs années.

Balogh (1955) a plutôt reproché à Léontief de trop agréger les branches, en considérant les productions à l'intérieur de celles-ci comme homogènes (Finger, 1969, reprend ce même argument). Or une même branche peut recouvrir des groupes de produits très différents, les uns étant exportables, les autres non.

Lorsque Léontief pose l'hypothèse d'un abaissement d'un million d'exportations et d'importations, il suppose que la demande finale de chaque branche varie proportionnellement à cette baisse. Hoffmayer (1958) lui reproche alors de ne pas tenir compte des différences d'élasticité et d'absorption. Swerling (1954) remarque qu'en procédant de la sorte, Léontief donne de l'importance aux branches dont la valeur absolue des exportations ou des importations est forte par rapport au total, mais dont la part des échanges par rapport à la production peut être faible. Il préconise

d'adopter un autre système de pondération, en considérant les échanges des branches par rapport à la consommation intérieure.

Ellsworth (1954) n'approuve pas l'appréhension des importations par les productions locales substituables aux premières. Les Etats-Unis ne produisent pas des substituts d'importations avec des techniques utilisant de larges montants de facteurs rares : car ils ne pourraient pas être compétitifs avec leurs importations. Pour compenser leur désavantage relatif dans les biens fabriqués ailleurs avec des méthodes intensives en travail, les Etats-Unis doivent employer pour la production de ces mêmes produits encore plus de capital par rapport au travail. Ces productions peuvent ainsi apparaître comme intensives en capital, alors même que les importations concurrentielles sont intensives en travail.

Les reproches portent également sur la manière de prendre en compte les facteurs de production. Ils concernent le nombre de facteurs. Ainsi, l'ignorance des ressources naturelles tend à introduire des erreurs systématiques dans la détermination des intensités capitalistiques. C'est ce que pensent Swerling (1954), Buchanan (1955), Diab (1956) et Vanek (1963).

Des critiques tout aussi importantes ont porté sur l'appréhension des deux autres facteurs de production : le capital et le travail. Pour le capital, Léontief a calculé celui qui est directement ou indirectement nécessaire à l'augmentation d'un million de dollars de la production. Mais les coefficients de capital qu'il établit, sont en fait des coefficients de besoins en investissements par unité de production. Ceux-ci sont identiques à des coefficients d'input en capital uniquement si la durabilité du capital est la même dans toutes les branches, autrement dit, si le taux de dépréciation est uniforme (cf. Buchanan).

On retrouve alors deux grandes lacunes du test de Léontief : l'hypothèse d'homogénéité du capital, en partie due à l'agrégation des données, et l'appréhension en termes physiques de la rareté des facteurs, ce qui ne revient pas toujours au même que l'appréhension en termes économiques. Ces reproches s'appliquent également à sa prise en compte du travail.

2.4. Les prolongements du paradoxe

Léontief (1956), considérant une grande partie des critiques, refait ses calculs pour les années 1947 et 1951. Il exclut de son échantillon les industries utilisant trop de ressources naturelles : l'agriculture, les pêcheries. Il distingue cinq qualifications différentes du travail (personnel de direction et personnel technique, personnel de bureau, ventes et services, ouvriers manuels qualifiés, ouvriers semi-qualifiés, ouvriers non-qualifiés). Les input en

travail sont pondérés par rapport au taux de salaire moyen de chacune de ces qualifications. Il modifie la prise en compte du capital, en calculant des coefficients de remplacement des investissements à partir des taux annuels de dépréciation du capital dans chaque industrie. Enfin, l'ensemble des calculs est effectué sur une matrice de 192 branches.

Les résultats obtenus ressemblent à ceux du premier test de 1953. "Les Etats-Unis exportent des biens qui, en moyenne, nécessitent pour leur production moins de capital et plus de travail domestique, que ne nécessiterait localement la production de substituts d'importation" (p. 398).

La conclusion de l'auteur est alors "qu'une nouvelle évidence semble supporter, ou au moins ne pas contredire, que la très grande productivité du travail américain (comparée au travail étranger) joue un rôle décisif dans la détermination de la composition des exportations et des substituts d'importations des Etats-Unis" (p. 399). Baldwin (1971), réalisant à nouveau les calculs pour des années plus récentes trouve les mêmes résultats.

Devant ce renouvellement du "paradoxe", d'autres critiques ont surgi. Finger (1969) pense que dans un monde multi-produits, les variations du capital/travail sont insuffisantes pour distinguer les industries exportatrices des industries importatrices. Classant ces deux types d'industries en fonction de l'excédent (ou déficit) par million de dollars, ainsi qu'en fonction de leur intensité relative en capital ou en travail, il trouve que statistiquement l'hypothèse d'indépendance des deux classements ne peut être rejetée. C'est-à-dire que les industries exportatrices et importatrices n'emploient pas significativement des ratios capital/travail différents. Autrement dit, les éventuels paradoxes ou confirmations de la théorie, avec les méthodes statistiques de Léontief, ne sont dûs qu'au hasard. Hirsch (1977) confirme ce point de vue.

Toutes ces analyses autour du paradoxe de Léontief ont préparé l'apparition d'une deuxième génération de tests. Deuxième génération qui dépasse la première en approfondissant certains éléments comme les différences de qualification du travail, la nécessité de désagréger les données, de prendre en compte les relations bilatérales, etc.

SECTION 2. LA DEUXIÈME GÉNÉRATION DE TESTS SUR LES DÉTERMINANTS DES ÉCHANGES

Le dépassement des tests de la première génération s'effectue dans le cadre des démarches néo-factorielle et néo-technologique.

Un premier axe de recherche réside dans l'approfondissement de la notion de facteur de production et donc de l'amélioration de son appréhension statistique. Une désagrégation de ces facteurs est entreprise en considérant plusieurs sous-facteurs travail, ainsi que l'élément Recherche-Développement.

Le second axe s'appuie sur une amélioration des données par branches et par pays. Il y a, là également, une désagrégation des statistiques ; les échanges de produits à un niveau de nomenclature plus fin sont pris en compte ; le commerce entre les pays est étudié en analysant les relations bilatérales et non plus simplement les relations entre un pays et le reste du monde.

§ 1. Le dépassement par l'amélioration de l'analyse des facteurs de production.

Après le deuxième test de Léontief, la seule prise en compte de deux facteurs de production homogènes dans les analyses empiriques n'est plus considérée comme valable. Le dépassement consiste à déterminer plusieurs sous-facteurs travail et/ou à prendre en considération l'importance de la Recherche-Développement. La première démarche est celle du courant néo-factoriel, la deuxième plutôt celle du courant néo-technologique.

1.1. Les tests néo-factoriels

Dans le cadre néo-factoriel, les travaux de Kenen (1965, 1970) et de Keesing (1965, 1966, 1968, 1971), déjà évoqués dans le chapitre 4 ont représenté les premières tentatives de dépassement du paradoxe de Léontief.

Comme le rappelle Kenen (1970), les recherches inspirées par les articles de Léontief, montrant que les Etats-Unis exportent des produits intensifs en travail et par celui de Kravis (1956 a), indiquant que les industries exportatrices américaines distribuent des salaires plus élevés que le reste des industries, furent amenées à considérer que ces deux éléments n'avaient qu'une seule et même cause : l'utilisation substantielle de travail qualifié dans les industries exportatrices.

Dans cette perspective, pour Kenen (1965), chaque catégorie de travail qualifié est considérée comme le résultat de la combinaison de deux facteurs primaires : le travail simple et le capital. Les différences de salaires pour les diverses qualifications représenteront le rendement brut de ce capital. Connaissant les salaires annuels moyens perçus par les différentes catégories de qualifications, on peut, en se donnant un taux de rendement moyen de capital, estimer le capital investi dans une unité de travail qualifié.

Ainsi, en prenant plusieurs taux possibles de rendement du capital : 9 %, 11 % et 12,7 %, Kenen effectue un test avec comme base les données de Léontief. Il applique ces taux de rendements aux diverses qualifications de travail contenues dans les exportations et les productions substitués aux importations. Il obtient alors la valeur investie par unité de travail pour les différentes qualifications pour 1959. En déflétant ces investissements par l'indice des prix, il les ramène à une valeur en dollars de 1947. Les résultats peuvent être directement comparés avec ceux de Léontief. Dans deux des trois cas étudiés par Kenen, la prise en compte du capital humain, à travers les différentes qualifications du travail, renverse le paradoxe de Léontief : aux taux de rendement de 9 % et de 11 % les exportations apparaissent plus capitalistes que les importations.

Ces résultats ne sont toutefois pas complètement satisfaisants. En effet, le taux de rendement du capital investi est considéré par certains auteurs (Prouteau, Minhas) comme faible. Minhas (1963) estime que le taux de rendement du capital dans les industries manufacturières américaines pour la période 1949-58, est d'environ 17,5 %. Avec ce dernier taux, le paradoxe n'est plus renversé.

L'apport de Kenen demeure cependant intéressant de par sa méthode de traitement du travail qualifié, considéré comme un produit élaboré à partir de deux facteurs primaires le capital et le travail. Cette optique pourrait bien être implicitement celle de Léontief, mais il ne prend en considération que les rapports des salaires des différentes catégories de travail, sans aller au-delà. Kenen lui, va plus loin en expliquant les différences de salaires par des différences d'investissement en capital humain.

Le seconde contribution majeure est celle de Keesing. Cet auteur essaie de montrer que les différentes catégories de travail sont autant de facteurs de production et que la disponibilité en travail qualifié devient le déterminant des caractéristiques du commerce international.

Keesing, on l'a vu, distingue huit catégories de qualifications : 1) scientifiques et ingénieurs, 2) techniciens et dessinateurs, 3) autres experts, 4) dirigeants, 5) machinistes, 6) autre main-d'œuvre spécialisée manuelle, 7) vendeurs, 8) main-d'œuvre non spécialisée ou semi-spécialisée.

Il calcule le contenu des exportations et des importations dans ces différents sous-facteurs pour 9 pays et 15 industries, puis dans son deuxième test pour 14 pays et 46 industries. Les hypothèses sont les suivantes : chaque bien a internationalement un contenu identique dans ces divers sous-facteurs ; Keesing se base alors sur des données industrielles américaines pour analyser le contenu en

qualification des exportations et importations des différents pays. Les calculs portent sur les besoins directs en qualification dans la production d'une unité d'exportation et d'une unité de remplacement d'importation. Il établit ainsi un indice d'intensité en travail qualifié pour ces exportations et importations.

En admettant que les catégories de travail 4), 6) et 7) ont peu d'influence sur la spécialisation, cet indice est représenté par le rapport a tel que :

$$a = \frac{[2 \times (1) + 2) + 3]}{8)}$$

L'intensité dans les différentes catégories de travail dans les échanges des pays est retracée au tableau 5.3.

Les échanges apparaissent plus ou moins intenses en travail qualifié. Ces différences semblent bien correspondre au développement général des pays considérés.

Tableau 5.3. Intensité en travail qualifié des exportations par rapport aux importations, ratio : a, 1962, 46 industries

Etats-Unis	2,22	Pays-Bas	0,93	Belgique	0,73
RFA	1,57	Canada	0,91	Italie	0,53
G.B.	1,31	France	0,79	Japon	0,38
Suède	1,27	Autriche	0,77	Inde	0,15
Suisse	1,10				

Les Etats-Unis ont les exportations les plus intenses en travail qualifié, ce qui résout pour Keesing le paradoxe de Léontief. Keesing effectue alors des calculs de corrélation entre la "compétitivité du commerce américain", exprimée comme la part de chaque branche américaine dans les exportations de la même branche des 14 pays étudiés¹ et l'importance de chacune des catégories de travail dans la branche en question.

Les résultats confirment que l'avantage comparatif des Etats-Unis se situe principalement dans les industries qui connaissent un fort pourcentage de travail qualifié : personnel scientifique, technique et de direction et qui ont par contre un faible pourcentage en travail non-qualifié.

En 1971, Keesing affine son analyse. Il calcule des coefficients de qualification pour 9 pays et non plus seulement pour les Etats-

1. C'est-à-dire les 13 pays répertoriés dans le tableau 5.3 plus Hong-Kong.

Unis. Ces coefficients sont ensuite employés dans l'étude des caractéristiques du commerce de 23 pays et 17 industries. Les résultats sont conformes aux précédents.

1.2. Les prolongements des tests néo-factoriels

Ces différentes démarches ont été reprises par d'autres auteurs. Roskamp et Mac Meekin (1968) pour la RFA et Bharadwaj et Bhagwati (1967) pour l'Inde utilisent la méthode de Kenen. Là aussi les paradoxes ne sont pas toujours renversés.

On peut penser que les hypothèses liées à cette approche sont parfois trop restrictives : toutes les différences de salaire sont perçues comme le résultat de différences d'éducation ou d'autres formes d'investissement humain ; de plus, la notion même de capital humain suppose que les capitaux peuvent circuler librement entre les biens physiques et les agents humains de la production. Cette hypothèse est difficilement vérifiable notamment pour les pays en voie de développement.

La méthode de Keesing, quant à elle, est empruntée avec des variantes par Lowinger (1971) et Tyler (1972) pour l'étude du commerce extérieur du Brésil, puis par Fortune (1976) sur 9 pays. Les conclusions sont toujours très proches de celles de Keesing. Les inconvénients de cette approche résident dans le fait que seuls les coûts directs, à travers les différences de salaires, sont pris en compte. De plus, le rôle des qualifications n'est pas lié directement aux dotations des pays étudiés, elles servent surtout à classer les pays entre eux.

Les indicateurs de qualification peuvent être améliorés en prenant en compte le stock de capital humain initial (Krueger, 1968), ainsi qu'en approfondissant l'analyse des coûts dans la formation de ce stock (Fareed, 1972).

La critique, selon laquelle les différences de salaire peuvent refléter autre chose que des différences de qualifications ou d'investissements humains et en particulier des imperfections du marché, a incité quelques auteurs à rechercher d'autres modes de prise en compte des diverses catégories de travail. Vellas (1981) tente de calculer un "équivalent travail" qui pourrait homogénéiser les différents types de qualifications sans passer par une pondération en termes de salaires. L'équivalent travail est alors la somme des quantités de travail direct et indirect nécessaires à la fabrication d'une unité d'un bien considéré.

Ainsi Vellas prend en compte les quantités en hommes-année dans les différentes qualifications et il réintroduit les besoins indirects en travail en reprenant la méthode input-output de Léontief sur ce point. Il distingue deux grandes catégories de travail : le

travail qualifié et le travail non-qualifié. Les résultats s'apparentent alors tout à fait à ceux des études précédentes.

Dans un calcul portant sur 29 branches pour le commerce de la France en 1973, Vellas retrouve les résultats de Prouteau pour 1959 : les exportations de la France sont plus intensives en travail que les substituts d'importations. En distinguant le travail qualifié du travail non qualifié, il constate que les exportations françaises sont plus intensives en travail non qualifié (51,5 %) qu'en travail qualifié (48,5 %) ; le contraire est trouvé pour les importations.

L'évolution du ratio d'intensité de travail qualifié des exportations par rapport aux importations entre 1967 et 1973 est indiquée dans le tableau 5.4.

La tendance dégagée est celle d'une dégradation du contenu en travail qualifié des exportations françaises. L'étude de Vellas sera particulièrement intéressante pour les calculs de certaines relations bilatérales entre la France et d'autres partenaires comme on le verra plus loin.

Balassa (1979, 1981) inscrit l'analyse néo-factorielle dans une perspective résolument dynamique. Après avoir analysé les liens entre les performances à l'exportation et les coefficients de capital physique et humain d'un certain nombre d'industries pour un large échantillon de pays développés et en voie de développement, il aboutit aux résultats suivants :

1) la structure des exportations des pays est pour une large part expliquée par leurs différences en capital physique et humain ;

2) ces résultats supportent une approche en termes de "niveau d'avantages comparatifs" selon laquelle la structure des exportations change en fonction de l'accumulation du capital physique et humain. Heller (1976) trouve les mêmes relations entre l'évolution de la nature du commerce extérieur japonais et celle des quantités de dotations factorielles.

Ces mêmes types de dépassement, par la prise en considération de différents sous-facteurs de production, sont réalisés par l'analyse néo-technologique.

Tableau 5.4. Evolution de l'intensité des exportations par rapport aux importations de travail qualifié et non qualifié dans le commerce français

	1967	1973
Rapport X/M travail qualifié	1,015	0,940
Rapport X/M travail non qualifié	0,984	1,063

Source : Calculs effectués à partir des tableaux VII-3 et VII-5, p. 294 et 300 de Vellas, 1978.

1.3. Les tests néo-technologiques

Dans le cadre du courant néo-technologique, les premiers tests ont été ceux de Keesing (1967) et Gruber, Metha, Vernon (1967). Ils essaient de mettre en évidence le lien entre la Recherche-Développement et les avantages comparatifs à l'échange. De façon générale, les tests tentent de montrer qu'il existe une forte corrélation entre l'intensité en Recherche-Développement d'une branche i et ses performances à l'exportation.

Les analyses des auteurs portent d'abord sur les Etats-Unis. L'effort de Recherche-Développement est appréhendé de deux façons : en évaluant le total des dépenses en Recherche-Développement sur le total des ventes pour une industrie considérée (RD_1) ; ou en calculant le nombre de scientifiques et d'ingénieurs employés dans des tâches de Recherche-Développement par rapport au total des travailleurs de la branche (RD_2).

Les performances à l'exportation sont définies comme la part des exportations de la branche i du pays j (ici les Etats-Unis) dans les exportations de cette même branche des 10 pays les plus développés (Grande-Bretagne, Canada, RFA, France, Italie, Belgique, Danemark, Suède, Japon). Ce rapport (X_i^{US}/X_i^{10}) appelé E_0 est employé par Keesing (1967). D'autres indices peuvent être établis comme, par exemple, la part des exportations de la branche dans ses ventes ($X_i/V_i = E_1$), ou bien le solde des échanges de la branche par rapport à ses ventes ($X_i - M_i/V_i = E_2$). Ces deux derniers ratios sont utilisés par Gruber, Metha, Vernon (1967).

Keesing calcule, pour les Etats-Unis en 1962 sur 18 industries, le coefficient de corrélation de rang entre E_0 et RD_2 ; le coefficient obtenu est : $R = + 0,93$. Gruber, Metha, Vernon, de leur côté, trouvent entre les différents indicateurs les coefficients de corrélation de rang suivants :

entre	RD_1 et E_1 : $R = 0,69$	RD_2 et E_1 : $R = 0,74$
	RD_1 et E_2 : $R = 0,79$	RD_2 et E_2 : $R = 0,69$

Tous ces coefficients, significatifs à 1 %, retracent l'importance du lien entre la R&D et les performances à l'exportation. Les cinq premières industries pour la Recherche-Développement sont les cinq premières à l'exportation (cf. Gruber et *al.*, p. 22).

Etendant les calculs à un plus grand nombre de variables Keesing trouve les coefficients de corrélation linéaires, entre E_0 et certaines qualifications du travail pour 1962 qui sont repris dans le tableau 5.5.

Les dépenses en Recherche-Développement ainsi que le nombre de scientifiques et d'ingénieurs travaillant dans des activités de

R&D, apparaissent clairement comme les éléments les plus explicatifs des performances à l'exportation des diverses industries. Les économies d'échelle jouent également un rôle, tant il est vrai qu'un large marché intérieur, permettant de telles économies, peut être propice à l'innovation.

Si la qualification du travail explique le contenu en inputs des exportations des Etats-Unis, comme l'a montré Keesing dans ses autres tests, il est précisé ici que ce sont les scientifiques et les ingénieurs engagés dans des tâches de R&D qui expliquent les performances à l'exportation des branches.

Tableau 5.5. Coefficient de corrélation entre les performances à l'exportation et les qualifications

<i>Variables indépendantes</i>	<i>Coef. de corrélation linéaire</i>
R&D des firmes en % des ventes de la branche	0,59
Dépenses R&D de l'Etat en % des ventes de la branche	0,84
Dépenses totales en R&D en % des ventes de la branche	0,90
Scientifiques et ingénieurs dans la R&D en % du travail total de la branche	0,91
Scientifiques et ingénieurs hors R&D en % du travail total	0,67
Travailleurs semi ou non-qualifiés en % du travail total	0,59
Valeur ajoutée par établissement comme indicateur des économies d'échelle	0,44
Valeur ajoutée par établissement à l'exception des industries orientées vers les matières premières	0,76

Source : Keesing, 1967, Kenen, 1970.

Gruber, Metha, Vernon réalisent pour leur part, une comparaison entre les Etats-Unis, la Grande-Bretagne, la RFA et la France pour l'année 1962. Les résultats indiquent que la Grande-Bretagne et la RFA ont des exportations ayant les mêmes caractéristiques d'intensité en R&D que celles des Etats-Unis, ce qui les différencie du reste de l'OCDE. Par contre, la France a une structure d'exportations "plus proche des pays moins développés de

l'OCDE" (p. 26). Ceci peut s'expliquer non pas, par le plus faible pourcentage de Recherche-Développement ou de scientifiques, mais surtout par le fait que "la recherche en France tend à être contrôlée, pour une large part, par les institutions gouvernementales qui sont censées être moins concernées par les applications industrielles de celle-ci" (p. 27).

Ces analyses néo-technologiques restent à un niveau trop global. De plus, leur démarche présente certaines faiblesses : il est par exemple difficile de pouvoir distinguer les scientifiques attachés à la Recherche-Développement et ceux qui ne le sont pas, ou encore de distinguer les dépenses de R&D effectuées par les firmes de celles réalisées par l'Etat. Aucun mécanisme ne permet d'apprécier la diffusion technologique entre branches ou pays. En fait, ces études renvoient à une analyse plus approfondie du processus d'innovation.

1.4. Les prolongements néo-technologiques

Les recherches empiriques sur l'importance de la Recherche-Développement et sur le cycle du produit ont été poursuivies par de nombreux auteurs comme Wells (1969), Hufbauer (1970), Branson (1971), Finger (1975), Lowinger (1975), Stern et Maskus (1981), Maskus (1983). Ils aboutissent aux mêmes conclusions que celles de Keesing, ou de Gruber, Metha et Vernon.

Hufbauer effectue une distinction entre l'écart technologique de Posner et le cycle du produit de Vernon. La première démarche accentue l'importance du temps d'imitation, la seconde souligne le caractère différencié des nouveaux produits par rapport aux produits standardisés. Il construit des indicateurs pour ces deux caractéristiques qui sont : la première date d'échange du produit considéré et la déviation standard entre sa valeur à l'exportation et la valeur unitaire moyenne des produits exportés par les Etats-Unis. Ses résultats statistiques indiquent que les pays avancés ont tendance à exporter des produits qui sont à la fois nouveaux et différenciés. Il vérifie ainsi les deux analyses, celle de Posner et celle de Vernon.

Lacroix et Scheuer (1977) proposent également une nouvelle mesure de l'effort de R&D. Pour eux, "un leadership technologique, générateur d'exportation dans un secteur, est essentiellement fonction de l'importance des dépenses en Recherche-Développement consenties dans ce secteur par un pays, relativement à celles de ses concurrents étrangers". Ainsi la part prise par un pays dans le total des efforts de R&D d'une branche, au niveau international, est une bonne appréciation de sa position concurren-

tielle sur le plan technologique. De plus, leur analyse montre qu'il existe un lien significatif entre cet indicateur et la part des exportations d'une branche d'un pays dans le total des exportations de ce même pays.

Plusieurs tests ont été réalisés pour d'autres nations que les Etats-Unis, par Horn (1971) pour la RFA, Tsurumi (1972) pour le Japon, Hirsch (1970) pour Israël, Hughes (1986) pour la Grande-Bretagne.

L'ensemble de ces travaux néo-factoriels ou néo-technologiques a servi à surmonter le paradoxe de Léontief. L'intensité en main-d'œuvre des exportations américaines devient alors "normale", puisque les Etats-Unis sont riches en travail qualifié et que, d'autre part, ils exportent beaucoup de produits nouveaux qui eux-mêmes sont intensifs en travail qualifié et en Recherche-Développement. Dans ces mêmes courants de recherches, le dépassement des tests de la première génération s'est effectué également par la désagrégation des données au niveau des branches comme à celui des partenaires à l'échange.

§ 2. Le dépassement par l'amélioration des données par produit et par pays.

Ces recherches se sont effectuées en parallèle avec le premier type de dépassement présenté précédemment, certains tests concernent plus particulièrement la désagrégation des données de produits, d'autres la désagrégation des données par pays.

2.1. Les analyses néo-factorielles par branche

L'appréhension des données au niveau d'une vingtaine de branches ou industries peut sembler d'un intérêt limité et surtout source d'erreurs d'appréciation, lorsque l'on sait que plusieurs millions de produits différents s'échangent entre les pays. Léontief a, là aussi, montré la voie en retenant plus de 100 branches dans son deuxième test. La constatation qu'une très large part des échanges internationaux s'effectuait sur des produits appartenant à une même branche, suscita même un vaste courant de recherches empiriques sur les échanges dits intra-branche et/ou intra-produit (cf. chapitre 6).

Ainsi, des analyses plus précises et à un niveau plus fin dans le cadre des approches néo-factorielle ou néo-technologique ont été tentées.

De Bandt et Roncin (1976), sur une centaine de groupes CTCI (Classification Type du Commerce International) et dans une opti-

que néo-factorielle, tentent de cerner le rôle respectif des différentes caractéristiques de production dans les performances à l'exportation de la France, de la RFA, des Etats-Unis, du Japon et de l'Inde pour 1964 et 1972. Ils soulignent dans leur conclusion l'importance des différences de dotations factorielles en tant que déterminants des échanges et des différences de performances à l'exportation. Toutefois la grande difficulté statistique aboutit parfois à des résultats modestes.

D'autres études lient également les statistiques CTCI à trois chiffres avec celles de la production CITI (Classification Internationale par Type d'Industrie) à 4 chiffres. C'est le cas des travaux du GATT (1971,1972) qui regroupent en cinq grandes catégories les produits échangés :

- 1) Produits à fort coefficient de recherche et à salaires élevés ;
- 2) Produits à fort coefficient de recherche, à salaires élevés et à forte intensité de capital ;
- 3) Produits à forte intensité de capital et à salaires élevés ;
- 4) Autres produits à forte intensité de capital ;
- 5) Produits à forte intensité de main-d'œuvre.

Tableau 5.6. Evolution de la structure des exportations des Etats-Unis, de la RFA et du Japon, selon la nature des produits 1965-1970 (%)

	<i>Etats-Unis</i>		<i>RFA</i>		<i>Japon</i>	
	<i>1965</i>	<i>1970</i>	<i>1966</i>	<i>1970</i>	<i>1965</i>	<i>1970</i>
1) Intensif en R&D et travail qualifié	18,3	18,3	7,8	8,1	4	5,8
2) Intensif en R&D en capital et travail qualifié	19,3	19,9	20,1	19,7	9	9,4
3) Intensif en capital et travail qualifié	28,6	28,3	31,2	31	20,6	28,8
4) Intensif en capital	4,1	7,1	5,4	5,1	7,9	8,4
5) Intensif en main-d'œuvre	30	26,3	35,5	36,1	52,8	43,5

Sources : GATT, 1972 ; Mucchielli, 1977 ; Krause et Sekiguchi, 1976.

Les exportations américaines sont reclassées en fonction des ces catégories. Le même exercice est réalisé pour la RFA et le Japon. Les résultats sont reportés au tableau 5.6.

Les produits des catégories 1 et 2, intensifs en R&D et à hauts salaires, voient leur part stagner dans les exportations américaines

entre 1965 et 1970 au profit des produits intensifs en capital. Pour la RFA, la structure de ses exportations est marquée également par une augmentation de la part des biens à forte intensité en R&D et en travail qualifié (catégorie 1) ainsi que des biens intensifs en main-d'œuvre. L'évolution la plus spectaculaire s'observe dans le cas du Japon. La part des exportations intensives en capital, en R&D et en hauts salaires s'accroît (catégories 1 à 4), celle des biens intensifs en main-d'œuvre régresse.

Des travaux de même type ont été réalisés pour les exportations des pays en voie de développement. Par exemple on peut ranger simplement les produits en deux catégories : les produits appartenant aux industries en déclin et ceux appartenant aux industries en croissance. Les premières sont intensives en main-d'œuvre peu qualifiée et produisent principalement des biens banalisés. Les secondes sont des industries intensives en capital. Le tableau 5.7 indique l'évolution de la structure des exportations de la Corée lorsque l'on effectue ce découpage. On s'aperçoit aisément que pour ce pays, le poids des produits intensifs en capital augmente dans ses exportations alors que ceux intensifs en travail diminue.

Tableau 5.7. Part des différents types de produits manufacturés dans les exportations de la Corée du Sud (1965 et 1980, %)

	1965	1980
<i>Industries en déclin</i>	66,93	36,92
dont :		
Produits alimentaires	10,6	2,62
Textiles	26,41	14,16
Vêtements	15,65	17,13
Produits en bois	14,27	3,01
<i>Industries en croissance</i>	2,94	24,15
dont :		
Chimie industrielle	0,23	4,69
Machines électriques	1,46	12,2
Matériel de transport	1,25	7,34
Total des biens sélectionnés dans les exportations totales	69,87	61,07

Source : Khanna, A, (1985).

Ces études en restent malheureusement la plupart du temps à un constat d'une plus ou moins grande spécialisation de tel ou tel

pays dans telle ou telle catégorie de biens. Leur amélioration amène à s'interroger sur les déterminants internes de la croissance et de la spécialisation.

2.2. Les analyses néo-technologiques par branche

La désagrégation des données a aussi été menée dans un cadre plus strictement néo-technologique lors d'études par branche sur le cycle du produit ou l'écart technologique.

Ces analyses par groupes de produits ont même quelquefois précédé les analyses globales étudiées précédemment. Elles se sont concentrées sur des branches où la Recherche-Développement est importante, c'est-à-dire sur des secteurs "de pointe". Plusieurs industries ont ainsi fait l'objet d'analyses comme l'industrie des plastiques et des produits chimiques (cf. Hufbauer, 1966, Stobaugh, 1972), l'électronique (Hirsch, 1965 et 1967), l'industrie pharmaceutique (Comanor, 1965, Parry, 1975) et la sidérurgie (Ault, 1972) etc.

Ces travaux portent sur un pays, ou bien, au contraire, sur un ensemble de pays, avec des comparaisons sur les rythmes d'innovation, d'adaptation, etc. On ne peut ici que donner un aperçu très général sur leurs méthodes et leurs résultats. On prendra pour exemple l'étude de Hirsch (1967) sur l'industrie électronique des Etats-Unis.

La première difficulté rencontrée réside dans la distinction entre les produits nouveaux et les produits anciens dans la branche analysée. Les nomenclatures ne permettent pas d'appréhender les différentes phases du cycle d'un produit. Le produit nouveau n'apparaît dans la nomenclature que lorsqu'il est vraisemblablement dans sa phase de croissance. L'analyse ne peut donc porter que sur cette phase et sur celle de maturité. Mais même pour ces deux phases, l'évolution d'un produit ne peut être suivie ; il faut alors déterminer des produits censés être dans leur phase de croissance et d'autres dans leur phase de maturité. Ainsi le test ne s'effectue plus sur les différentes phases d'un même produit mais sur différents produits considérés dans une des phases. Le caractère dynamique de l'approche du cycle du produit s'estompe.

Les critères pour déterminer ces deux phases sont ceux déjà analysés. Les produits sont considérés dans une phase de croissance lorsque leur production ou le taux de croissance de celle-ci augmentent. Ils sont dans une phase de maturité dans le cas inverse. De plus les produits en phase de croissance sont censés incorporer plus de travail qualifié et de travailleurs participant à la Recherche-Développement que les autres.

Par ces deux critères les deux groupes de produits peuvent être clairement identifiés. C'est ce que réalise Hirsch pour l'industrie de l'électronique. Celle-ci est représentée à 80% de sa production par 6 groupes de produits CITI. Les critères définis plus haut et calculés pour cette industrie classent trois groupes parmi les produits en phase de croissance : le matériel électronique pour l'Etat et les industries (CITI-3662), les tubes électroniques pour usages spéciaux (CITI-3673), les composants et accessoires électroniques (CITI-3679). Les trois autres groupes de produits sont considérés comme étant en phase de maturité, ce sont : les produits de consommation finale (CITI-3651), les tubes et transistors de radio et de télévision (CITI-3671), les cathodes et tubes pour télévision (CITI-3672).

Les performances à l'exportation sont retracées à partir du solde X-M des échanges de chacun de ces groupes, par son niveau et son taux de croissance.

Le test réalisé sur les années 1960 et 1964 montre, de manière évidente, "qu'il existe une corrélation négative entre la maturité de certains produits et leurs performances à l'exportation et, qu'au contraire, la corrélation est positive pour les produits se trouvant dans leur phase de croissance" (Hirsch, 1965). "Ces résultats sont en accord avec le modèle du cycle du produit" (Hirsch, 1967, p. 75) ; ils démontrent que les Etats-Unis ont un avantage comparatif pour les nouveaux produits dans la branche électronique du fait de leur abondance relative en Recherche-Développement et en travail qualifié.

Au-delà de ces monographies, des analyses fines pour un ensemble de branches ont été réalisées. C'est le cas de Soete (1981) qui essaye de tester la théorie de l'écart technologique pour 40 industries CITI sur l'ensemble des pays de l'OCDE. Au lieu d'employer des indicateurs de R&D qui caractérisent la production des produits, il utilise des données de part de chaque pays et de chaque industrie dans les dépôts de brevets comme indicateur de résultat technologique. Ses résultats montrent "le rôle crucial joué par cette variable technologique dans l'explication des variations entre pays, de la performance à l'exportation d'un grand nombre d'industries" (p. 650).

2.3. La désagrégation géographique

Les tests de la première génération sont apparus trop globaux dans le sens où le partenaire à l'échange du pays considéré était toujours le reste du monde. Une désagrégation de ce reste du monde s'avère nécessaire. Le paradoxe de Léontief, lui-même, ne

peut-il pas trouver une explication si des comparaisons bilatérales sont prises en compte ?

Ce type de comparaisons apparaît déjà dans des tests réalisés sur le modèle de celui de Léontief ; il s'est poursuivi dans le cadre des analyses néo-factorielle et néo-technologique.

Dans la première catégorie de tests, les analyses de certaines relations bilatérales ont été effectuées par Tatemoto et Ichimura (1959) entre le Japon et les Etats-Unis, par Wahl (1961) entre les Etats-Unis et le Canada, par Bharadwaj (1962) entre l'Inde et les Etats-Unis, par Hodd (1967) entre la Grande-Bretagne et les Etats-Unis, ainsi que par Prouteau (1967) entre la France d'une part et les Etats-Unis, le Canada, la France et l'Inde d'autre part. Cependant sur 11 relations bilatérales ainsi étudiées, six apparaissent encore "paradoxaes". Les méthodes de calcul étant encore insuffisamment sophistiquées.

Mais déjà Tatemoto et Ichimura fournissent des explications très intéressantes. Sur l'année 1951, le test global pour le Japon est paradoxal : les exportations de ce pays apparaissent comme intensives en capital et ses importations comme intensives en main-d'œuvre, alors même que le Japon est censé être abondant en travail. Mais, disent les auteurs, "ces résultats paradoxaes interviennent, au moins partiellement, parce que la place du Japon dans l'économie est intermédiaire entre les pays avancés et les pays sous-développés. En conséquence, on doit s'attendre à ce qu'il y ait un avantage comparatif dans les biens intensifs en travail quand le Japon échange avec le premier groupe de pays et dans les biens intensifs en capital lorsqu'il commerce avec les seconds" (p. 445).

Dans ce contexte, il n'est plus paradoxal que les exportations du Japon soient intensives en capital par rapport au reste du monde, car ses échanges s'effectuent à 75 % avec les pays sous-développés et à 25 % avec les pays développés. Le test avec les Etats-Unis donne d'ailleurs le résultat attendu. Les auteurs amorcent ainsi un élément de dépassement très important.

Cet élément est repris par l'analyse néo-factorielle. En 1965, Keesing complète déjà sa première étude sur la qualification du travail, par un examen du commerce bilatéral. Les résultats (tableau 5.8) ne sont pas entièrement satisfaisants, les hypothèses étant trop irréalistes¹. Cependant une différence nette apparaît dans l'intensité en travail qualifié des échanges selon le partenaire

1. L'auteur, en effet, ne détermine pas les exportations et importations de chaque pays pour chaque branche, mais il fait simplement l'hypothèse que l'exportation d'un pays A vers B pour une branche i , est proportionnelle aux exportations totales de A dans la branche i multipliées par la part de B dans les exportations totales de A.

envisagé pour chacun des pays. Les exportations les plus intensives en travail qualifié pour les Etats-Unis, par exemple, se font vers la France puis vers le Japon, la Grande-Bretagne ou la RFA. La France exporte plus de produits intensifs en travail qualifié vers le Japon que vers ces autres partenaires, etc.

Tableau 5.8. Intensité en travail qualifié des exportations bilatérales entre cinq pays de l'OCDE, 1957

<i>Prov./Destinations</i>	<i>Etats-Unis</i>	<i>RFA</i>	<i>Grande-Bretagne</i>	<i>France</i>	<i>Japon</i>
Etats-Unis	–	0,812	0,996	1,069	0,920
RFA	0,603	–	0,729	0,843	n.d.
Grande-Bretagne	0,506	0,491	–	0,829	n.d.
France	0,387	0,414	0,465	–	0,815
Japon	0,329	n.d.	n.d.	0,224	–

Source : Keesing, 1966, p. 292.

Reprenant par la suite cette analyse d'échanges bilatéraux, Keesing (1968) remarque qu'en général les pays ont des exportations plus intensives en travail qualifié dans leurs relations avec des pays situés "en-dessous" d'eux et plus intensives en travail non qualifié avec les pays situés "au-dessus". Cela confirme ses premiers résultats. Ainsi, en 1957, c'est le Japon qui reçoit le plus de travail qualifié incorporé dans ses importations et les Etats-Unis qui en reçoivent le moins.

Pour la France, les résultats de Vellas (1978) confirment cette situation. Les relations bilatérales analysées indiquent que les exportations françaises vers les Etats-Unis, la RFA, la Grande-Bretagne et l'URSS sont plus intensives en travail non qualifié qu'en travail qualifié. On constate le contraire pour les exportations vers le Canada, le Maroc et la Tunisie (tableau 5.9).

La même démarche est empruntée par Wolter (1977) pour la RFA, Hirsch (1970) pour Israël et Mousouris (1972) pour la Grèce. Cette dernière est relativement abondante en travail vis-à-vis des pays plus développés qu'elle ; elle y exporte des produits intensifs en travail. Par contre, elle est relativement abondante en capital vis-à-vis des pays sous-développés, elle y exporte alors des produits intensifs en capital.

Tableau 5.9. Rapports entre les exportations et les substitutions d'importation par qualification de travail, France, 1973

<i>X/M</i> (par qualification)	<i>Monde</i>	<i>RFA</i>	<i>Grande-Bretagne</i>	<i>Etats-Unis</i>	<i>URSS</i>	<i>Canada</i>	<i>Maroc Tunisie</i>
Travail qualifié	1,07	0,92	0,80	0,90	0,98	1,09	1,41
Travail non qualifié	1,29	2,23	1,86	1,13	1,45	0,92	0,83

Source : Calculs effectués à partir de Vellas, 1978, tableau p. 346, t. 2.

Les travaux du NBER (National Bureau of Economic Research) sur les stratégies de commerce extérieur et l'emploi, dirigés par Krueger (1983), mettent en évidence les mêmes types de phénomènes pour ce qui concerne les échanges des pays en voie de développement.

Les auteurs distinguent les biens heckscher-ohlinien exportables, biens manufacturés dont la production par rapport à la consommation locale dégage un surplus à l'exportation et les produits heckscher-ohliniens substituables aux importations fabriqués dans le cadre des politiques de substituts aux importations. Ils considèrent également les flux d'échange vis-à-vis de deux zones : les pays développés et les pays en voie de développement (tableau 5.10).

Les résultats indiquent deux phénomènes :

1) En ce qui concerne les biens exportables, ceux-ci sont plus intensifs en travail dans les échanges vers les pays développés que dans ceux vers les pays en développement.

2) La comparaison des contenus en facteurs entre les produits exportables et ceux substituables aux importations indiquent que les premiers sont plus intensifs en travail que les second lorsque qu'il s'agit des relations avec les pays développés. La relation inverse tend à être trouvée dans le cadre des relations avec les autres pays en voie de développement.

Dans le courant néo-technologique, on retrouve également la volonté de désagréger les relations commerciales au niveau bilatéral.

Gruber, Metha, Vernon (1967) intègrent dans leur test une analyse des performances à l'exportation des Etats-Unis vis-à-vis de l'Europe et vis-à-vis du reste du monde hors Europe, en corrélant $(X_i - M_i/P_i)$ et (X_i/P_i) avec des indicateurs sur la Recherche-

Développement pour chaque branche *i*. Ils trouvent que le lien entre l'intensité de la R&D et la performance à l'exportation d'une branche est plus fort dans les relations des Etats-Unis avec le reste du monde hors Europe qu'avec l'Europe seule. Dans les échanges avec cette dernière, les Etats-Unis rencontrent en effet beaucoup plus de concurrence, leur avantage dû à la Recherche-Développement serait alors moins fort.

Tableau 5.10. Coefficient de travail direct par unité de valeur ajoutée domestique et par orientation du commerce

<i>Pays</i>	<i>Période</i>	<i>Biens exportables Heckscher-Ohlinien</i>			<i>Biens substitués des importations Heckscher-Ohlinien</i>		
		<i>PDEM</i>	<i>PVD</i>	<i>Total</i>	<i>PDEM</i>	<i>PVD</i>	<i>Total</i>
Argentine	73	164	147	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Brésil	72	109	78	87	n.d.	n.d.	71
Chili	66-68	61	29	34	43	43	43
Colombie	73	32	24	29	n.d.	n.d.	n.d.
Uruguay	68	441	239	366	n.d.	n.d.	n.d.
Hong-Kong	73	75	67	73	62	55	60
Indonésie*	71	2 176	2 149	2 175	994	1 117	1 038
Pakistan	69-70	90	88	88	70	120	71
Thaïlande	73	22	20	22	11	22	11
Côte- d'Ivoire	72	n.d.	n.d.	2 488	1 520	1 743	1 652

PDEM : pays développés à économie de marché

* nombre total d'individus par jour

Source : A.O.Krueger, Trade and Employment in Developing Countries, 3 Synthesis and Conclusions, NBER, Chicago University Press, 1983, p. 109.

La seconde recherche de Gruber et Vernon (1970) est également intéressante ; moins centrée sur les Etats-Unis, elle analyse les relations bilatérales des pays intermédiaires. Une des conclusions de leur test est que "les pays exportateurs, lorsqu'ils vendent à des pays situés en dessous d'eux (du point de vue du PNB) ont tendance à exporter des biens plus intensifs en technologie que ceux qu'ils exportent vers les pays à revenu identique au leur ou supérieur. Pour le cas des pays développés se situant dans un rang intermédiaire et allant de la Grande-Bretagne au Japon, les huit

industries les plus intensives en Recherche-Développement effectuent, en 1964, 19,6 % de leurs exportations totales vers les Etats-Unis, mais 27,8 % entre ces pays moyens et 30,7 % vers les pays moins développés" (p. 263), ceci pour 1964.

D'autres analyses par pays renforcent ce phénomène de dualisme du commerce extérieur des pays intermédiaires. Tsurumi (1972) revient, après Tatemoto et Ichimura, sur la dualité des échanges du Japon mais cette fois, dans une perspective néo-technologique. En 1964, il apparaît que ce pays exporte des produits nouveaux à haute intensité en Recherche-Développement vers les pays moins développés que lui et que des produits arrivés à maturité sont exportés vers les pays plus développés.

Ces derniers types de dépassement mettent clairement en évidence une **hiérarchisation des avantages comparés** pour chaque pays vis-à-vis des différentes zones ou pays partenaires (Lassudrie-Duchêne, Mucchielli, 1979). Les avantages seront relativisés par rapport à la place qu'occupe le pays dans la hiérarchie du développement. Pour reprendre l'expression de Krueger (1977) : "les pays situés au milieu de l'échelle des dotations de facteurs auront tendance à se spécialiser dans des biens situés au milieu des intensités factorielles, ... ils importeront alors des marchandises intensives en travail des pays abondants en travail et des marchandises intensives en capital en provenance des pays abondants en capital" (p. 9).

La situation **des pays intermédiaires** et son évolution devient alors un élément de réflexion très important, qui rejaillit sur la théorie de l'échange international.

Ces dépassements ont servi à approfondir la démarche empirique, ils sont repris et intégrés dans des tests qui tentent d'effectuer une synthèse.

SECTION 3. ANALYSE DES TESTS ACTUELS : VERS UNE SYNTHÈSE

Les différents tests analysés précédemment ont permis l'apparition d'éléments de synthèse. Loin d'être complètement élaborés, ces éléments sont toutefois repris dans un grand nombre de tests contemporains que l'on appellera ici tests de synthèse.

Ces tests empruntent une démarche conciliatrice entre les deux courants de l'analyse théorique. Ces conciliations aboutissent à une étude multi-variables dans laquelle, partant du principe que "la meilleure théorie est une théorie composite" (Leamer, 1974), les auteurs testent alors l'importance respective des différentes

explications théoriques dans la spécialisation des pays ou bien dans les échanges des différents groupes de produits.

§ 1. La conciliation dans les explications de la spécialisation des pays

Dans le cadre de cette conciliation, les auteurs vont tenter d'abord de discerner la part qui revient aux approches néo-factorielle et néo-technologique dans l'explication de la spécialisation d'un pays ; puis des analyses multipliant les variables explicatives et décomposant les données statistiques vont être élaborées.

1.1. La conciliation entre les approches néo-factorielle et néo-technologique

Gruber et Vernon (1970), par exemple, analysent l'importance de différentes variables dans les échanges bilatéraux d'une dizaine de pays ou de zones, pour douze branches.

La variable à expliquer est représentée par un indicateur de spécialisation bilatérale, exprimant la part des exportations du pays i vers le pays j dans la branche k dans les exportations totales de ce pays i dans la branche k , soit :

$$X = \frac{X_{ijk}}{X_{ik}} \quad \text{avec } i = 1,10, j = 1,10 \text{ et } k = 1,12$$

Les variables explicatives sont représentées par les indicateurs suivants, calculés à partir de données américaines :

L = indice de l'intensité en travail, nombre d'employés par unité de valeur ajoutée de la branche k ,

K = indice d'intensité en capital, actifs fixes en pourcentage des ventes de la branche,

T = intensité en technologie de la branche, pourcentage de scientifiques et d'ingénieurs dans le total des employés.

Les indicateurs L et K, mesurant des dotations de facteurs de production, représentent le courant néo-factoriel ; T est pour sa part un indicateur inspiré par la démarche néo-technologique. A ces trois indices, spécifiques à une des deux approches, sont ajoutés trois autres indicateurs, soit :

C = importance relative des grandes firmes de la branche considérée,
M = consommation de matières premières de la branche en pourcentage de la consommation de matières premières dans la production totale,

S = importance de la spécialisation en biens intermédiaires de la branche, production livrée aux autres branches en pourcentage de la production totale de la branche.

Les régressions sont réalisées à partir de l'équation suivante :

$$\text{Log X} = a + b_1 \text{Log L} + b_2 \text{Log T} + b_3 \text{Log K} + b_4 \text{Log C} + b_5 \text{Log S} + b_6 \text{Log M}$$

Les résultats obtenus pour l'année 1964 indiquent que plusieurs variables expliquent la spécialisation des différents pays. Les cas les plus marqués sont ceux des Etats-Unis pour qui le facteur technologique, la concentration des entreprises et la production de biens intermédiaires apparaissent comme les éléments essentiels de sa spécialisation. La spécialisation du Japon semble plutôt influencée par le travail et les biens intermédiaires ; celle du Mexique est marquée par le capital et les matières premières. Toutefois la discrimination entre les variables ne paraît pas toujours effective comme c'est le cas, par exemple, pour la France.

Des analyses plus spécifiques aux Etats-Unis ont été réalisées. C'est le cas notamment de l'étude de Branson et Junz (1971) et Katrak (1973).

Les premiers auteurs s'attachent à l'explication des exportations des Etats-Unis en analysant 101 groupes de la nomenclature CTCL. Les résultats obtenus indiquent que le capital humain et la première date d'échange sont les caractéristiques essentielles des exportations nettes des produits manufacturés des Etats-Unis.

Katrak, améliorant l'appréhension de la Recherche et Développement, teste la validité de cette variable ainsi que celles de la qualification du travail et des économies d'échelle, dans les performances relatives à l'exportation des Etats-Unis par rapport à la Grande-Bretagne. Chacune des trois variables intervient dans l'explication, mais celle représentant les économies d'échelle est particulièrement importante pour les Etats-Unis.

1.2. La multiplication des variables explicatives

Progressivement, les analyses empiriques ont multiplié les variables explicatives incorporant l'ensemble des démarches concernant les déterminants des échanges. De ce point de vue, l'étude d'Hufbauer (1970) demeure une référence importante. Dans le test qu'il réalise, sept variables sont prises en compte représentant des caractéristiques factorielles, technologiques mais également des caractéristiques d'économies d'échelle, de différenciation et de nature de biens (de consommation ou de production).

Ces caractéristiques sont définies pour 102 groupes de produits CTCI à partir des données de production américaines et pour 24 pays. Pour leurs exportations, les Etats-Unis viennent en tête pour toutes les variables à l'exception du capital par tête et du taux de biens de consommation dans la mesure où ils en exportent moins qu'ils n'en importent. Les pays en développement se placent en dernier pour la plupart des variables. Ces rapports donnent une idée de la hiérarchisation des nations en fonction d'un certain nombre de caractéristiques économiques de leurs échanges extérieurs.

§ 2. Les spécialisations par produits et par pays

2.1. *Les analyses par produits*

Cet axe de recherche va examiner les caractéristiques des échanges par groupe de produits beaucoup plus que par pays. Chaque groupe de produits incorpore des inputs différents et il existe une sorte de hiérarchisation entre les branches en fonction des différentes caractéristiques contenues dans les produits qu'elles échangent.

Gruber et Vernon (1970) ont déjà introduit certaines distinctions par type de produits dans leur test, en séparant les 34 industries analysées en industries à haute technologie et en industries non technologiques. Cette idée est également émise par Hirsch lorsqu'il distingue dans le commerce international, les **produits heckscher-ohliniens** et les produits ricardiens, les premiers ont des échanges motivés par les différences de dotations factorielles entre les partenaires ; les échanges des seconds sont engendrés par des différences de technologie entre les pays.

Leamer (1974,1984) va démontrer que les déterminants de la nature des échanges varient en fonction des produits considérés. Dans sa première étude où il analyse les échanges de 28 branches pour 12 pays, quatre variables explicatives sont considérées pour chaque industrie : le rapport capital/travail, la Recherche et Développement, le niveau d'éducation de la main-d'œuvre et la consommation d'électricité.

Les caractéristiques les plus explicatives diffèrent entre les groupes de produits. La Recherche et Développement toutefois arrive en tête du classement final. Leamer recherche alors le couple de caractéristiques qui est le plus explicatif. La R&D, accompagnée de l'intensité en capital, ou de l'éducation, se révèle être ce couple. Selon l'auteur "l'approche néo-technologique est performante lorsqu'elle est supportée par l'approche néo-factorielle" (p. 364).

2.2. Les analyses par pays

En dehors des études concernant les Etats-Unis, un certain nombre de travaux s'est porté sur l'analyse des échanges d'autres pays comme la RFA (Wolter, 1977), la France (Hanel et Roncin, 1977), la Grande-Bretagne (Hughes, 1986), Israël (Hirsch, 1970), la Suède (Hamilton et Svensson, 1984) etc. On reprendra ici les principales conclusions des études sur la RFA et la Grande-Bretagne.

Wolter (1977) analyse la spécialisation de l'Allemagne fédérale vis-à-vis du reste du monde et vis-à-vis de trois grandes zones : les pays développés, les pays sous-développés et les pays de l'Est. Le coefficient de spécialisation est représenté par le rapport du taux de couverture de la branche i considérée dans les échanges de la RFA avec une zone j , sur le taux de couverture de l'ensemble des branches avec cette même zone, soit :

$$TC = \frac{X_{ij}/M_{ij}}{X_j/M_j}$$

avec i = branche et j = zone partenaire.

L'influence de six variables sur TC est alors analysée.

- HC_i = l'intensité en capital humain de la branche i , représentée par la somme des différences entre les salaires horaires des travailleurs qualifiés et non qualifiés,
 PC_i = intensité en capital physique, égale au capital fixe par heure travaillée,
 RM_i = intensité en matières premières, égale aux inputs en matières premières en pourcentage de la valeur ajoutée,
 RD_i = innovations dans la branche, égales aux dépenses en R&D en pourcentage des ventes,
 SE_i = économies d'échelle, représentées par le nombre des établissements de 500 employés et plus en pourcentage de l'ensemble des établissements,
 ERA_i = taux d'assistance apportée par l'Etat à la branche i .

Deux équations principales sont testées sur 18 branches pour les années 1963/64 et 1972/73 : l'une représente plus particulièrement les éléments néo-factoriels et l'autre les éléments néotechnologiques, soit :

- 1) $100 \text{ Log } (TC) = a + b_1 HC_i + b_2 PC_i + b_3 RM_i + b_4 ERA_i$
- 2) $100 \text{ Log } (TC) = a' + b'_1 RD_i + b'_2 SE_i + b'_3 ERA_i$

Puis une troisième équation, de synthèse, est à son tour testée :

- 3) $100 \text{ Log } (TC) = \alpha + \beta_1 HC_i + \beta_2 PC_i + \beta_3 RM_i + \beta_4 RD_i + \beta_5 SE_i + \beta_6 ERA_i$

Les résultats indiquent que globalement, les hypothèses néo-factorielles et néo-technologiques sont toutes deux pertinentes pour expliquer la spécialisation de la RFA, (Wolter, p. 255). Cependant, leur importance réciproque varie en fonction de la zone considérée. Au niveau mondial, les variables importantes sont : la qualification du travail, l'innovation et les économies d'échelle ; vis-à-vis des pays de l'Est, la caractéristique dominante est l'intensité en Recherche et Développement ; vis-à-vis des pays en développement, la variable essentielle demeure la qualification du travail. Ainsi, pour l'auteur, il est nécessaire " d'expliquer la spécialisation de la RFA, non seulement sur des bases mondiales mais également sur des bases régionales" (p. 260).

Dans l'exemple de la Grande-Bretagne, Hughes (1986) entreprend l'analyse des exportations pour 1978 et pour 46 industries. Il est guidé par un esprit de synthèse entre les approches néo-factorielle et néo-technologique.

Les résultats conduisent l'auteur à conclure que : "l'analyse des exportations supporte pleinement les prédictions de la théorie néo-technologique et partiellement celles de la théorie de la qualification du travail". Le niveau d'intensité technologique d'une industrie à un effet positif sur ses exportations, ainsi que l'écart technologique entre la Grande-Bretagne et ses concurrents. L'intensité en travail qualifié à également un effet positif sur les exportations. Par contre, l'intensité en capital ne joue aucun rôle, les économies d'échelle et les variables d'investissement ne sont pas significatives ; la concentration a un effet négatif. Pour l'auteur, "trois déterminants séparés expliquent au moins la composition des exportations britanniques : la technologie, la qualification et la structure des industries", (p. 105).

Tous ces éléments de synthèse doivent encore être approfondis ; cependant, ces analyses ne sont pas sans obstacle ni danger. L'obstacle essentiel est dû aux statistiques qui sont nettement moins fines pour les caractéristiques de production que pour les échanges extérieurs. Le principal danger consiste quant à lui, à se trouver, en descendant dans les nomenclatures à des niveaux de plus en plus fins, face à des cas particuliers sans réussir à dégager des tendances générales pour chaque groupe de produits ou zone géographique. L'analyse des échanges intra-branche étudiée au chapitre suivant, est loin d'avoir résolu ce problème.

Références bibliographiques

- Balassa, Bela, "An Empirical Demonstration of Classical Comparative Costs Theory", *The Review of Economic and Statistics*, août 1963, traduit in Lassudrie-Duchêne, Bernard, 1972, *op. cit.*, chap. 2, p. 38-54.
- Balassa, Bela, "The Changing Pattern of Comparative Advantage in Manufactured Goods", *The Review of Economics and Statistics*, mai 1979, p. 259-66.
- Balassa, Bela, "Trade in Manufactured Goods : Patterns of Change", *World Development*, n° 3, 1981, p. 263-75.
- Balassa, Bela, "Trade Liberalization and "Revealed" Comparative Advantage", *The Manchester School of Economic and Social Studies*, mai 1965, p. 99-123.
- Baldwin, Robert E., "Determinants of the Commodity Structure of U.S. Trade", *The American Economic Review*, mars 1971, p. 126-146.
- Balogh, T., "Factor Intensities of American Foreign Trade and Technical Progress", *The Review of Economics and Statistics*, 1955, p. 425-27.
- Bandt de, Jacques et Alain Roncin, *Le rôle des caractéristiques sectorielles dans la structure des spécialisations internationales*, Rapport du C.O.R.D.E.S., Paris, 1976.
- Bhagwati, Jagdish et R. Bhavadwaj, "Human Capital and the Pattern of Foreign Trade", *Indian Economic Review*, octobre 1967.
- Bhagwati, Jagdish, "The Pure Theory of International Trade : a Survey", *The Economic Journal*, mars 1964, p. 1-84.
- Bhavadwaj, R., "Factor Proportions and the Structure of Indo-U.S. Trade", *Indian Journal of Economics*, 1962.
- Branson William H. et Helen B. Junz, "Trends in U.S. Trade and Comparative Advantage", *Brookings Papers on Economic Activity*, n° 2, p. 285-345.
- Branson, William H., "U.S. Comparative Advantage : Some Further Results", *Brookings Papers on Economic Activity*, n° 3, 1971, p. 754-59.
- Buchanan, Norman S., "Lines on the Leontief Paradox", *Economia Internazionale*, novembre 1955, p. 791-97.
- Caves, Richard E., Jones, Ronald W., *World Trade and Payments : an Introduction*, Boston, Little Brown and Co., 2ème ed., 1973.
- Cedras, Jacques, "Le paradoxe de Leontief et la théorie de la spécialisation internationale", *Revue Economique*, juillet 1958, p. 577-611.
- Comanor, W.S., "Research and Technical Change in the Pharmaceutical Industry", *The Review of Economics and Statistics*, mai 1965.
- Daly, D.J., "Uses of International Price and Output Data", in Daly, D.J., éd., 1972, *op. cit.*, p. 85-123.
- Daly, D.J., éditeur, *International Comparisons of Prices and Output*, National Bureau of Economic Research, New York, 1972.

- Danière, A., "American Trade Structure and Comparative Cost Theory", *Economia Internazionale*, août 1956, p. 397-437.
- Deardoff, Alan V., "Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows", in Jones, Ronald W. et Peter B., Kenen, éd., 1984, *op. cit.*, chap. 10, p. 467-517.
- Diab, M.A., *The United States Capital Position and the Structure of Its Foreign Trade*, Amsterdam, North-Holland Publishing Co., 1956.
- Ellsworth, p. T., "The Structure of American Foreign Trade : a New View Examined", *The Review of Economics and Statistics*, août 1954, p. 279-85.
- Fareed, A. E., "Formal Schooling and the Human Capital Intensity of U.S. Trade : a Cost Approach", *The Economic Journal*, juin 1972, p. 629-40.
- Finger, J. M., "A New View of the Product Cycle Theory", *Weltwirtschaftliches Archiv*, mars 1975, p. 79-99.
- Finger, J. M., "Factor Intensities and "Leontief Type" Tests of Factors Proportion Theory", *Economia Internazionale*, août 1969, p. 405-21.
- Fortune, J. Neil, "The Distribution of Labor Skills and the Commodity Composition of International Trade", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 3, 1976, p. 580-83.
- GATT, *Evolution des échanges de marchandises des Etats-Unis, 1953-70*, Genève, Gatt Studies in International Trade n° 3, juillet 1972.
- Gruber William H. et Raymond Vernon, "The Technology Factor in a World Trade Matrix", in Vernon Raymond, éd., 1970, *op. cit.*, p. 233-98.
- Gruber William, Dileep Metha et Raymond Vernon, "The R&D Factor in International Trade and International Investment of United States Industries", *Journal of Political Economy*, février 1967, p. 20-37.
- Hamilton Carl et Lars E.O. Svensson, "Potential and Realized Trade Patterns : the Case of Sweden", *Scandinavian Journal of Economics*, n° 3, 1984, p. 371-78.
- Hanel Peter et Alain Roncin, "Le rôle des facteurs de production et du facteur technologique dans les échanges internationaux de produits manufacturés : application à l'analyse du commerce extérieur de la France", Communication au colloque de l'A.F.S.E., Paris, novembre 1977.
- Hansen, W. L., éditeur, *Education, Income and Human Capital*, New York, National Bureau of Economic Research, Columbia University Press, 1970.
- Heller, Peter S., "Factor Endowment Change and Comparative Advantage : the Case of Japan", *The Review of Economic and Statistics*, août, 1976, p. 283-92.
- Hillman Arye L., et Clark W. Bullard, "Energy, the Heckscher-Ohlin Theorem and U.S. International Trade", *The American Economic Review*, mars 1978, p. 96-106.

- Hirsch, Seev, "Technological Factors in the Composition and Direction of Israël's Industrial Exports", in Vernon, Raymond, éd., 1970, *op. cit.*, p. 365-413.
- Hirsch, Seev, "The Leontief Paradox in a Multi-Country Setting", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 3, 1977, 407-22.
- Hirsch, Seev, "The United States Electronics Industry in International Trade", *National Institute of Economic Review*, novembre 1965, repris in Wells, Louis T.Jr., 1972, *op. cit.*, p. 38-52.
- Hirsch, Seev, *Location of Industry and International Competitiveness*, Oxford, Oxford University Press, 1967.
- Hodd, Michaël, "An Empirical Investigation of the Heckscher-Ohlin Theory", *Economica*, février 1967, p. 21-29.
- Hoffmeyer, Erik, "The Leontief Paradox Critically Examined", *Manchester School Review*, mai 1958, p. 160-79.
- Horn, Ernst-Jürgen, "Zum Einflub des technologischen Faktors auf die internationale Arbeitsteilung", *Die Weltwirtschaft*, n° 1, 1971, p. 112-23.
- Hufbauer, Gary C., *Synthetic Materials and the Theory of International Trade*, Londres, Ducworth, 1966.
- Hufbauer, Gary C., "The Impact of National Characteristics and Technology on the Commodity Composition of Trade in Manufactured Goods", in Vernon Raymond, éd., 1970, *op. cit.*, p. 145-231.
- Hughes, Kirsty, *Exports and Technology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986.
- Jones, Ronald W. et Peter B., Kenen, éditeurs, *Handbook of International Economics*, vol. 1, Amsterdam, North-Holland, 1984.
- Khanna, A, " A note on the dynamic aspects of the Hecksher-Ohlin model : some empirical evidence", *World Development*, 1985.
- Katrak, Homi, "Human Skills, R and D and Scale Economies in the Exports of the United Kingdom and the United States", *Oxford Economic Papers*, novembre 1973, p. 337-60.
- Keesing, Donald B., "Different Countries' Labor Skill Coefficients and the Skill Intensity of International Trade Flows", *Journal of International Economics*, n° 1, 1971, p. 443-52.
- Keesing, Donald B., "Labor Skill and the Structure of Trade in Manufactures", in Kenen, Peter, B. et Lawrence, R., eds., 1968, *op. cit.*, p. 3-15.
- Keesing, Donald B., "Labor Skills and International Trade : Evaluating Many Trade Flows with a Single Measuring Device", *The Review of Economics and Statistics*, août 1965, p. 287-94.
- Keesing, Donald B., "The Impact of Research and Development on United States Trade", *Journal of Political Economy*, octobre 1965, p. 437-60.
- Keesing, Donald B., "Labor Skills and Comparative Advantage", *The American Economic Review*, mai 1966, p. 249-58.

- Kenen, Peter B. et Lawrence R., éditeurs, *The Open Economy : Essays on International Trade and Finance*, New York, Columbia University Press, 1968.
- Kenen, Peter B., "Nature, Capital and Trade", *Journal of Political Economy*, octobre 1965, p. 437-460.
- Kenen, Peter B., "Skills, Human Capital and Comparative Advantage", in Hansen, W. L., éd., 1970, *op. cit.*, p. 195-238.
- Kindleberger, Charles p. , *Foreign Trade and National Economy*, Yale University Press, 1962.
- Krause Lawrence B. et Sueo Sekiguchi, "Japan and the World Economy", in Patrick, Hugh et Henry Rosovsky, éditeurs, 1976, *op. cit.*, p. 383-58.
- Kravis, Irving, "Availability and Other Influences on the Commodity Composition of Trade", *The Review of Economics and Statistics*, avril 1956, p. 14-30.
- Kreinin, Mordechaie, "Comparative Labor Effectiveness and the Leontief Scarce Paradox", *The American Economic Review*, mars 1965.
- Kreinin, Mordechai E., "The Theory of Comparative Cost, Further Empirical Evidence", *Economia Internazionale*, août 1969, p. 662-73.
- Krueger, Anne O., "Factor Endowment and Per Capita Income Differences Among Countries", *The Economic Journal*, septembre 1968, p. 641-59.
- Krueger, Anne O., *Growth, Distorsions, and Patterns of Trade among Many Countries*, Princeton Studies in International Finance, n° 40, International Finance Section, Princeton University, 1977.
- Krueger, Anne O., *Trade and Employment in Developing Countries, 3 Synthesis and Conclusions*, NBER, Chicago University Press, 1983, p. 109.
- Lacroix Robert et Scheuer Philippe, "L'effort de R-D, l'innovation et le commerce international", *Revue Economique*, 1976, p. 1009-29.
- Lary, H.B., *Imports of Manufactures from Less Developed Countries*, New York, National Bureau of Economic Research, Columbia University Press, 1968.
- Lassudrie-Duchêne, Bernard et Jean-Louis Mucchielli, "Les échanges intra-branche et la hiérarchisation des avantages comparés dans le commerce international", *Revue Economique*, mai 1979, p. 442-484.
- Lassudrie-Duchêne, Bernard, éditeur, *Echange international et croissance*, Paris, Economica, 1972.
- Leamer, Edward E., "The Commodity Composition of International Trade in Manufactures : an Empirical Analysis", *Oxford Economic Papers*, 1974, p. 350-74.
- Leamer, Edward E., "The Leontief Paradox, Reconsidered", *Journal of Political Economy*, juin 1980, p. 495-503.
- Leamer, Edward E., *Sources of International Comparative Advantage, Theory and Evidence*, Cambridge, Mass., The MIT Press, 1984.

- Leontief, Wassily W., "Domestic Production and Foreign Trade : the American Capital Position Re-examined ", *Economia Internazionale*, n° 1, 1954, traduit in Lassudrie-Duchêne, Bernard, éd., 1972, *op. cit.*, chap. 5, p. 95-129.
- Leontief, Wassily W., "Factor Proportions and the Structure of American Trade : Further Theoretical and Empirical Analysis", *The Review of Economic and Statistics*, novembre 1956, p. 386-407.
- Lowinger, Thomas C., "The Technology Factor and the Export Performance of U.S. Manufacturing Industries", *Economic Inquiry*, juin 1975, p. 221-36.
- Lowinger, Thomas C., "The Neo-Factor Proportions Theory of International Trade : an Empirical Investigation", *The American Economic Review*, septembre 1971, p. 675-81.
- MacDougall, G.D.A., " British and American Exports : a Study Suggested by the Theory of Comparative Costs", part I, part II, *The Economic Journal*, décembre 1951, septembre 1952, 1ère partie traduite in Lassudrie-Duchêne, Bernard, 1972, *op. cit.*, chap. 1, p. 7-37.
- Maskus, Keith E., "Evidence on Shifts in the Determinants of the Structure of U.S. Manufacturing Foreign Trade, 1958-76", *The Review of Economics and Statistics*, août 1983, p. 415-22.
- Minhas, B. S., *An International Comparison of Factor Costs and Factor Uses*, Amsterdam, North-Holland Publishing Co., 1963.
- Mousouris, Sotirios G., "Manufactured Products and Export Markets : Dichotomy of Markets for Greek Manufactures" in Wells, Louis T. Jr., 1972, *op. cit.*, p. 191-224.
- Mucchielli, Jean-Louis, *Rapport sur la spécialisation de l'économie Ouest-Allemande*, 1966-76, Paris, juin 1977, Centre d'Analyse et de Prévision, Ministère des Affaires Etrangères.
- Parry, Thomas G., "The Product Cycle and International production : U.K. Pharmaceuticals", *The Journal of Industrial Economics*, septembre 1975, p. 21-28.
- Patrick Hugh et Henry Rosovsky, éditeurs, *Asia's New Giant*, Washington, The Brookings Institution, 1976.
- Prouteau, Roger, *Recherches sur la loi des proportions de facteurs en commerce international*, Thèse es Sciences Economiques, Poitiers, 1967.
- Roskamp Karl W. et Wolfgang Stolper, "Input-Output Table for East Germany with Applications to Foreign Trade", *The Bulletin of the Oxford University Institute of Economics and Statistics*, 1961.
- Roskamp, Karl W. et MacMeekin, G.C., "Factor Proportions, Human Capital and Foreign Trade : the Case of West Germany Reconsidered", *Quarterly Journal of Economics*, février 1968, p. 152-60.
- Roskamp, Karl W., "Factor Proportions and Foreign Trade : the Case of West Germany", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 2, 1963, p. 319-26.

- Soete, L.L.G., "A General Test of Technological Gap Trade Theory", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 4, 1981, p. 638-59.
- Stern, Robert M. et Keith E., Maskus, "Determinants of the Structure of U.S. Foreign Trade, 1958-76", *Journal of International Economics*, mai 1981, p. 207-24.
- Stern, Robert M., "British and American Productivity and Comparative Costs in International Trade", *Oxford Economic Papers*, octobre 1962, p. 275-96.
- Stobaugh, Robert B., "The Neo-Technology Account of International Trade, the Case of Petrochemicals", *Journal of International Business Studies*, automne 1971, repris in Wells, Louis T. Jr., 1972, *op. cit.*, p. 83-109.
- Swerling, Boris C., "Capital Shortage and Labor Surplus in the United State", *The Review of Economics and Statistics*, août 1954, p. 286-89.
- Tatemoto Masahiro et Ichimura Shinichi, "Factor Proportions and Foreign Trade : the Case of Japan", *The Review of Economic and Statistics*, novembre 1959, 442-46.
- Tsurumi, Yoshihiro, "R&D Factors and Exports of Manufactures Goods of Japan", in Wells, Louis T. Jr., éd., 1972, *op. cit.*, p. 159-89.
- Tyler, W.G., "Trade in Manufactures and Labor Skill Content : the Brazilian Case", *Economia Internazionale*, mai 1972, p. 314-34.
- Valavanis-Vail, Stefan, "Leontief's Scarce Factor Paradox", *Journal of Political Economy*, décembre 1954, p. 523-28.
- Vanek, Jaroslav, *The Natural Ressource Content of United States Foreign Trade, 1870-1955*, Cambridge, M.I.T. Press, 1963.
- Vellas, François, *Echange international et qualification du travail*, Paris, Economica, 1981.
- Vellas, François, *Facteur travail et commerce international*, Thèse es Sciences Economiques, Toulouse, 1978.
- Vernon, Raymond, éditeur, *The Technology Factor in International Trade*, New York, National Bureau of Economic research, Columbia University Press, 1970.
- Wahl, Donald F., "Capital Labor requirements for Canada's Foreign Trade", *Canadian Journal of Economics and Political Sciences*, août 1961, p. 349-58.
- Wells, Louis T. Jr., éditeur, *The Product Life Cycle and International Trade*, Boston, Harvard University, 1972.
- Wells, Louis T. Jr., "Test of a Product Cycle Model of International Trade", *Quarterly Journal of Economics*, février 1969, p. 152-62.
- Wolter, Frank, "Factor Proportions, Technology and West Germany's Industrial Trade Patterns", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 1977, p. 251-67.

Chapitre 6

Echanges intra-branche et remise de cause des déterminants traditionnels

Malgré la grande richesse des tests des théories traditionnelles, un nombre croissant de critiques est venu, dans les années soixante dix, remettre en cause les explications établies du commerce international ainsi que la pertinence de leur évaluation empirique.

Ces critiques sont essentiellement basées sur l'apparition d'un phénomène que l'on appelle échanges intra-branche, c'est-à-dire des exportations et des importations de biens qui appartiennent à la même branche. Ces produits peuvent apparaître comme identiques au niveau de leurs caractéristiques de production et sont principalement échangés entre des pays industrialisés qui peuvent également apparaître comme semblables en termes de dotations factorielles ou de développement technologique.

Là où les explications traditionnelles insistaient sur la différence comme déterminant des échanges tout semble ne devenir au contraire que similitude ! Ce phénomène d'intra-branche va alors susciter un énorme intérêt tant au niveau de sa mesure, de sa réalité qu'à celui de son explication.

SECTION 1. MESURES ET RÉALITES DE L'ÉCHANGE INTRA-BRANCHE

Existe-t-il une définition parfaite de l'échange intra-branche ? Non ! Cependant un certain nombre d'éléments doivent permettre de mieux connaître ce type d'échanges. Il faut qu'il y ait **échanges croisés de produits similaires**.

La notion d'échanges croisés doit s'entendre comme représentant des flux d'importations et d'exportations de grandeurs comparables entre deux pays. Il serait vain en effet de qualifier d'intra-branche le commerce de fromage sous prétexte que la France en exporterait cent tonnes et en importerait une seule tonne. Ce sont les échanges en grandeurs comparables qui posent un véritable problème dans les explications, pas les autres. Dans les échanges croisés on doit également distinguer les flux bilatéraux, entre deux pays, des flux multilatéraux entre un pays et tous les autres. *A priori*, ce sont les flux bilatéraux qui sont les mieux à même de répondre à la définition d'échanges croisés.

Quant à la notion de produits similaires comment l'appréhender ? La difficulté ici est encore plus grande. Du point de vue du consommateur des produits similaires sont des produits totalement substituables entre eux : ils satisfont le même besoin. Ils peuvent être identiques ou simplement différenciés par leurs caractéristiques de consommation. Du point de vue du producteur se sont des biens qui utilisent les mêmes caractéristiques de production ; ils peuvent être de ce fait substituables dans leur processus de production.

D'un point de vue statistique l'appréciation de la similarité des biens est encore plus difficile car les nomenclatures très détaillées vont rarement au-delà de 9 000 produits ou items. Les nomenclatures de commerce international distinguent seulement 1 300 produits alors qu'un supermarché peut avoir 30 000 produits différents sur ses rayons !

Ces différents éléments ne manquent pas de donner lieu à des divergences de vue qui se basent d'abord sur les diverses mesures de l'intra-branche puis sur la réalité globale et géographique de ce phénomène.

§ 1. Mesure du commerce intra-branche

La mesure de l'intra-branche est déterminante dans l'appréciation de l'importance du phénomène. Les indicateurs assez simples au début se sont de plus en plus sophistiqués sans devenir pour autant pleinement satisfaisant.

1.1. Les premiers indicateurs

Une des premières mesures de l'intra-branche fut celle de Verdoorn (1960) ; analysant le commerce entre les pays du Benelux à partir d'une nomenclature de 121 catégories de produits, il indique que l'expansion du commerce intra-Benelux se trouve

"à l'intérieur et non pas entre les catégories distinguées". Il utilise le ratio suivant :

$$U_i = X_i/M_i \quad (6.1)$$

où X_i et M_i représentent les exportations et importations de la catégorie de produit i des Pays-Bas avec l'association Belgo-Luxembourgeoise. Si ce ratio, qui n'est autre que le taux de couverture, tend vers 1 pour la catégorie de produits considérée alors la spécialisation devient intra-branche ; s'il s'éloigne de 1, la spécialisation devient inter-branche.

Allant de 0 à l'infini, ce rapport ne donne cependant qu'une faible indication sur l'état de la spécialisation inter ou intra-branche.

Kojima (1964) étudiant les spécialisations entre les pays développés, utilise un ratio qui est comparable à celui de Verdoon, soit : $U_i \times 100$ lorsque les exportations X_i sont inférieures ou égal aux importations M_i et $1/U_i \times 100$ dans le cas contraire. Ce ratio fournit ce qu'il appelle "le degré de commerce horizontal". Allant de 0 à 100, ce rapport met en évidence un commerce entre mêmes catégories de biens d'autant plus grand qu'il est proche de 100.

Pour Grubel et Lloyd, ces ratios ont le désavantage de ne pas fournir une mesure directe de la proportion de commerce intra-branche pour toutes les industries.

Balassa (1966) fut sans doute le premier à tenter de combler cet inconvénient en établissant le ratio suivant :

$$A_i = \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i} \quad (6.2)$$

Ce rapport revient à comparer le commerce net ($X - M$) au commerce total ($X + M$) d'une catégorie de produits considérée. Il varie entre -1 et $+1$, lorsqu'il est égal à 0, le commerce croisé est total, à -1 le pays importe sans exporter le produit i et à $+1$ il exporte sans importer ; dans ces deux cas, la spécialisation est complète.

A partir de quand passe-t-on d'un commerce inter à un commerce intra-branche ? Le seuil ici est arbitraire. On peut par exemple considérer qu'un ratio de $+0,33$ ou $-0,33$, pour lequel les exportations (importations) sont le double des importations (exportations), indique ce passage. Entre les bornes $-0,33$, $+0,33$ le commerce est alors intra, à l'extérieur de ces bornes il est inter-branches. Ici, comme dans tous les ratios estimant les échanges intra-branche, l'évolution du rapport revêt une importance particulière.

Pour l'ensemble des secteurs la mesure de Balassa peut s'écrire comme suit :

$$A_i = 1/n \sum_i \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i} \quad (6.3)$$

Il faut remarquer toutefois que A_i mesure la proportion de commerce total ($X_i + M_i$) qui n'est pas intra-branche. Par ailleurs, cette mesure attribue le même poids à toutes les branches. De ce fait, elle surestime les branches dont le poids est faible et sous estime celles dont le poids est élevé.

1.2. L'indicateur simple de Grubel et Lloyd

Grubel et Lloyd ont amélioré l'appréhension statistique de l'intra-branche en construisant notamment un indicateur simple et un indicateur composé. Ce que l'on appelle l'indicateur simple de Grubel et Lloyd mesure la part du commerce intra-branche dans le commerce total d'une branche donnée. Il s'énonce comme suit :

$$B_i = \frac{(X_i + M_i) - |X_i - M_i|}{(X_i + M_i)} \quad (6.4)$$

Sous forme contractée, on obtient :

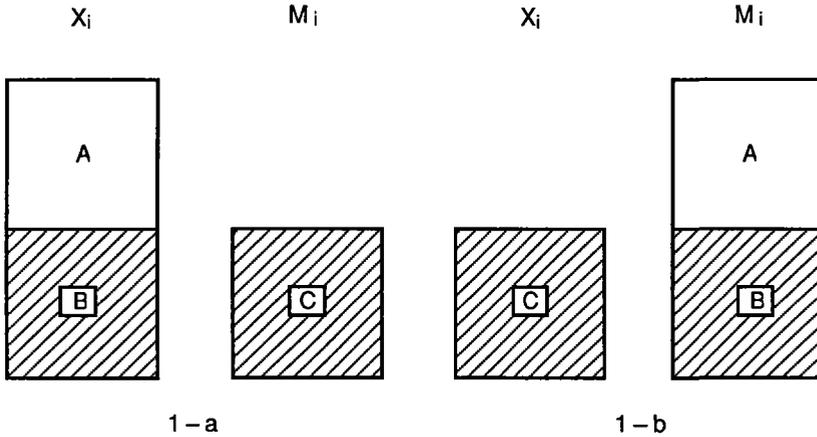
$$B_i = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{(X_i + M_i)} = 1 - A_i \quad (6.5)$$

avec M_i : importations du produit i et X_i : exportations du produit i .

Le coefficient de Grubel et Lloyd B_i est tel que : $0 < B_i < 1$; B_i est le complément du coefficient A_i de Balassa. Plus le ratio tend vers 1 et plus le pourcentage d'échange intra-branche est important. B_i prend en compte l'ensemble du commerce d'un produit ou d'un groupe de produits considéré. L'exemple de la figure 6.1, page suivante illustre ce point.

Plusieurs auteurs considèrent que le coefficient de Grubel et Lloyd engendre une évaluation biaisée des échanges intra-branche, dans la mesure où l'hypothèse sous jacente est l'équilibre global du commerce extérieur du pays considéré. Des déséquilibres globaux permanents peuvent en effet sous évaluer l'échange intra-branche effectif. Grubel et Lloyd (1975) eux mêmes, Aquino (1978) et Bergstrand (1983) proposent alors des ajustements sur le coefficient initial de Grubel et Lloyd. Ces modifications ne semblent pas toutefois changer fondamentalement la grandeur du phénomène.

Figure 6.1. Blocs d'échange pris en compte par le ratio de Grubel et Lloyd



Commentaires : Pour la partie a) de la figure 6.1, le coefficient de Grubel et Lloyd correspond à :

$$B_i = \frac{\text{surface hachurée}}{\text{surface totale}} = \frac{2 M_i}{X_i + M_i} = \frac{B + C}{A + B + C}$$

Pour la partie b), on obtient :

$$B_i = \frac{\text{surface hachurée}}{\text{surface totale}} = \frac{2 X_i}{X_i + M_i} = \frac{B + C}{A + B + C}$$

Autrement dit :

$$B_i = \frac{2 \text{Min}(X_i, M_i)}{X_i + M_i} = \frac{X_i + M_i - |X_i - M_i|}{X_i + M_i}$$

Ce résultat était déjà donné par Finger (1967). D'un point de vue graphique, l'équation précédente devient effectivement égale à la formule suivante :

$$B_i = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i} = \frac{A + B + C - A}{A + B + C} = \frac{B + C}{A + B + C}$$

$X_i > M_i$ (1a) ou $X_i < M_i$ (1b), le coefficient de Grubel et Lloyd mesure toujours le rapport entre la surface hachurée (B + C) et la surface totale (A + B + C).

EXEMPLE : CLASSIFICATION TYPE DU COMMERCE INTERNATIONAL

Ensemble des Sections : (Niveau 1, 1 chiffre)

- 0 : Produits alimentaires et animaux vivants destinés principalement à l'alimentation humaine
- 1 : Boissons et tabacs
- 2 : Matières brutes non comestibles, carburants non compris
- 3 : Combustibles minéraux, lubrifiants et produits connexes
- 4 : Huiles, graisses et cires d'origine animale ou végétale
- 5 : Produits chimiques et produits connexes
- 6 : Articles manufacturés classés principalement d'après la matière première
- 7 : Machines et matériel de transport
- 8 : Articles manufacturés divers
- 9 : Articles et transactions non classés ailleurs dans la CTCI

Exemple de décomposition : les divisions (niveau 2, 2 chiffres) de la section 7

- 71 : Machines génératrices, moteurs et leur équipement
- 72 : Machines et appareils spécialisés pour les industries particulières
- 73 : Machines et appareils pour le travail des métaux
- 74 : Machines et appareils industriels d'application générale, n.d.a. et parties et pièces détachées, n.d.a., de machines, d'appareils et d'engins
- 75 : Machines et appareils de bureau ou pour le traitement automatique de l'information
- 76 : Appareils et équipement de télécommunication et pour l'enregistrement et la reproduction du son
- 77 : Machines et appareils électriques, n.d.a., et leurs parties et pièces détachées électriques (y compris les équivalents non électriques, n.d.a., de machines et appareils domestiques à usage domestique)
- 78 : Véhicules routiers (y compris les véhicules à coussin d'air)
- 79 : Autre matériel de transport

Décomposition en groupes (niveau 3) de la division 77

- 771 : Machines et appareils pour la production et la transformation de l'électricité...
- 772 : Appareillage pour la coupure, le sectionnement, la protection, le branchement ou la connexion des circuits électriques...
- 773 : Equipement pour la distribution de l'électricité
- 774 : Appareils d'électricité médicale et appareils de radiologie
- 775 : Machines et appareils, électriques ou non à usage domestique...
- 776 : Lampes, tubes et valves électroniques...
- 778 : Autres machines et appareils électriques, n.d.a.

Décomposition en sous groupes (niveau 4) du groupe 775

- 775.1 : Machines à laver et séchoirs à usage domestiques électriques ou non...
- 775.2 : Réfrigérateurs et congélateurs-conservateurs de type ménager, électriques ou non
- 775.3 : Machines à laver la vaisselle de type ménager
- 775.4 : Rasoirs et tondeuses à moteur incorporé et leurs parties et pièces détachées...
- 775.7 : Appareils électromécaniques (à moteur incorporé) à usage domestique, n.d.a., et leurs parties et pièces détachées...
- 775.8 : Appareils électrothermiques, n.d.a.

Décomposition en positions (niveau 5) du sous-groupe 775.8

- 775.81 : Chauffe-eau, chauffe-bains et thermoplongeurs électriques
 - 775.82 : Appareils électriques pour le chauffage des locaux...
 - 775.83 : Appareils électrothermiques pour la coiffure (sèche-cheveux, appareils à friser...)
 - 775.84 : Fers à repasser électriques
 - 775.85 : Couvertures chauffantes électriques
 - 775.86 : Appareils électrothermiques pour usages domestiques...
 - 775.87 : Résistances électriques chauffantes ...
 - 775.89 : Parties et pièces détachées, n.d.a., des appareils électrothermiques des positions précédentes.
-

§ 2. La réalité des échanges intra-branche

Cette réalité est diverse, cependant un trait domine : c'est l'importance des échanges intra-branche par rapport aux échanges globaux. L'examen de ce phénomène avec les indicateurs les plus précis permet toutefois de relativiser ce phénomène.

2.1. Quelques résultats globaux

Les calculs, portant sur le commerce extérieur des pays développés, indiquent une forte présence du commerce intra-branche dans les échanges. Pour 1978, Havrylyshyn et Civan (1983) estiment que le commerce entre les pays développés est croisé à plus de 50 %. Ces branches sont statistiquement définies à partir de la nomenclature internationale CTCI niveau 3 et niveau 5, dans le secteur des produits manufacturés qui distinguent respectivement 130 et 940 items¹.

1. La CTCI révision 1 comprend 5 niveaux. Chaque niveau correspond à un degré plus fin d'agrégation. Le niveau 5 est, dans les statistiques informatisées, le niveau le plus désagrégé. Cependant, certains produits ne sont décomposés que jusqu'au niveau 4. Dès lors, une analyse en niveau 5 *stricto sensu* devrait les exclure. Nous avons plutôt opté pour leur inclusion de sorte que notre nomenclature comprend des postes de niveau 4 et des postes de niveau 5. Le choix de la révision 1 comme base de données tient au fait que seule celle-ci est disponible sur une aussi longue période en niveaux 4 et 5.

Tableau 6.1. Coefficients de Grubel et Lloyd (GL) dans le commerce de produits manufacturés des principaux pays de l'OCDE, 1961-85

		1961	1965	1970	1975	1980	1985
Etats-Unis	niv. 3	0,41	0,50	0,57	0,62	0,62	0,60
	5	0,29	0,36	0,35	0,40	0,46	0,48
Canada	niv. 3	0,30	0,41	0,62	0,61	0,62	0,72
	5	0,23	0,38	0,45	0,51	0,47	0,54
RFA	niv. 3	0,46	0,53	0,60	0,57	0,65	0,66
	5	0,32	0,41	0,54	0,53	0,60	0,60
France	niv. 3	0,59	0,72	0,78	0,78	0,82	0,82
	5	0,46	0,60	0,67	0,68	0,70	0,71
Italie	niv. 3	0,55	0,55	0,61	0,61	0,64	0,64
	5	0,44	0,46	0,51	0,52	0,53	0,54
G.-B.	niv. 3	0,47	0,56	0,64	0,73	0,81	0,81
	5	0,30	0,48	0,56	0,65	0,71	0,71
Danemark	niv. 3	0,55	0,59	0,62	0,66	0,68	0,67
	5	0,41	0,43	0,48	0,53	0,55	0,53
Pays-Bas	niv. 3	0,70	0,71	0,73	0,73	0,76	0,78
	5	0,64	0,59	0,61	0,63	0,66	0,68
UEBL	niv. 3	0,61	0,69	0,74	0,76	0,78	0,79
	5	0,56	0,63	0,56	0,61	0,64	0,62
Espagne	niv. 3	0,28	0,27	0,41	0,46	0,58	0,58
	5	0,13	0,18	0,30	0,36	0,47	0,47
Grèce	niv. 3	0,08	0,10	0,19	0,24	0,25	0,29
	5	0,03	0,06	0,09	0,17	0,18	0,22
Japon	niv. 3	0,27*	0,26	0,33	0,27	0,27	0,25
	5	0,20*	0,15	0,23	0,20	0,22	0,19

Commentaire : Les évolutions sont marquées pour la Grande-Bretagne, la France et la RFA, mais beaucoup moins fortes pour les Etats-Unis, l'Italie et le Japon. La Grande-Bretagne et la France sont les pays qui ont les taux les plus élevés en 1985 avec respectivement 60 et 70 % de recouvrement d'un flux intra-branche par son contraire. Le Japon est quant à lui l'objet d'un faible commerce intra-branche. Certains pays, comme les Pays-Bas et l'UEBL, connaissent des taux élevés sur toute la période.

Source : OCDE, Base de données NEXT. * 1962.

Les calculs effectués pour de nombreux pays industrialisés en longue tendance, de 1961 à 1985, (Mucchielli et Mazerolle, 1988) et utilisant le coefficient de Grubel et Lloyd, montrent l'importance du commerce intra-branche, son évolution, mais aussi sa grande diversité en fonction des pays étudiés.

Les résultats indiquent un accroissement de l'intra-branche dans les échanges de produits manufacturés au cours de la période pour tous les pays à l'exception du Japon. En début de période des taux d'intra-branche de 30 à 35 % sont observés alors qu'en fin de période ces taux atteignent 40 à 45 % pour nombre de pays.

En ce qui concerne les pays en voie de développement, Havrylyshyn et Civan (1983) calculent les niveaux et l'évolution des échanges intra-branche. Dans leurs résultats ils indiquent que le commerce intra-branche est un phénomène concernant aussi bien les pays en voie de développement que les pays développés. Ce type d'échange concerne 60 à 80 pour cent du commerce de ces derniers mais également 40 à 50 pour cent du commerce des nouveaux pays industrialisés et 10 à 20 pour cent des échanges des autres pays en développement.

Les résultats des tests économétriques font apparaître alors "une relation très forte entre le commerce intra-branche et le niveau de développement des pays. Plus le revenu par habitant est élevé, plus grande est la diversité des produits manufacturés exportés et plus grand est également le montant d'échange intra-branche du pays considéré" (p. 132, 33). Dans l'analyse de régressions réalisée par les auteurs, ces deux caractéristiques de développement expliqueraient à elles seules plus de 60 pour cent de la variation entre les pays, du commerce intra-branche.

Tableau 6.2. Commerce intra-branche pour les pays en développement 1978, ratio de Grubel et Lloyd (3 ch. CTCI %)

Nigeria	0,2	Kenya	13,9	Portugal	32,8
R. Ce. Afrique	0,7	Trinidad	14,3	Guatemala	32,7
Soudan	0,8	Jamaïque	14,4	Salvador	33
Algérie	1,5	Pakistan	14,8	Taiwan	34,7
Ghana	4,3	Jordanie	14,9	Corée	34,9
Sri-Lanka	4,8	Philippines	15	Inde	37,4
Cameroun	6,1	Thaïlande	17,3	Brésil	37,8
Malawi	6,6	Tunisie	17,3	Hong-Kong	40,8
Egypte	6,8	Sénégal	18,7	Argentine	42,3
R. Dominicaine	6,9	Guyane	19,6	Yougoslavie	50,7
Turquie	7,9	Colombie	20	Israël	61,9
Chili	10,1	Grèce	21	Singapour	66,9
Perou	10,3	Mexique	31,9		
Maroc	10,9	Costa-Rica	32,4		
Côte-D'Ivoire	13,4	Malaisie	32,4		

Source : Havrylyshyn et Civan art. cit. p. 118.

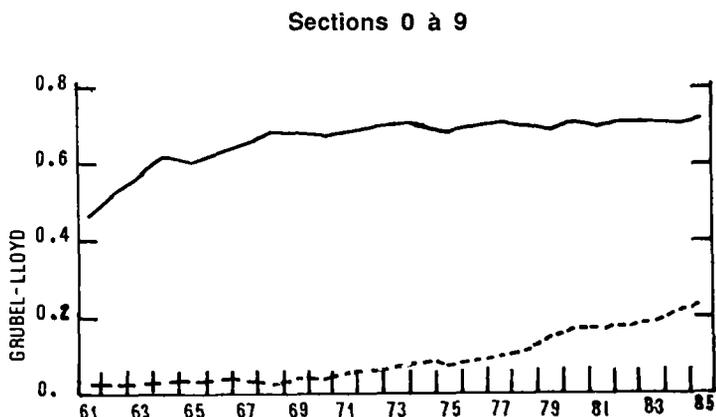
§ 3. La décomposition géographique des échanges intra-branche : l'exemple de la France

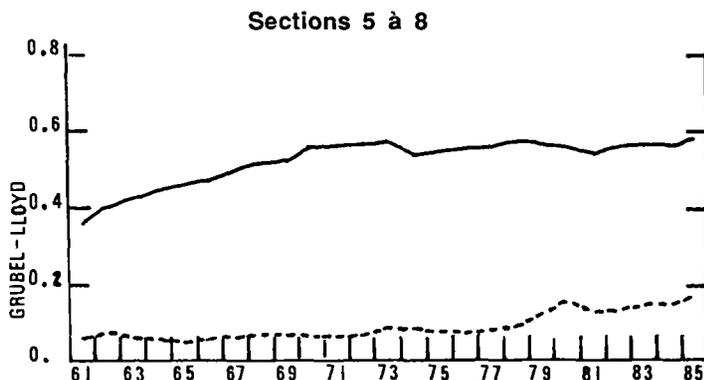
La décomposition géographique du commerce intra-branche s'avère primordiale dans l'étude de ce type d'échange. Le cas du commerce de la France peut permettre d'entrevoir la spécificité bilatérale de l'échange intra-branche.

3.1. Les échanges de la France avec six grandes zones géographiques

Les résultats sont reportés à la figure 6.2. Les ratios de Grubel et Lloyd obtenus passent de 0,71 pour les sections 0 à 9 en 1961 à 0,22 pour les mêmes sections en 1985 mais cette fois en ayant pris en compte la décomposition en 6 zones. De même, pour les sections industrielles de 5 à 8, le coefficient passe en 1985 de 0,58 à 0,18 après décomposition par zones. Ces niveaux de coefficient faibles permettent d'indiquer qu'il n'y a pas globalement une suprématie de l'intra-branche par rapport à l'inter-branche (1357 items) dans le commerce de zone de la France. L'importance au niveau global de l'intra-branche vient du fait que l'on considère les flux d'import et d'export qui proviennent de et vont vers des zones géographiques très différentes.

Figure 6.2. Commerce intra-produit de la France avec six grandes zones, CTCI niveau 5, 1961-1985
(— : 1357 produits et - - - : 1357 produits X 6 zones)





Commentaire : La figure 6.2 comprend en trait plein, l'évolution du coefficient de Grubel et Lloyd dans le commerce de la France avec le reste du monde au niveau 5 de la CTCI (1357 items) soit pour l'ensemble du commerce (sections 0 à 9) soit pour les seuls produits manufacturés (sections 5 à 8). Le trait en pointillé représente le coefficient de Grubel et Lloyd obtenu après avoir décomposé les relations commerciales de la France avec six grandes zones géographiques. Les 6 zones sont : la CEE à 12, les pays de l'OCDE hors CEE, les Nouveaux Pays Industrialisés, les pays de l'OPEP, les pays de l'Est, les autres pays (PVD) qui sont ceux non mentionnés auparavant.

Alors que le commerce intra-branche existe et augmente dans les relations multilatérales de la France, dès que ces relations sont géographiquement décomposées l'intra-branche se réduit fortement.

La réalité du commerce intra-branche est donc essentiellement multilatérale et non pas bilatérale.

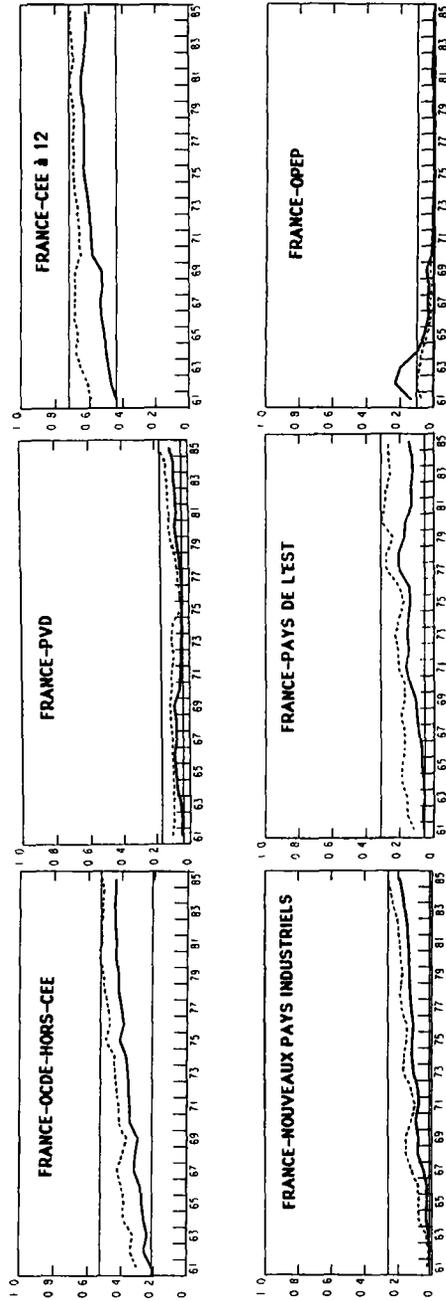
Le deuxième élément remarquable, c'est la quasi-stagnation du coefficient global entre 1973 et 1985 ; le coefficient global évolue de 0,70 à 0,71. Toute la progression du coefficient s'effectue ainsi dans le courant des années soixante. Cette stabilité contraste quelque peu avec l'évolution au niveau des zones puisque le coefficient, quoique excessivement faible, progresse de 0,05 à 0,22 dans le même laps de temps. Il peut être intéressant alors, d'étudier zone par zone les résultats du coefficient de Grubel et Lloyd.

3.2. Les spécialisations du commerce intra-branche français par zones géographiques

Le graphique 6.3 indique des niveaux quasi-inexistants d'échange intra-produit de la France avec toutes les zones hors OCDE, c'est-à-dire pour les PVD, les NPI, les pays de l'OPEP et les pays de l'Est. Une légère progression du coefficient de Grubel et Lloyd est toutefois à noter dans le commerce avec les NPI.

Figure 6.3. Commerce intra-branche de la France avec chacune des six grandes zones du monde, CTCI niveau 5, sections 0 à 9 et 5 à 8, 1961-1985

----- CTCI 5 à 8 (940 produits) _____ CTCI 0 à 9 (1357 produits)



Seuls les coefficients de Grubel et Lloyd dans les échanges de la France avec ses partenaires de la CEE et de l'OCDE hors CEE peuvent être considérés comme éventuellement significatifs. Dans le premier cas, le coefficient sur toute la période pour les sections 5-8 niveau 5, évolue de 0,60 à 0,71 ; dans le second cas, il passe de 0,31 à 0,52. La stagnation constatée au niveau global se retrouve vis-à-vis de la CEE puisqu'en 1967 le coefficient est déjà de 0,69.

SECTION 2. LES PREMIÈRES EXPLICATIONS DE L'ÉCHANGE INTRA-BRANCHE

L'appréhension empirique du commerce intra-branche a contribué à renouveler l'analyse théorique des échanges internationaux. Trois stades peuvent être distingués dans ce renouveau : les prémisses du renouveau, l'essor et l'approfondissement des modèles théoriques liés à la demande et pour certains, la nécessité de ne pas négliger les éléments en termes d'offre et d'avantages comparatifs.

§ 1. La théorie de la demande représentative de Linder

Linder (1961) prit argument de l'importance des échanges de produits similaires entre pays à développement comparable pour rejeter la théorie d'Heckscher-Ohlin et pour tenter d'élaborer une nouvelle approche.

1.1. Les bases de la théorie

Les propositions de base de Linder sont les suivantes :

1) Les conditions de production ne sont pas indépendantes des conditions de la demande. La production est d'autant plus efficiente que le demande est grande.

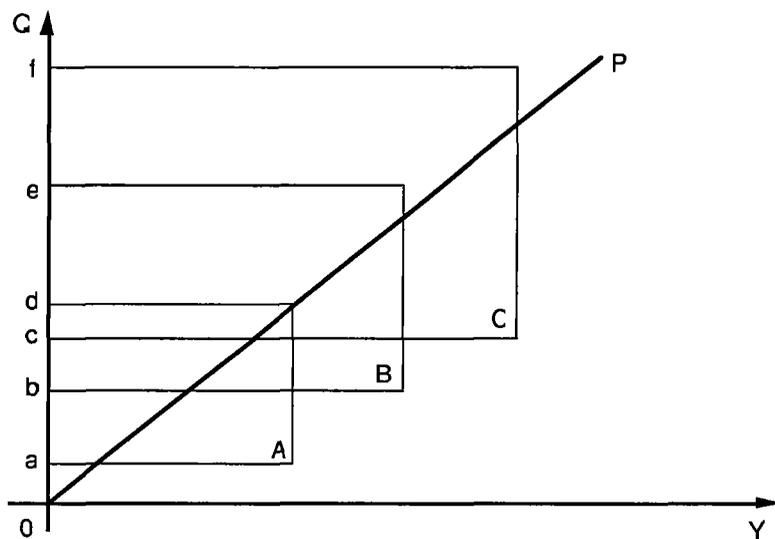
2) Les conditions de la production domestique sont principalement influencées par la demande intérieure, les entrepreneurs n'étant pas familiarisés avec les marchés étrangers comme ils peuvent l'être avec le marché intérieur.

Il s'en suit que c'est le **demande domestique représentative** qui est le support, la "condition nécessaire mais non suffisante" pour qu'un bien donné devienne un produit exportable. Le marché extérieur n'est rien d'autre que le prolongement du marché national et l'échange international n'est que l'extension des échanges régionaux.

Ainsi le volume des échanges entre pays partenaires est d'autant plus important que ceux-ci ont une structure de leur demande proche. Les produits exportables des uns pourront être les importables des autres. Plus les pays sont semblables, c'est-à-dire plus ils sont également développés et plus "la gamme des exportables est identique ou incluse dans la gamme des importables". Les échanges s'effectuent entre pays semblables et pour des produits comparables ayant de fortes chances d'appartenir aux mêmes branches.

Les pays vont alors échanger des biens différenciés. Linder fait intervenir la structure de la demande comme déterminant de cette différenciation et du degré de qualification des biens. La structure de la demande couvre une gamme de produits plus ou moins sophistiqués, plus le niveau de vie est élevé et plus les produits demandés sont complexes ou le degré de sophistication élevé. Pour un pays, cette **demande de gamme** de produits se recoupe dans une large mesure avec celle existant dans les pays à structure de demande comparable.

Figure 6.4. Degré de sophistication des produits et intersection des demandes pour deux pays



La figure 6.4, emprunté à Linder, indique cette liaison. Le revenu par tête du pays A et du pays B se trouve en abscisse, en ordonnée figure le degré de qualité ou de sophistication de chaque

produit demandé. Plus le revenu par tête est élevé et plus la demande d'une qualité supérieure pour un produit est élevée. Cette relation est représentée par la droite OP.

Dans le pays A, du fait de la diversité de la demande et des capacités de production, les différents produits demandés ont une qualité comprise dans l'intervalle a-d avec b comme moyenne. Pour le pays B, l'intervalle est b-e avec d comme moyenne. L'espace b-d est alors commun aux deux pays. Les produits dont les qualités se situent dans cet intervalle peuvent faire l'objet d'échanges réciproques. Il en est de même entre les pays B et C qui ont l'espace c-e en commun. Comme l'indique Linder, "le champ illimité de produits différenciés... rend possible un commerce florissant pour ce qui est virtuellement une même marchandise" (p. 102).

1.2. Le rejet des théories traditionnelles

Linder, voit dans le commerce de produits similaires entre pays semblables, la preuve de la non-pertinence de la théorie des proportions de facteurs déjà ébranlée, à l'époque, par les débats autour du paradoxe de Léontief.

L'analyse d'Heckscher-Ohlin peut à ses yeux tout au plus expliquer les échanges entre des pays très différents comme les pays développés et les pays en voie de développement.

Si son rejet de la théorie des proportions de facteurs est net dans le cadre des échanges entre pays développés, ses propres explications sur les déterminants de ce dernier type de commerce le sont moins. En effet, pour deux pays à développement comparable, la demande représentative permet à chaque bien exportable d'être également importable. Mais une fois cela acquis, qu'est ce qui va caractériser l'efficacité respective des pays dans la production des biens et surtout le passage du statut de bien exportable à celui d'exportation effective ?

Curieusement Linder revient à la notion de différences de coûts. Ces différences sont pour lui, dues à plusieurs éléments : "l'avantage dans la possibilité d'exploiter les matières premières, les économies d'échelle, les dotations factorielles". Les différences de qualité sont pour leur part principalement engendrées par la concurrence monopolistique. Mais concernant la structure du commerce et la nature des flux réciproques, l'analyse reste imprécise. Linder en arrive à conclure que la structure actuelle des échanges, à l'intérieur de la gamme des exportables et des importables, peut être le résultat de quelque "hasard historique" et qu'elle risque d'être "fort volatile" (p. 104).

L'approche de Linder arrive-t-elle alors à se substituer aux approches traditionnelles du commerce international ? Comme

Bhagwati (1964) le fait remarquer, Linder commence par essayer d'expliquer la structure des échanges, mais il finit par réaliser un projet très différent. En effet, il s'attache plus à l'explication de l'intensité des échanges croisés entre pays également développés, qu'à la nature des biens échangés et à leurs caractéristiques intrinsèques, en dehors du fait qu'ils soient manufacturés. Quelles que soient les faiblesses de l'analyse lindérienne, force est de constater tout de même qu'elle a influencé tout un nouveau courant d'analyse.

§ 2. L'accentuation du rôle de la concurrence imparfaite

La majorité des modèles intégrant les échanges intra-branche rejette nettement les analyses factorielles ou technologiques. Comme l'indique Kierzkowski (1985) :

"Il y a eu le sentiment que les modèles ricardien et heckscher-ohlinien ne pouvaient pas expliquer le commerce intra-branche et que de ce fait de nouvelles avancées théoriques devaient être effectuées. La base de cette désaffection réside dans le fait que le cadre théorique traditionnel a besoin de quelques différences structurelles, soit les dotations de facteurs, soit la technologie, pour générer le commerce international ; plus ces différences sont prononcées et plus le commerce intervient. Maintenant, en réalité... le commerce intra-branche est intensif entre les pays qui ont peu de différences structurelles" (p. 8).

Deux grands courants théoriques peuvent être discernés. Le premier étudie la concurrence oligopolistique et l'échange de produits identiques, le second analyse la concurrence monopolistique et l'échange international de produits différenciés.

2.1. L'approche en termes de structures oligopolistiques

Le commerce intra-branche est perçu comme le résultat d'échanges de biens strictement identiques. C'est d'ailleurs un modèle à un bien ; il a été développé notamment par Brander et Krugman (1983).

En économie fermée, la production est effectuée par un monopoleur. En économie ouverte, deux firmes, chacune appartenant à un pays, fabriquent le même bien. Les deux marchés en autarcie ne font plus qu'un en échange. Chaque firme va prendre une part de marché dans le pays partenaire.

En économie ouverte, le modèle retrace une situation de duopole, avec comme référence théorique le modèle de Cournot de marché non-coopératif exprimé à l'aide d'une fonction de réaction

d'une firme vis-à-vis de l'autre. La répartition des parts de marché pour chaque firme dans les deux pays s'effectue à l'aide de cette fonction de réaction et tend vers un équilibre stable de duopole.

L'échange intra-branche se perpétue et correspond même à un échange intra-produit uniquement engendré par cette structure particulière de marché.

2.2. Concurrence monopolistique et échanges intra-branche

Ici, le commerce intra-branche apparaît comme un échange de produits similaires mais non identiques. Les automobiles françaises ne sont pas les mêmes que les automobiles allemandes ou italiennes. Les différenciations sur des biens à peu près comparables servent à satisfaire chez les consommateurs une **demande de différence** ; ce concept a été établi par Lassudrie-Duchêne (1971).

La différenciation va engendrer l'échange. Dans les approches théoriques, deux catégories de différenciation vont être utilisées : la différenciation horizontale et la différenciation verticale. Pour prendre un exemple, tous les consommateurs peuvent considérer les ceintures en cuir comme qualitativement supérieures aux ceintures en tissu (différenciation verticale). Par contre, tous ne préféreront pas les ceintures rouges par rapport aux ceintures bleues (différenciation horizontale).

Dans ce contexte, deux modèles de concurrence monopolistique ont été développés. Le premier reprend l'analyse de Chamberlin, le second utilise les éléments de la nouvelle théorie du consommateur de Lancaster.

Dixit et Stiglitz (1977) établissent, dans le contexte d'une économie fermée, les éléments fondamentaux d'un modèle néo-chamberlinien de concurrence imparfaite. Ce modèle de Dixit et Stiglitz est ensuite appliqué à l'économie ouverte par Krugman dans une série d'articles (1979, 1980, 1982) et par Dixit et Norman dans leur ouvrage d'économie internationale (1980) : il a pris le nom de **modèle de Dixit-Stiglitz-Krugman**. Dans cette approche, les produits sont différenciés horizontalement, de plus, plutôt que de préférer une variété parmi toutes les autres, les consommateurs sont supposés vouloir consommer le plus possible de variétés différentes. Du côté des consommateurs, l'ouverture à l'échange sera motivée par la possibilité d'augmenter le nombre de variétés possibles pour un même bien.

La démarche de Lancaster (1980) prend sa source dans ses travaux antérieurs sur la consommation (Lancaster, 1971) et les analyses de Hotelling (1929) sur la localisation de la concurrence. Ce courant est baptisé **approche à la néo-Hotelling**.

Lancaster développe une analyse dans laquelle il considère que chaque individu désire un seul type de produit différencié. Du fait que les goûts individuels et les préférences sont différentes, une demande de variété pour les produits apparaît au niveau global. Cette demande sera également mieux satisfaite par l'ouverture des frontières qu'en autarcie.

Dans les deux cas, les firmes se livrent une concurrence monopolistique en fabricant les mêmes types de produits mais en les différenciant le plus possible pour capter une plus large part de marché. L'échange international leur permettra d'élargir leur marché potentiel.

§ 3. Les dépassements : éclectisme de Grubel et Lloyd et hiérarchisation des avantages comparatifs

La diversité des situations d'échanges intra-branche doit permettre d'adopter une analyse moins tranchée que celle de Linder et emprunte d'un certain éclectisme facilitant la réintégration de grandes notions comme celle de la hiérarchie des nations.

3.1. L'éclectisme de l'approche de Grubel et Lloyd

Grubel et Lloyd, à la différence des auteurs précédents, ont emprunté au niveau théorique une approche que l'on pourrait qualifier d'éclectique dans la mesure où des explications multiples de l'intra-branche sont considérées.

Les déterminants doivent alors être distingués selon la nature des produits échangés qui peuvent apparaître comme des produits semblables et homogènes, différenciés ou bien technologiques et/ou décomposables.

Le premier cas est celui d'échanges de produits fonctionnellement homogènes¹. Grubel et Lloyd indiquent que ces biens peuvent toutefois être différenciés par trois éléments :

1) leur localisation, les coûts de transport internationaux peuvent être localement inférieurs aux coûts de transport inter-régionaux ; il y a alors un commerce intra-branche frontalier, (comme par exemple, le commerce entre le Sud de la France et le Nord de l'Italie ou entre le Nord de la France et la Belgique) ;

2) par le temps pendant lequel les biens sont économiquement utiles ; l'échange intra-branche est inter-saisonnier : par exemple

1. H. Grubel et P. Lloyd (1975), appellent biens "fonctionnellement homogènes" deux biens X_A et X_B qui, mis sur une étagère l'un à côté de l'autre, peuvent être indifféremment consommés par les consommateurs, p. 72.

importation de fraises ou de tomates en hiver et exportation en été, les biens considérés ont des productions cycliques ;

3) par leur emballage de présentation, un même produit peut être conditionné dans des emballages différents en fonction des firmes différentes qui le produisent.

Le commerce croisé des deux premiers groupes de produits peut, d'après les auteurs, être expliqué par l'approche heckscher-ohlinienne à condition de relâcher les hypothèses d'information parfaite et de coût de transport nul (Grubel et Llyod, 1975, p. 77 et p. 83).

Le second cas est celui d'échanges de produits fonctionnellement différenciés. Les auteurs distinguent également trois types de produits :

1) les produits différenciés dans leurs inputs mais substituables dans leur utilisation, comme le bois ou l'acier pour les meubles, le nylon et la laine pour les vêtements ;

2) les produits similaires dans leurs inputs mais différents dans leur utilisation : comme les produits dérivés du pétrole, ou ceux issus de la sidérurgie ;

3) les produits similaires dans leurs inputs et substituables dans leur consommation comme différentes marques de cigarettes.

Les échanges dans le premier groupe de produits sont expliqués par l'approche des proportions de facteurs : "les besoins en inputs pour les différents types de meubles sont si différents que le principe de l'avantage comparatif peut être appliqué dans sa forme la plus simple expliquant ainsi pourquoi des pays se retrouvent simultanément importateurs et exportateurs de deux produits appartenant au même groupe" (p. 87).

Le second groupe de produits est hétérogène. Il peut comporter des produits joints pour lesquels l'approche en termes de proportions de facteurs est également pertinente, et des produits dont la production fera l'objet d'économies d'échelle.

Enfin, le troisième groupe de produits met en évidence des échanges basés sur la différenciation du fait de la qualité, du style, et est lié en partie à des phénomènes de concurrence oligopolistique entre firmes.

Le troisième cas concerne des échanges de produits technologiques et/ou décomposables : le commerce intra-branche est occasionné par l'innovation et l'écart technologique.

Cette situation est illustrée par Grubel et Llyod dans le cas d'un pays importateur effectuant une innovation sur un produit substituable du bien importé. A la suite de cette innovation, les importations vont progressivement se réduire et les exportations du nouveau produit se développer. Les deux biens appartenant à la

même industrie, il y a, pendant une certaine période liée à la dynamique technologique des avantages comparatifs, un flux commercial croisé entre les deux produits (p. 110).

Le croisement des échanges peut tout aussi bien s'effectuer sur un même produit dans la mesure où le premier pays, en mutation d'avantages comparatifs vers le haut, se désengage dans le produit considéré tout en continuant à l'exporter, mais de moins en moins, et à l'importer de plus en plus.

Le pays partenaire, moins développé que le premier, va connaître dans sa dynamique de spécialisation un phénomène inverse. Il s'engage dans ce produit, l'exporte de plus en plus et l'importe de moins en moins. Cette analyse est en partie rejointe par Saucier (1987) dans son interprétation du commerce intra-branche du Japon.

Le cycle du produit peut apparaître alors selon les auteurs comme une explication "rivale" de celle des économies d'échelle (p. 111). L'analyse devient alors néo-technologique.

Par ailleurs, la décomposition dans les processus productifs des biens, permet un commerce international d'exportation et de réimportation lié à l'assemblage à l'étranger, à la fabrication de certaines pièces, au stockage etc. Tous ces éléments amplifient les échanges intra-branche et s'expliquent souvent par des avantages comparatifs de type dotations de facteurs.

L'approche de Grubel et Lloyd est vraiment éclectique, elle s'appuie à la fois sur les analyses en termes de demande, de différenciation des biens et d'économies d'échelle, mais également sur les analyses néo-technologique, néo-factorielle ou simplement heckscher-ohlinienne. Elle insiste fortement sur les aspects statistiques du commerce intra-branche et intra-produit. La notion de hiérarchisation des avantages comparés peut alors lui être utilement associée.

3.2. *Hiérarchisation des avantages comparés et échanges intra-branche*

Les résultats pour la France qui peuvent être étendus à d'autres pays développés permettent d'établir deux constatations :

1) La décomposition en zone géographique est essentielle :

Cette décomposition a déjà montré sa pertinence dans l'explication de la hiérarchisation des avantages comparatifs aussi bien dans les études sur le Japon (Tatemoto, Ichimura), la Grèce (Moursouris) ou bien celle sur la France (Vellas).

Ce concept a d'ailleurs déjà été introduit dans l'analyse de l'intra-branche (Lassudrie-Duchêne et Mucchielli, 1979). On ne peut plus appréhender la réalité des échanges intra-branche sans

passer par une décomposition géographique des courants commerciaux. Cette décomposition montre que le commerce intra-branche bilatéral est faible en proportion du commerce total. C'est sur cette nouvelle base que les réflexions sur les déterminants des échanges internationaux doivent s'appuyer (Clair, Gaussens, Phan, 1984).

2) Les analyses en termes d'offre restent pertinentes : elles sont le propre des approches plus traditionnelles de l'avantage comparatif (Finger, 1967) ou bien celui des approches en termes d'offre ou d'avantages compétitifs des firmes (Bienaymé, 1980, Mucchielli, 1985 et 1987, Abd-el-Rhman, 1987).

Les analyses du commerce franco-allemand (Mucchielli, Maze-rolle, 1988) montrent que la concentration des échanges intra-branche se réalise dans des secteurs de biens intermédiaires ou de production. Ceci indique la part importante que les facteurs d'offre doivent jouer dans les explications.

Par ailleurs, dans la mesure où une très grande partie des échanges intra-branche est multilatérale et non pas bilatérale, le phénomène de hiérarchisation des échanges entre pays partenaires doit être mis en avant. C'est dans le cadre de cette hiérarchisation que la dynamique des avantages comparatifs a un rôle explicatif majeur.

Toutefois, à ce stade de la connaissance, on doit considérer que les explications fondées sur le "spectre de la demande" (notamment en termes de différenciation) sont complémentaires de celles basées sur les différences en termes d'offre. Les tests empiriques sur l'intra-branche vont d'ailleurs, progressivement s'orienter vers cette voie.

SECTION 3. LES TENTATIVES DE TESTS DES ÉCHANGES INTRA-BRANCHE

Comme les théories traditionnelles, l'analyse de Linder a été testée. Après des tests plutôt positifs, d'autres tests négatifs sont venus perturber la fiabilité des liens entre l'importance des échanges bilatéraux et la similitude des partenaires échangistes. Les tests se sont alors progressivement diversifiés en intégrant de plus en plus de variables explicatives.

§ 1. Les tests de la théorie de Linder

Après une tentative de Linder lui-même, plusieurs auteurs ont trouvé des résultats positifs tendant à valider l'approche théorique de Linder.

1.1. Les relations statistiques de Linder

Linder le premier essaya de tester empiriquement ses hypothèses théoriques. Son objectif est d'évaluer l'influence des différences ou des similarités de revenu par habitant sur l'intensité des échanges entre les pays.

Afin d'annuler le biais dû aux tailles différentes des pays, Linder calcule une propension moyenne à importer pour un pays en rapportant ses importations en provenance de chaque partenaire à son PNB. L'auteur construit ainsi une matrice des échanges entre 32 pays pour 1958, avec en colonne les exportations de chaque pays vers ses partenaires et en ligne les importations de ces mêmes pays en provenance de leurs mêmes partenaires. Les échanges bilatéraux sont de ce fait parfaitement appréhendés. Pour chaque pays importateur (colonne), il suffit ensuite de diviser ses flux d'importations bilatérales par son PNB pour obtenir la matrice des propensions moyennes à importer.

Le classement des pays est effectué par ordre décroissant de leur PNB par habitant. Ainsi en examinant la matrice des propensions à importer, on doit obtenir des propensions à importer de plus en plus grandes au fur et à mesure que l'on s'approche de la diagonale nord-ouest/sud-est de la matrice, car on est dans des situations d'échange entre pays à niveau de revenu par tête de plus en plus proche. C'est ce que Linder distingue en règle générale à partir de sa matrice.

Mais l'analyse statistique de Linder reste très "impressionniste" et relativement imprécise. Conscient de cela, l'auteur indique néanmoins que ses calculs montrent que son "hypothèse ne peut pas être rejetée et que des investigations économétriques plus poussées doivent valoir la peine" (p. 117).

1.2. Les prolongements économétriques sur les données de Linder

Reprenant les statistiques de Linder, un certain nombre d'auteurs va essayer de les exploiter plus systématiquement.

Sailors, Quereshi et Cross (1973) réalisent des corrélations de rang entre les différences de revenu par habitant de 31 pays retenus par Linder et les propensions moyennes à importer de chaque pays avec chacun de ses partenaires. Pour un pays concerné, plus ses partenaires sont classés dans le même ordre pour les deux critères et plus la corrélation est forte. Sur les 31 coefficients de corrélation de rang calculés, 16 sont significativement différents de zéro à 5 % parmi lesquels 7 le sont à 1 %.

Trouvant que ce résultat ne peut être obtenu par hasard, les auteurs en concluent que "l'hypothèse de Linder est bien confirmée par leur test".

Kolhagen(1977) pour sa part, effectue un calcul de régression pour 38 pays à partir des données de Linder. Il teste la relation suivante :

$$a_{ij} = \alpha + \beta b_{ij}$$

où b_{ij} est la différence absolue de revenu par tête entre le pays i et le pays j , et a_{ij} est la propension moyenne à importer du pays j en provenance de chaque pays i . Pour vérifier l'hypothèse de Linder, le coefficient β doit être négatif indiquant que plus la différence de revenu par tête est forte et plus les propensions à échanger sont faibles. Sur les 38 régressions réalisées, l'auteur trouve 32 coefficients β négatifs dont 25 significativement différents de zéro à 50 % mais seulement 15 à 8 % !

Kolhagen tente de prolonger son test en calculant une mesure de la demande intérieure plus précise que le revenu par tête. Il combine alors la distribution du revenu dans chaque pays avec la consommation de paniers de biens représentatifs de la consommation privée réelle. Sur 23 régressions effectuées, seules 14 fournissent un β négatif et significativement différent de zéro. Il en conclut que "la théorie de la demande représentative de Linder explique partiellement les flux d'échange internationaux". Les aberrations trouvées dans les résultats et concernant notamment le Portugal, le Japon, Israël, l'Australie et les Etats-Unis seraient dues à des facteurs politiques ou à la distance géographique neutralisant les déterminants économiques.

Des régressions multiples sont réalisées par Hirsch et Lev (1973) et Asai et Yorozu (1975). Les résultats ont alors tendance à se détériorer. Les auteurs concluent leur étude en indiquant que l'hypothèse de Linder testée sous la forme de régressions simples "est bien confirmée", mais qu'en termes de régressions multiples, "l'hypothèse n'est pas en général statistiquement significative" et que "nous devons attendre de plus amples analyses théoriques" avant de mettre en relation plusieurs variables explicatives.

§ 2. Remises en cause de la thèse de Linder

Les résultats positifs des tests précédents ont été remis en cause par de nouveaux tests qui ont mis, pour leur part, en évidence des relations négatives entre les variables retenues par Linder.

2.1. Les tests négatifs sur l'intensité des échanges et la similarité des demandes

Hoftyzer (1975) et Kennedy et McHugh (1984) étudient le même genre de variables que celles indiquées précédemment, cependant, ils trouvent des résultats qui infirment la théorie de Linder.

Kennedy et McHugh font trois principaux reproches aux tests de la théorie de Linder :

1) L'analyse théorique de Linder porte sur les biens manufacturés, puisqu'il indique que les échanges de produits primaires peuvent s'expliquer par la théorie d'Heckscher-Ohlin. Or les tests considèrent généralement l'ensemble des échanges et non pas seulement ceux des biens manufacturés.

2) Les effets de la distance géographique et des coûts de transport sont ignorés ou improprement pris en compte. Les résultats indiquant une relation positive entre la similarité des niveaux de revenu et l'intensité des échanges, sont alors biaisés par le fait que cela peut être simplement engendré par la proximité géographique des pays à niveau de revenu comparable. La faible distance, limitant les coûts de transport et d'information, augmente le volume des échanges entre pays voisins.

3) Les effets des facteurs politiques sont ignorés. Ils peuvent augmenter ou réduire les courants d'échanges, toutes choses égales par ailleurs. C'est ce que l'on peut observer entre les deux blocs (Est et Ouest) ou à l'inverse à l'intérieur d'un groupe de nations comme la Communauté Economique Européenne.

4) Les tests offrent en général de mauvais résultats pour les Etats-Unis, or une théorie du commerce se doit, d'après les auteurs, de pouvoir expliquer les échanges du pays le plus important au monde.

Pour remédier en partie aux effets pervers des tests précédents, Kennedy et McHugh effectuent une régression entre les évolutions des propensions à échanger et les évolutions des différences de revenu national par tête. L'analyse en termes de variations permet notamment de supprimer l'aspect distance géographique qui venait perturber l'interprétation. Le test porte sur les échanges bilatéraux des Etats-Unis avec 57 autres pays. Les calculs sont réalisés pour cinq grandes catégories de produits : le commerce total (CTCI 1-9), les produits manufacturés (CTCI 6-8), les produits manufacturés classés selon leurs matières premières (CTCI 6), les machines et matériel de transport (CTCI 7) et les articles manufacturés divers (CTCI 8).

Les variations sont calculées pour les couples d'années 1963-1976, 1963-1970 et 1970-1976, ainsi que pour 57 pays puis 13 pays industrialisés. Les résultats obtenus indiquent que "la variable revenu n'explique pas les variations dans les changements d'intensité à importer" que l'on utilise l'ensemble des nations, ou un échantillon plus homogène comme les pays industrialisés ou les pays en développement.

2.2. *Test négatif entre la structure des échanges et la similarité de la demande*

Hufbauer (1970) dans son analyse empirique sur l'ensemble des déterminants des échanges internationaux, teste également la théorie de Linder. Il indique que si le commerce réagit selon l'hypothèse de Linder, une relation positive doit exister entre les niveaux de revenu par tête des pays partenaires et un "index de similarité de l'échange", mesurant la ressemblance entre la distribution par groupes de produits des exportations d'un pays et la distribution par groupes de produits des importations de ses partenaires à l'échange.

L'indicateur de similarité s'écrit comme suit :

$$TS = \sum_n X_{in} M_{jn} / \sqrt{\sum_n X_{in}^2 \sum_n M_{jn}^2}$$

avec :

X_{in} = exportations du produit n en pourcentage des exportations totales du pays i ,

M_{jn} = importations du produit n en pourcentage des importations totales du pays j .

L'hypothèse de Linder est confirmée si l'indicateur est élevé dans la comparaison de deux pays qui ont un revenu par tête comparable. Sur un graphe, en plaçant le ratio TS en ordonnée et le revenu par tête des différents pays en abscisse, on doit obtenir une droite brisée en forme d'accent circonflexe, plus les revenus par tête sont proches et plus TS est élevé ; au contraire, à gauche et à droite de ce maximum, le ratio TS tend à diminuer au fur et à mesure que l'écart entre les revenus par tête des pays partenaires s'accroît.

Hufbauer calcule l'indicateur pour l'année 1965 pour l'ensemble des biens manufacturés au niveau 3 de la CTCI et pour 24 principaux pays industrialisés comme en voie de développement. La relation empirique trouvée ne corrobore nullement la relation attendue. Au lieu d'être brisée, la droite est sans cesse croissante, les exportations d'un pays deviennent de plus en plus semblables

aux importations du partenaire lorsque celui-ci est de plus en plus développé et cela quelque soit la différence de revenu par tête. Hufbauer en conclut que l'échange engendre une diversification des exportations et que celle-ci est d'autant plus grande que le pays considéré commerce avec un pays riche, cela quel que soit le niveau de similarité de la demande entre les deux partenaires à l'échange.

2.3. *Le test heckscher-ohlinien de Finger*

Finger (1967, 1975) est un des rares auteurs, avec Hufbauer et Bhagwati (1964), à avoir vu le biais logique dans la théorie de Linder. Comme l'indique Bhagwati : Linder commence par essayer d'expliquer la structure des échanges, mais il finit par réaliser un projet très différent. En effet, il s'attache plus à l'explication de l'intensité des échanges croisés entre pays également développés, qu'à la nature des biens échangés et à leurs caractéristiques intrinsèques en dehors du fait qu'ils soient manufacturés.

Pour que l'approche de Linder soit comparable avec les autres approches de l'échange international, il faut en effet qu'elle puisse indiquer que les caractéristiques de production des produits exportés et importés entre pays développés sont identiques.

Finger essaye de réintégrer l'analyse des échanges intra-branche dans les approches traditionnelles en termes de différences de caractéristiques de production. Ceci ne peut être réalisé qu'en démontrant au niveau empirique que les branches (niveau-3 de la CTCI) comprennent des produits différents dont les inputs sont différents. A partir d'une grille de passage entre les statistiques CTCI du commerce extérieur des Etats-Unis et celles en CITI de l'industrie, Finger analyse l'intensité en capital physique (valeur ajoutée non salariale par employé), l'intensité en capital humain (salaires moyens) et enfin les économies d'échelle (valeur ajoutée par établissement) de chaque groupe CTCI niveau-3 concernant l'ensemble des produits manufacturés (sections 5-8). Par un calcul de variance, il étudie alors les variations de ces caractéristiques de production entre chaque position CTCI (niveau-5) à l'intérieur des branches (groupes CTCI niveau-3) puis pour chaque position entre les branches. Il se rapproche ainsi des deux concepts : celui du produit et celui de la branche.

Pour 1983, les résultats indiquent que près de 40 % des variations entre les positions CTCI, en intensité de capital humain et physique, s'effectuent à l'intérieur des branches (groupes) ainsi que près de 60 % des variations des économies d'échelle. Pour l'auteur, il est clair que les différences de caractéristiques de pro-

duction des produits inclus dans chaque branche sont aussi importantes que celles existant entre les branches. Les échanges intra-branche mêmes entre pays dits semblables seraient ainsi déterminés, tout comme les échanges inter-branches, par les différences d'offre et notamment de dotations factorielles.

§ 3. L'eclectisme contemporain des tests de l'intra-branche

Un peu à l'image de l'analyse théorique de Grubel et Lloyd, et quelque peu déçus par les tests lindériens, certains auteurs ont tenté de concilier les différentes approches théoriques dans les explications des échanges intra-branche. Cela a rapidement donné lieu à des tests multicritères.

3.1. *Les tentatives de conciliation*

Arad et Hirsch (1982) tente de réconcilier les approches à la Heckscher-Ohlin avec celle de Linder. Dans la production et l'exportation des produits, Arad et Hirsch énoncent que le coût total d'un bien comprend deux composantes distinctes : les coûts de fabrication et les coûts internationaux de transfert des produits du marché national vers le marché international. Les coûts de fabrication sont liés aux différences de dotations de facteurs. Les coûts internationaux de transferts sont définis comme la différence de coûts existant entre la vente d'un produit sur le marché national et sa vente à l'étranger. Ils incluent les coûts de marketing, de transport etc. Ils sont d'autant plus importants que les pays sont éloignés en termes de goûts et donc de revenu par tête.

Pour les auteurs, les dotations de facteurs vont alors déterminer la composition et la direction des échanges et les coûts de transferts, corrélés avec la distance économique, vont pour leur part, limiter le nombre de pays avec lesquels le commerce est économiquement possible. Deux types de biens sont distingués : les purs **biens heckscher-ohliniens** pour lesquels le coût international de transfert est nul et les prix relatifs différents : $p_1/p_1^* \neq 1$, les purs **biens lindériens** sont caractérisés par des prix relatifs identiques soit : $p_1/p_1^* = 1$ et par des coûts de transfert positifs.

Statistiquement, deux groupes de produits sont distingués en fonction d'un indicateur de différenciation emprunté aux travaux d'Hufbauer et qui représente la variation dans la valeur d'une unité de bien exportée vers différents pays (cf. chapitre 7 test d'Hufbauer). On suppose que plus le produit est homogène et plus la valeur unitaire exportée est identique. Un niveau élevé de l'indica-

teur représente un bien très différencié et donc lindérien, un faible niveau de l'indicateur caractérise un bien heckscher-ohlinien. Avec cet indicateur, les auteurs classent 15 grands groupes de produits dont 4 sont heckscher-ohliniens et 11 linderiens.

Arad et Hirsch testent alors deux hypothèses ; la plus importante indique que les biens heckscher-ohliniens sont exportés vers tous les pays pour lesquels les dotations factorielles diffèrent de celles du pays de référence et les échanges de biens lindériens au contraire se réalisent avec un nombre plus limité de pays à dotations factorielles plus proches. Il s'ensuit que : "les échanges de biens lindériens sont plus concentrés parmi un certain nombre de pays proches en termes de PNB par habitant que ne le sont les biens heckscher-ohliniens".

La distribution des importations par pays d'origine dans les deux groupes de produits est analysée pour les principaux pays développés, les pays en développement de l'Europe et du Moyen-Orient et pour l'année 1975. Pour la plupart des pays, les provenances des importations sont plus dispersées dans le cas des biens heckscher-ohliniens que linderiens. L'hypothèse est ainsi vérifiée.

3.2. La convergence vers des tests multicritères

Les analyses récentes des déterminants empiriques des échanges intra-branche dépassent l'étude d'un seul ou de deux phénomènes pour devenir multicritères. Ces critères sont alors liés aux caractéristiques des pays mais surtout aux caractéristiques des secteurs et des firmes. Cette nouvelle démarche peut être perçue à travers l'exemple du test de Greenaway et Milner (1984) portant sur la Grande-Bretagne qui est repris ici.

Greenaway et Milner calculent le coefficient de Grubel et Lloyd au niveau 3 de la CTCI pour le commerce de la Grande-Bretagne en 1977. 98 groupes de produits de la CTCI sont concernés ; ils sont mis en relation pour les variables industrielles avec le niveau de la CITI correspondant.

Les variables qui paraissent être les plus explicatives sont la différenciation en termes de degré de désagrégation, la similitude de la demande, la faiblesse des économies d'échelle et de la concentration sectorielle. Les valeurs du R² suggèrent que les variables retenues expliquent entre 50 et 75 % de la variation des niveaux d'échanges intra-branche entre les secteurs pour la Grande-Bretagne en 1977. La variable concernant la publicité est également significative mais n'a pu être testée que sur un échantillon plus réduit de produits.

En conclusion, les auteurs indiquent que les échanges intra-branche s'expliquent à la fois par des facteurs d'offre et par des facteurs de demande. Les premiers sont exprimés par le grand nombre de firmes, le second par la différenciation des produits et les similitudes de goûts entre les partenaires à l'échange. Toutefois, on peut rester perplexe sur la signification de l'indicateur de similitude de demande qui considère la part des échanges effectués avec la CEE, ainsi que sur l'interprétation faite des relations entre le coefficient de Grubel et Lloyd d'une part et la concentration des secteurs et les économies d'échelle d'autres part.

Parmi les autres travaux recensés, trois prennent en compte plusieurs pays (Loertscher et Wolter, 1980, Caves, 1981 et Bergstrand, 1983). Les auteurs tentent d'analyser les différences de caractéristiques entre les branches qui peuvent expliquer les échanges intra-branche. Loertscher et Wolter ainsi que Caves trouvent une relation positive entre la différenciation des produits et l'intra-branche. Par contre les variables représentant les économies d'échelles n'apparaissent pas comme significatives. De même des résultats très faibles sont obtenus pour les barrières douanières alors que les variables concernant la distance et la similitude des goûts sont plutôt significatives.

Les analyses portant sur un seul pays sont représentées pour les Etats-Unis par les travaux de Pagoulatos et Sorensen ((1975), de Finger et de Rosa (1979), Toh (1982) et Balassa (1986) pour la Suède par celui de Lundberg(1982) et pour la Grande-Bretagne par Greenaway et Milner (1984).

Pour Finger et de Rosa, seule la variable représentant la différenciation des produits est significative mais le coefficient de corrélation est faible (0,12). Les autres recherches sur les Etats-Unis sont un peu plus positives, Pagoulatos et Sorensen trouvent une forte influence des barrières douanières, de la distance et de la similarité des goûts, par contre les variables de différenciation de produits et de barrières non tarifaires ne sont pas significatives. Toh trouve pour sa part de fortes relations positives entre d'une part la différenciation, les économies d'échelle, les facteurs technologiques et les barrières tarifaires et l'intra-branche d'autre part, avec un R^2 de 0,32. Pour Balassa, la différenciation des produits et les similitudes de goûts sont les deux déterminants positifs de l'intra-branche. Ceci rejoint quelque peu l'analyse de Greenaway et Milner dans le cas de la Grande-Bretagne. Par contre, dans l'étude de Lundberg, seule la variable pour les économies d'échelle est significative.

Ainsi, les déterminants de l'intra-branche se retrouvent-ils du côté de la demande (similitude des goûts) comme du côté de l'offre

(économies d'échelle, technologie) ou de la structure du marché (différenciation des produits). Cependant les analyses sont loin de pouvoir établir d'ores et déjà une véritable typologie des causes et de la nature de l'intra-branche.

La distinction entre le volume de l'intra-branche et sa nature est par ailleurs de moins en moins cernée, ce qui peut contribuer à accroître l'incertitude des résultats. Toutefois il est à noter que les analyses multicritères ont tendance à se rapprocher de celles qui sont réalisées dans le cadre des tentatives de synthèse entre les approches néo-technologique et néo-factorielle. Une question demeure : les déterminants des échanges inter-branches sont-ils les mêmes que les déterminants des échanges intra-branche ? Au vu des résultats précédents il n'est pas certain que l'on puisse répondre de façon positive à cette question.

Références bibliographiques

- Abd-el-Rhman, Kemal S., Hypothèses concernant le rôle des avantages comparatifs des pays et des avantages spécifiques des firmes dans l'explication des échanges croisés des produits similaires", *Revue d'Economie Politique*, mars-avril 1987, p. 165-192.
- Aquino, Antonio, "Intra-Industry Trade and Inter-Industry Specialization as Concurrent Sources of International Trade in Manufactures", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 2, 1978, p. 275-95.
- Arad Ruth W. et Seev Hirsch, "Determination of Trade Flows and Choice of Trade Partners : Reconciling the Heckscher-Ohlin and the Burestam Linder Models of International Trade", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 2, 1982, p. 276-97.
- Asai Isamu et Isao Yorozu, "An Alternative Testing of Linder's Trade Thesis", *KSU Economic and Business Review*, mai 1975, p. 61-78.
- Balassa, Bela, "Tariff Reductions and Trade in Manufactures Among the Industrial Countries", *The American Economic Review*, juin 1966, p. 466-73.
- Belassa, Bela, "The Determinants of Intra-Industry Specialization in United States Trade", *Oxford Economic Papers*, juillet 1986, p. 220-233.
- Bergstrand, J.H., "Measurement and Determinants of Intra-Industry International Trade", in Tharakan, P.K.M., éd., 1983, *op. cit.*, p. 201-254.
- Bhagwati, Jagdish, "The Pure Theory of International Trade : a Survey", *The Economic Journal*, mars 1964, p. 1-84.
- Bienaymé, Alain, *Stratégie de l'entreprise compétitive*, Paris, Masson, 1980.
- Brander James A. et Paul R. Krugman, "A ' Reciprocal Dumping ' Model of International Trade", *Journal of International Economics*, août 1983, p. 313-21.

- Caves, Richard E., "Intra-Industry Trade and Market Structure in the Industrial Countries", *Oxford Economic Papers*, juillet 1981, p. 203-23.
- Clair Claude, Olivier Gaussens et Duc Loi Phan, "Le commerce international intra-branche et ses déterminants d'après le schéma de concurrence monopolistique : une vérification empirique", *Revue Economique*, mars 1984, p. 347-78.
- Dixit Avinash K. et Joseph E. Stiglitz, "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *The American Economic Review*, juin 1977, p. 297-308.
- Dixit Avinash K. et Victor D. Norman, *Theory of International Trade*, Cambridge, Cambridge University Press, 1980.
- Finger, J. Michael et Dean DeRosa, "Trade Overlap, Comparative Advantage and Protection", in Giersch, Herbert, éd., 1979, *op. cit.*, p. 213-40.
- Finger, J. Michael, "Trade Overlap and Intra-Industry Trade", *Economic Inquiry*, décembre 1975, p. 581-89.
- Finger, J.M., *Trade Overlap and the Theory of International Specialization : a Statistical Study of the Heckscher-Ohlin and Linder Theories as Alternative Hypotheses*, Ph.D., 1967, University of North Carolina, University Microfilms, Inc., Ann Arbor, Michigan, 1968.
- Greenaway David et Chris Milner, "A Cross Section Analysis of Intra-Industry Trade in U.K.", *European Economic Review*, 1984, p. 319-44.
- Greenaway David et Chris Milner, "Intra-Industry Trade : Current Perspectives and Unresolved Issues", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 1, 1987, p. 39-57.
- Grubel Herbert G. et P.J. Lloyd, *Intra-Industry Trade*, Londres, MacMillan, 1975.
- Havrylyshyn O. et E. Civan, "Intra-Industry Trade and the Stage of Development : a Regression Analysis of Industrial and Developing Countries", in Tharakan, P.K.M., éd., 1983, *op. cit.*, p. 111-140.
- Hirsch Zeev et Baruch Lev, "Trade and per Capita Income Differentials : a Test of the Burenstam-Linder Hypothesis", *World Development*, septembre 1973, p. 13-17.
- Hoftyzer, John, "Empirical Verification of Linder's Thesis : Comment", *Southern Economic Journal*, avril 1975, p. 694-98.
- Hotelling, Harold, "Stability in Competition", *The Economic Journal*, mars 1929, p. 41-57.
- Hufbauer, Gary C., "The Impact of National Characteristics and Technology on the Commodity Composition of Trade in Manufactured Goods", in Vernon Raymond, éd., 1970, *op. cit.*, p. 145-231.
- Kennedy, Thomas E. et Richard McHugh, "Taste Similarity and Trade Intensity : a Test of the Linder Hypothesis for United States Exports", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 1, 1984, p. 84-96.

- Kierzkowski, Henryk, "Models of International Trade in Differentiated Goods", in Greenaway, David, éd., 1985, *op. cit.*, p. 7-24.
- Kohlhagen, Steven W., "Income Distribution and 'Representative Demand' in International Trade Flows : an Empirical Test of Linder's Hypothesis", *Southern Economic Journal*, juillet 1977, p. 167-72.
- Kojima, Kishio, "The Pattern of International Trade Among Advanced Countries", *Hitotsubashi Journal of Economics*, juin 1964, p. 16-36.
- Krugman, Paul R., "Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade", *Journal of International Economics*, novembre 1979, p. 469-79.
- Lancaster, Kelvin J., "Intra-Industry Trade under Perfect Monopolistic Competition", *Journal of International Economics*, mai 1980, p. 151-75.
- Lancaster, Kelvin J., *Consumer Demand : a New Approach*, New York, Columbia University Press, 1971.
- Lassudrie-Duchêne, Bernard, "La demande de différence et l'échange international", *Economies et Sociétés*, Cahiers de l'ISEA, juin 1971, p. x.
- Linder, Stephan Burenstam, *An Essay on Trade and Transformation*, New York, John Wiley and Sons, 1961.
- Loertscher, Rudolf et Frank, Wolter, "Determinants of Intra-Industry Trade : Among Countries and Across Industries", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 1980, p. 281-293.
- Lundberg, Lars, "Intra-Industry Trade : the Case of Sweden", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 2, 1982, p. 302-16.
- Mucchielli, Jean-Louis et Fabrice Mazerolle, "Echanges intra-branche et intra-produit, et spécialisation internationale de la France 1960-85", *Revue Economique*, novembre 1988.
- Mucchielli, Jean-Louis, "Multinational Enterprises, International Investments and Transfers of Technology : the Elements of an Integrated Approach", in Safarian A.E. et Gilles Y. Bertin, édés, 1987, *op. cit.*, p. 11-33.
- Mucchielli, Jean-Louis, *Les firmes multinationales, mutations et nouvelles perspectives*, Paris, Economica, 1985.
- Pagoulatos, Emilio, Robert Sorensen, "Two-Way International Trade : an Econometric Analysis", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 3, 1975, p. 454-65.
- Robinson, E.A.G., éditeur, *Economic Consequences of the Size of Nations*, Londres, MacMillan Press, 1960.
- Safarian, A.E. et Gilles Y. Bertin, éditeurs, *Multinationals, Governments and International Technology Transfer*, Londres, Croom Helm, 1987.
- Sailors Joel W., Usman A. Quereshi et Edward M. Cross, "Empirical Verification of Linder's Trade Thesis", *Southern Economic Journal*, octobre 1973, p. 262-68.
- Saucier, Philippe, *Spécialisation internationale et compétitivité de l'économie japonaise*, Paris, Economica, 1987.

- Tharakan, P.K.M., éditeur, *Intra-Industry Trade, Empirical and Methodological Aspects*, Amsterdam, North-Holland, 1983.
- Toh, Kiertisak, "A Cross Section Analysis of Intra-Industry Trade in U.S. Manufacturing Industries", *Weltwirtschaftliches Archiv*, n° 2, 1982, p. 281-300.
- Verdoorn, P.J., "The Intra-Block Trade of Benelux", in Robinson éd., 1960, *op. cit.*, p. 291-329.
- Vernon, Raymond, éditeur, *The Technology Factor in International Trade*, New York, Columbia University Press, 1970.

Conclusion

L'analyse des approches théoriques et des tests empiriques effectuée tout au long de cette ouvrage, appelle deux observations finales et un souhait.

On constate tout d'abord une grande fécondité des approches théoriques. Plus qu'une réponse toute faite aux interrogations de base relatives aux échanges internationaux, les approches étudiées permettent de formuler les questions pertinentes. Elles aboutissent ainsi, à l'élaboration de tests empiriques qui fournissent des réponses, certes partielles, mais toujours interprétables au niveau théorique. Si les différentes approches apparaissent davantage comme étant complémentaires que concurrentes, elles sont toutes appropriées à des degrés divers. La performance de l'analyse théorique, réside alors dans l'énoncé d'un nombre réduit d'éléments explicatifs d'une réalité aussi complexe et multiforme que celles des échanges internationaux.

Une seconde constatation s'impose : les obstacles préliminaires souvent rencontrés dans les recherches sur les déterminants de l'échange sont pour une grande part dus à une confusion entre l'approche théorique et les positions doctrinales (comme le libéralisme ou le collectivisme), et entre les explications de la nature des courants d'échange et les prescriptions de politique économique. On peut espérer que la démarche adoptée ici, de caractère exclusivement positif, pourra contribuer à dépasser cette difficulté.

Souhaitons enfin, que ce travail puisse ouvrir la voie aux recherches nombreuses qui restent encore à effectuer pour rendre compte des échanges internationaux en général et de ceux de la France en particulier.

Index des noms

A

Abd-el-Rhaman, Kemal S., 185, 194
Akamatsu, Kaname, 35, 57, 59
Amano, Akihiro, 116
Aquino, Antonio, 168, 194
Arad, Ruth W., 191, 192, 194
Asai, Isamu, 187, 194
Ault, D., 147

B

Balassa, Bela, 122, 123, 124, 125,
127, 140, 159, 167, 168, 193, 194
Baldwin, Robert E., 34, 135, 159
Balogh, Thomas, 37, 59, 133
Bandt de, Jacques, 144, 159
Banque Mondiale, 24, 33, 98
Barre, Raymond, 6
Baruch, Lev, 195
Bastable, C.F., 102, 116
Bergstrand, J.H., 168, 193, 194
Bertin, Gilles Y., 196
Bhagwati, Jagdish, 89, 93, 116, 125,
126, 139, 159, 179, 190, 194
Bharadwaj, R., 139, 149, 159
Bienaymé, Alain, 185, 194
Brander, James A., 180, 194
Branson, William H., 143, 155, 159
Buchanan, Norman S., 134, 159
Bullard, Clark W., 160

C

Cairnes, J.E., 102, 116

Caves, Richard, E., 6, 116, 159, 193,
195

Cedras, Jacques, 133, 159
Cheng, Leonard, 57, 59
Civan, E., 171, 173, 195
Clair, Claude, 27, 114, 190, 195
Comanor, W.S., 147, 159
Cournot, Augustin, 180
Cross, Edward M., 186, 195, 196,
197

D

Daly, D.J., 159
Danière, A., 132, 160
Deardoff, Alan V., 133, 160
DeRosa, Dean, 195
Dhalla, Nariman K., 59
Diab, M.A., 134, 160
Dixit, Avinash, 181, 195

E

Edgeworth, F.Y., 8, 15, 17, 22, 34,
89, 93
Ellis, Howard S., 93
Ellsworth, P.T., 134, 160

F

Fareed, A. E., 139, 160
Findlay, Ronald, 99, 100, 116
Finger, J.M., 135, 143, 160, 169, 185,
190, 193, 195
Fortune, J. Neil, 139, 160
Freeman, Christopher, 59
Friedman, Milton, 3

G

GATT, 5, 14, 15, 34, 145, 160
 Gaussens, Olivier, 195
 Greenaway, David, 192, 193, 195, 196
 Grubel, Herbert G., 167, 168, 169, 172, 173, 174, 175, 177, 182, 183, 184, 191, 192, 193, 195
 Gruber, William H., 141, 142, 143, 151, 152, 154, 156, 160

H

Haberler, Gottfried, 8, 34, 102, 108, 109, 111, 113, 116
 Hamilton, Carl, 157, 160
 Hanel, Peter, 157, 160
 Hansen, W.L., 160, 162
 Harrod, Roy F., 102, 116
 Havrylyshyn, O., 171, 173, 195
 Heckscher, Eli, 62
 Heckscher, Eli, 63, 67, 68, 76, 77, 80, 93, 103
 Heller, Peter S., 140, 160
 Hillman, Arye L., 160
 Hirsch, Zeev, 187, 191, 192, 194, 195
 Hirsch, Zeev, 41, 47, 59, 135, 144, 147, 148, 150, 156, 161
 Hodd, Michaël, 131, 149, 161
 Hoffmeyer, Erik, 37, 38, 59, 161
 Hoftzyer, John, 188, 195
 Horn, Ernst-Jürgen, 144, 161
 Hotelling, Harold, 195
 Hufbauer, Gary C., 35, 57, 59, 143, 147, 155, 161, 189, 190, 191, 195
 Hughes, Kirsty, 144, 157, 158, 161

I

Ichimura, Shinichi, 131, 149, 164, 184
 Ikemoto, Kiyoshi, 116

J

Johnson, Harry G., 59
 Jones, David T., 34
 Jones, Ronald W., 6, 116, 159

Junz, Helen B., 155, 159

K

Katrak, Homi, 155, 161
 Keesing, Donald B., 96, 116, 136, 137, 138, 141, 142, 149, 150, 161
 Kenen, Peter B., 99, 117, 136, 137, 142, 160, 161, 162
 Kennedy, Thomas E., 188, 195
 Kindleberger, Charles P., 37, 131, 162
 Kohlhagen, Steven W., 196
 Kojima, Kishio, 167, 196
 Kolm, Serge-Christophe, 5
 Krause, Lawrence B., 145, 162
 Kravis, Irving, 35, 37, 95, 117, 136, 162
 Kreinin, Mordechai E., 126, 127, 162
 Krueger, Anne O., 139, 151, 153, 162
 Krugman, Paul R., 180, 181, 194, 196
 Kuznets, Simon, 35, 41, 59

L

Lacroix, Robert, 143, 162
 Lancaster, Kelvin J., 181, 182, 196
 Lary, H.B., 162
 Lassudrie-Duchêne, Bernard, 6, 77, 93, 117, 159, 162, 163, 181, 184, 196
 Lawrence, R., 116, 117, 161, 162
 Leamer, Edward E., 117, 156, 162
 Leontief, Wassily, 95, 96, 117, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 144, 148, 149, 159, 160, 161, 162, 163, 164
 Lerner, Abba P., 80
 Lev, Baruch, 187, 195
 Linder, Burestan S., 48, 59, 177, 178, 179, 180, 182, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 194, 195, 196
 Lloyd, P.J., 93, 167, 168, 169, 172, 173, 174, 175, 177, 182, 183, 184, 191, 192, 193, 195
 Loertscher, Rudolf, 193, 196
 Lowinger, Thomas C., 139, 143, 163
 Lundberg, Lars, 193, 196

M

MacDougall, G.D.A., 123, 124, 163
 MacMeekin, G.C., 163
 Magee, Stephen P., 54, 55, 59, 113
 Manning, R., 99, 117
 Marshall, Alfred, 8, 15, 34, 35, 59
 Marx, Karl, 36
 Maskus, Keith E., 143, 163, 164
 Mayer, Wolfgang, 117
 Mazerolle, Fabrice, 6, 172, 185, 196
 McHugh, Richard, 188, 195
 Metha, Dileep, 143, 160
 Metzler, Lloyd S., 93
 Mill, James, 6, 34
 Mill, John Stuart, 6, 15, 34, 36
 Milner, Chris, 192, 193, 195
 Minhas, B.S., 137, 163
 Mousouris, Sotirios G., 150, 163, 184
 Mucchielli, Jean-Louis, 59, 117, 145, 153, 162, 163, 172, 184, 185, 196
 Mundell, Robert A., 81, 93, 116
 Mussa, Michaël, 117

N

Neary, J. Peter, 117
 Norman, Victor D., 181, 195

O

Ohlin, Bertil, 80, 82, 96, 97, 112, 117

P

Pagoulatos, Emilio, 193, 196
 Parry, Thomas G., 147, 163
 Patrick, Hugh, 162, 163
 Phan, Duc Loi, 185, 195
 Porquet, Nicole, 6
 Posner, Michaël V., 35, 39, 57, 59, 143
 Prouteau, Roger, 131, 132, 137, 140, 149, 163

Q

Quereshi, Usman A., 186, 196

R

Ricardo, David, 3, 4, 6, 8, 9, 15, 25, 34, 36, 62, 103, 104, 121, 122, 124, 125, 127
 Robinson, E.A.G., 196, 197
 Roncin, Alain, 144, 157, 160
 Roskamp, Karl W., 131, 139, 163
 Rosovsky, Henry, 162, 163
 Rybczynski, Tibor, 83, 84, 87, 88, 93, 102, 110

S

Safarian, A.E., 196
 Sailors, Joel W., 196
 Samuelson, Paul A., 76, 80, 102, 112
 Saucier, Philippe, 184, 196
 Scheuer, Philippe, 143, 162
 Schumpeter, Joseph, 35, 36, 41, 60
 Sekiguchi, Sueo, 145, 162
 Sen, A., 57, 60
 Smith, Adam, 3, 4, 5, 6, 12, 34
 Soete, L.L.G., 148, 164
 Sollogoub, Michel, 66, 93
 Solow, Robert M., 66, 93
 Sorensen, Robert, 193, 196
 Stern, Robert M., 122, 123, 124, 126, 127, 143, 164
 Stiglitz, Joseph E., 181, 195
 Stobaugh, Robert B., 147, 164
 Stolper, Wolfgang, 76, 131, 163
 Svensson, Lars E.O., 157, 160
 Swerling, Boris C., 133, 134, 164

T

Tatemoto, Masahiro, 131, 149, 153, 164, 184
 Tharakan, P.K.M., 194, 195, 197
 Toh, Kiertisak, 193, 197
 Torrens, Robert, 6, 34
 Tsurumi, Yoshihiro, 144, 153, 164
 Tucker, Josiah, 35, 37, 38, 60
 Tyler, W.G., 139

V

Valavanis-Vail, Stefan, 133, 164

Vanek, Jaroslav, 96, 116, 117, 134,
164
Vellas, François, 97, 117, 139, 140,
150, 151, 164, 184
Verdoorn, P.J., 166, 197
Vernon, Raymond, 35, 41, 47, 48,
53, 58, 59, 60, 141, 142, 151, 152,
154, 156, 160, 161, 164, 195, 197
Viner, Jacob, 102, 117

W

Wahl, Donald F., 131, 149, 164
Wells, Louis, T.Jr., 35, 59, 60, 143,
161, 163, 164
Williams, John H., 37, 60, 109
Wolter, Frank, 150, 157, 164, 193,
196

Y

Yorozu, Isao, 187, 194

Table des matières

Sommaire	I
Avant-propos	III

PREMIÈRE PARTIE

Différences de technologie et échange international

Chapitre 1 – <i>Le modèle ricardien des échanges internationaux</i>	3
<i>Section 1. D'Adam Smith à Ricardo</i>	3
§ 1 L'avantage absolu	4
§ 2 Les avantages comparatifs	6
§ 3 Les coûts d'opportunité	8
<i>Section 2. Les gains à l'échange et leur répartition internationale</i>	12
§ 1 Gains à l'échange et termes de l'échange	12
§ 2 Le gain mondial et sa distribution	14
§ 3 Production, prix relatifs, spécialisation et gain à l'échange : une représentation graphique	17
<i>Section 3. Echanges entre de nombreux produits et de nombreux pays</i>	21
§ 1 Avantages comparatifs et échanges entre de nombreux pays	21
§ 2 Avantages comparatifs et échanges entre de nombreux produits	25
<i>Annexes du chapitre 1</i>	30

Chapitre 2 – <i>L'approche néo-technologique des échanges internationaux.</i>	35
<i>Section 1. L'écart technologique entre les nations comme déterminant des échanges.</i>	36
§ 1 Cycle de développement et hiérarchie mondiale	36
§ 2 Les composants de l'écart technologique.	39
<i>Section 2. Cycle du produit et échanges internationaux.</i>	41
§ 1 Les phases du cycle du produit	41
§ 2 Cycle du produit et commerce	47
§ 3 Cycle du produit et investissements internationaux . .	51
<i>Section 3. Extensions et limites de la théorie du cycle du produit</i>	53
§ 1 Les extensions sectorielles et technologiques.	53
§ 2 Les extensions géographiques	56
§ 3 Les limites de la théorie.	57

DEUXIÈME PARTIE

**Différences d'abondances factorielles
et échange international**

Chapitre 3 – <i>Le modèle de base des proportions de facteurs</i>	63
<i>Section 1. Les concepts de base du modèle d'Heckscher-Ohlin</i>	63
§ 1 L'abondance factorielle : absolue et relative, physique et économique	64
§ 2 Les intensités factorielles : intensité en travail et intensité en capital.	68
<i>Section 2. Caractéristiques et conséquences de l'échange dans le modèle de base d'Heckscher-Ohlin</i>	73
§ 1 Détermination des avantages comparatifs	73
§ 2 Les conséquences de l'échange sur la répartition interne des revenus	76
§ 3 Les conséquences de l'échange sur les revenus de facteurs au niveau international	79
<i>Section 3. Spécialisation internationale et croissance.</i>	83
§ 1 Croissance d'un facteur de production et dynamique de la spécialisation	83
§ 2 Croissance économique et commerce	85
§ 3 Croissance, commerce et termes de l'échange	87
<i>Annexes du chapitre 3.</i>	91

Chapitre 4 – Prolongements des proportions de facteurs : approche néo-factorielle et modèle à facteurs spécifiques	95
<i>Section 1. L'approche néo-factorielle du commerce interna- tional</i>	96
§ 1 L'intégration de la qualification sous forme de diffé- rentes catégories de travail	96
§ 2 Capital humain et travail qualifié	99
<i>Section 2. Facteurs spécifiques et échanges internationaux : le modèle de base</i>	102
§ 1 Description d'une économie à facteurs spécifiques ...	103
§ 2 Répartition et croissance dans une économie à fac- teurs spécifiques	106
<i>Section 3. Caractéristiques et conséquences de l'échange dans le modèle à facteurs spécifiques</i>	110
§ 1 Facteurs spécifiques et échange international	111
§ 2 Applications du modèle à facteurs spécifiques	112

TROISIÈME PARTIE

**Analyses empiriques et remise en cause
des déterminants traditionnels**

Chapitre 5 – Les analyses empiriques sur la nature des échanges	121
<i>Section 1. Les tests des modèles de Ricardo et d'Heckscher- Ohlin</i>	121
§ 1 Les tentatives de vérification empirique de la démarche de Ricardo	122
§ 2 Les tests sur le modèle de base des dotations facto- rielles	128
<i>Section 2. La deuxième génération de tests sur les détermi- nants des échanges</i>	135
§ 1 Le dépassement par l'amélioration de l'analyse des facteurs de production	136
§ 2 Le dépassement par l'amélioration des données par produits et par pays	144
<i>Section 3. Analyse des tests actuels: vers une synthèse</i>	153
§ 1 La conciliation dans les explications de la spécialisa- tion des pays	154

§ 2 Les analyses se rapportant à la structure des échanges d'un pays	156
Chapitre 6 – <i>Echanges intra-branche et remise en cause des déterminants traditionnels</i>	165
<i>Section 1. Mesures et réalité de l'échange intra-branche</i>	165
§ 1 Mesures du commerce intra-branche	166
§ 2 La réalité des échanges intra-branche	171
§ 3 La décomposition géographique des échanges intra- branche : l'exemple de la France	174
<i>Section 2. Les premières explications de l'échange intra- branche</i>	177
§ 1 La théorie de la demande représentative de Linder . . .	177
§ 2 L'accentuation du rôle de la concurrence imparfaite . .	180
§ 3 Les dépassements : éclectisme de Grubel et Lloyd et hiérarchisation des avantages comparatifs	182
<i>Section 3. Les tentatives de tests des échanges intra-branche</i>	185
§ 1 Les tests de la théorie de Linder	185
§ 2 Remises en cause de la thèse de Linder	187
§ 3 L'éclectisme contemporain des tests de l'intra-branche	191
Conclusion	199
Index des Noms	201
Table des Matières	205

Réalisé en P.A.O.
par S.R.-STDI - Z.A. - Route de Couterne
LASSAY-LES-CHATEAUX

Imprimé en France. — JOUVE, 18, rue Saint-Denis, 75001 PARIS
N° 11802. Dépôt légal : Mai 1989

Universités francophones est la collection de l'Université des réseaux d'expressions françaises (UREF). Cette dernière, qui fonctionne au sein de l'AUPELF comme une Université sans murs, a été choisie par le Sommet des Chefs d'État et de gouvernement des pays ayant en commun l'usage du français comme l'opérateur privilégié du Sommet en matière d'enseignement supérieur et de recherche.

Cette collection de manuels universitaires et d'ouvrages de référence s'adresse à tous les étudiants francophones. Elle est appelée à constituer une bibliothèque universitaire en langue française dont les ouvrages sont proposés à des prix modérés.

Pourquoi les pays échangent-ils entre eux ? Parce qu'ils sont différents et que le commerce international peut leur procurer un gain. L'analyse des différences entre partenaires apparaît ainsi comme essentielle dans la compréhension des flux d'échanges internationaux de marchandises. La connaissance de ces différences qui portent sur la technologie, les ressources productives, la demande et les structures oligopolistiques des marchés, conditionne toute réflexion sur la spécialisation internationale des pays et sur leur politique commerciale.

C'est à l'analyse de ces fondements, théoriques et empiriques, du commerce international qu'est consacré le présent ouvrage.

*

* *

Jean-Louis MUCCHIELLI, Professeur des Universités, agrégé des Facultés de Droit et de Sciences Economiques, diplômé de l'Institut d'Etudes Politiques de Paris, et Professeur à l'Université de Paris I (Panthéon-Sorbonne) et Professeur invité à l'Université de Genève. Il anime également des séminaires à l'Institut d'Etudes Politiques de Paris, ainsi qu'à l'Institut d'Etudes des Relations Internationales (ILERI). Il a publié trois ouvrages aux éditions Economica : *L'échange international*, 1980, (en collaboration), *Multinationales européennes et investissements croisés*, 1982, (en collaboration), *Les firmes multinationales, mutations et nouvelles perspectives*, 1985, ainsi que de nombreux articles. Il dirige, avec le Professeur Bernard Lassudrie-Duchêne, le Centre d'Etudes sur la Spécialisation Economique et Financière Internationale (CESEFI) de l'Université de Paris-I, ainsi que la Bibliothèque d'Economie Internationale, aux éditions Economica.

50 FF

(prix strictement réservé
aux Pays en Développement)