

Chapitre 4

Concurrence imparfaite et commerce international : le rôle des rendements d'échelle

Jusqu'à présent, nous avons expliqué la structure du commerce international par les écarts internationaux de productivité du travail en nous appuyant sur la théorie classique des avantages comparatifs et par les différences de dotations de facteurs de production ou d'institutions en nous appuyant sur le modèle néoclassique à deux secteurs et deux facteurs de production. Cependant, les différences internationales de productivité du travail ou de dotations factorielles sont peu marquées entre les pays industrialisés et par conséquent, une très grande part des flux internationaux de biens et services ne peuvent s'expliquer par la théorie ricardienne des avantages comparatifs ou les dotations de facteurs de production. Le Tableau 4.1 rassemble des données sur les ratios capital-travail dans les pays européens qui reflètent la dotation relative en capital physique et sur la productivité globale des facteurs qui traduit le niveau de technologie dont dispose le pays. Le premier fait marquant est que l'on observe des différences marquées entre les pays d'Europe du Sud comme l'Espagne, l'Italie, le Portugal ou la Grèce qui sont des économies relativement moins bien dotées en capital physique que les autres économies Européennes comme la France, la Belgique, l'Allemagne, les Pays-Bas, ou l'Autriche. En revanche, les différences de technologie sont nettement moins marquées ce qui suggère finalement que les différences de dotation en capital physique et éventuellement en capital humain sont en mesure d'expliquer les flux commerciaux entre les différentes régions européennes. Mais si l'on s'intéresse au commerce entre la France, la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne, les écarts de technologie et de dotation en facteurs de production sont très modérées si bien que nous ne pouvons plus adopter les approches classique et néoclassique du commerce international pour expliquer les flux commerciaux entre ces pays.

En fait, comme nous allons le voir, le commerce France-Allemagne par exemple est un commerce bien différent du commerce inter-branche suggéré par la théorie des avantages comparatifs ou de la dotation en facteurs de production. Plus précisément, les études récentes font apparaître que le commerce entre ces deux économies est de type intra-branche, ce qui signifie que les pays exportent et importent des produits similaires légèrement différents. Par exemple, la France exporte des Renault et des Peugeot et importe des Mercedes, BMW ou Audi qui sont des voitures produites par l'Allemagne. Pour évaluer l'ampleur du commerce

Pays	be	dk	de	ie	gr	es	fr	it	lu
K/L	74.7	59.0	65.2	33.4	30.5	38.9	63.4	51.5	105.2
A	82.2	87.6	88.5	80.0	97.7	88.5	86.0	81.2	72.2
Pays	nl	at	pt	fi	se	uk	is	no	ch
K/L	72.7	72.4	25.4	68.4	51.5	38.2	52.5	84.5	97.5
A	91.5	90.7	80.3	80.9	88.3	90.5	92.1	81.1	98.8

TABLE 4.1 – Intensité capitalistique (K/L) et niveau de technologie (A) dans les pays de l’Espace Economique Européen (1960-2006)

intra-branche associé à un secteur particulier, on calcule l’indicateur suivant (indicateur de Grubel et Lloyd) :

$$1 - \text{valeur absolue} \left[\frac{\text{Exp} - \text{Imp}}{\text{Exp} + \text{Imp}} \right]. \quad (4.1)$$

Le terme $\text{Exp} - \text{Imp}$ représente la valeur des exportations nettes d’un secteur particulier, par exemple le secteur des véhicules. On rapporte les exportations nettes à la somme des exportations et des importations, c. a. d. $\text{Exp} + \text{Imp}$, de façon à ce que le rapport soit compris entre 0 et 1. Supposons que la France soit spécialisée dans la fabrication d’automobiles et qu’elle n’importe pas de véhicules. Dans cette situation, le ratio vaut 1 et l’indicateur de commerce intra-branche vaut 0 ($1 - 1 = 0$). Si le pays importe la totalité des véhicules et n’en exporte pas, alors le ratio vaut -1 , la valeur absolue 1 et l’indicateur 0 ($1 - \text{valeur absolue}(-1) = 0$). Par conséquent, lorsque le commerce va dans une unique direction, l’indicateur sera proche ou égal à zéro. En revanche, plus les valeurs des exportations et des importations sont proches, plus le ratio se rapproche de zéro et plus l’indicateur tend vers 1. Et plus cet indicateur se rapproche de 1, et plus le commerce intra-branche est important.

La Figure 4.4 présente la valeur de l’indicateur du commerce intra-branche pour 11 pays. Cet indicateur varie entre 0.6 et 0.8 pour les pays industrialisés ce qui suggère que le commerce intra-branche est très important dans ces pays de l’OCDE. La Figure 4.1 fait apparaître que le commerce intra-branche a fortement augmenté en Allemagne, aux U.S., et au Japon entre 1961 et 1996. Plus précisément, le commerce intra-branche a augmenté au début des années 1980 avec une accélération à la fin des années 1980. En 45 ans, le commerce intra-branche a presque doublé en Allemagne. Le Tableau 4.2 montre l’ampleur du commerce intra-branche pour différents partenaires commerciaux. On observe en particulier que le commerce intra-branche est très important entre les pays de l’OCDE, par exemple entre les US et les 22 pays de l’OCDE ou entre la France et les 22 pays de l’OCDE. En revanche, l’ampleur du commerce se réduit fortement entre pays de l’OCDE d’une part, et pays émergents d’autre part, comme les pays du sud-est asiatique ou pays d’Amérique Latine. La conclusion est que le commerce international entre pays Nord-Nord est principalement de type intra-branche alors que le commerce Nord-Sud est plutôt un commerce de type inter-branche.

Toutefois, il existe un commerce intra-branche entre pays de l’OCDE et pays du sud-est asiatique mais différent de celui que l’on observe entre économies industrialisées. En 2005, le rapport de l’OCDE indiquait que la Chine était devenue le plus grand exportateur de nouvelles technologies de l’information et de la communication (NTCI) tels que les composants électroniques, les équipements de communication, les équipements audio et video, et les équipements informatiques. D’après la Figure 4.5, le commerce en NTCI a connu une forte croissance comme en témoignent ses exportations qui sont passées de 19 milliards de dollars

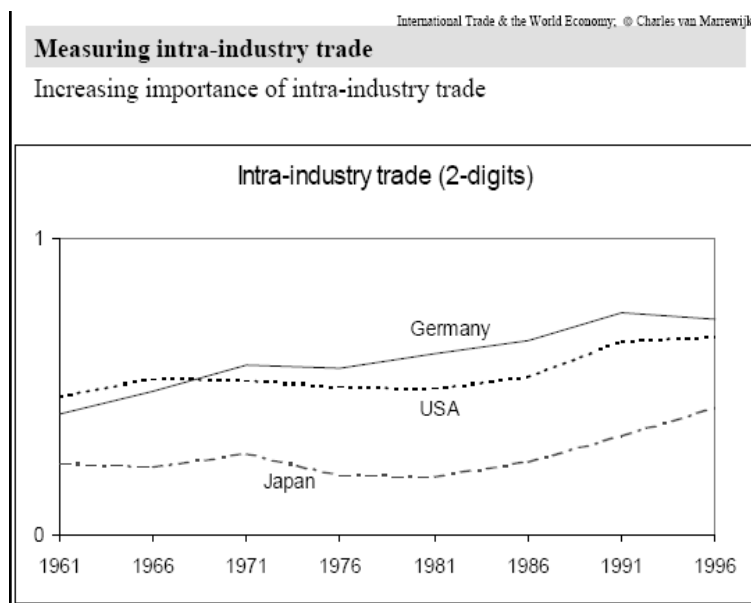


FIGURE 4.1 – Evolution du commerce intra-branche dans trois pays de l'OCDE

International Trade & the World Economy, © Charles van Marrewijk

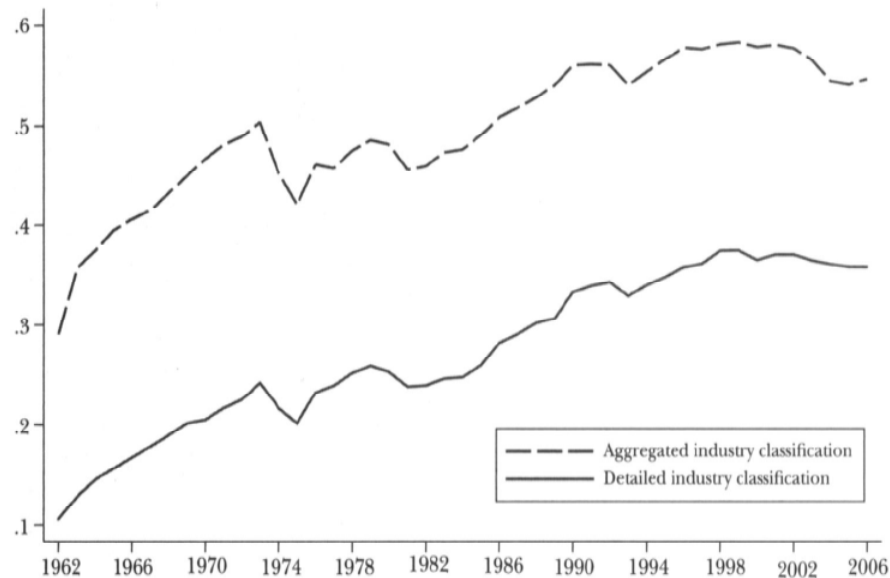
Measuring intra-industry trade
Variations in extent of intra-industry trade

Table 10.2 Intra-industry trade, GL-index manufacturing sector 1995 (3-digit level, %)

Country	World	OECD 22	NAFTA	East Asia Dev.	Latin America
Australia	36.6	17.5	16.0	39.2	41.6
Bangladesh	10.0	3.5	1.7	3.4	8.0
Chile	25.7	10.1	11.5	3.6	47.8
France	83.5	86.7	62.7	38.7	22.9
Germany	75.3	80.1	61.2	36.2	22.8
Japan	42.3	47.6	45.7	36.1	7.0
Malaysia	60.4	48.5	57.9	75.0	10.4
Hong Kong	28.4	20.2	25.2	19.9	13.6
UK	85.4	84.0	72.5	46.6	38.6
USA	71.7	74.0	73.5	41.4	66.0

Source: NAPES website, <http://napes.anu.edu.au/>

FIGURE 4.2 – Ampleur du commerce intra-branche entre différents pays partenaires (1995)



Source: Data from Brühlhart (2009). We thank Marius Brühlhart for generously sharing his data.

Notes: Figure 1 shows the time trend for the share of intra-industry trade according to the most detailed Standard International Trade Classification (1,161 separate industry codes) and a more aggregated version with only 59 industry codes.

FIGURE 4.3 – Commerce intra-branche. Notes : Figure 4.3 montre l'évolution au cours du temps de la part du commerce intra-branche en adoptant une classification CTICI sectorielle très fine (1.161 separate industry codes) et une classification plus agrégée (59 secteurs) - Source : Melitz and Trefler (2012) Gains from Trade when Firms Matter. *Journal of Economic Perspectives*, 26(2), pp. 91-118

en 1996 à 180 milliards de dollars en 2004. Dès 2003, le volume de ses exportations dépassait ceux des Etats-Unis et du Japon. Parallèlement, les importations de la Chine passaient de 10 milliards de dollars en 1996 à 149 milliards de dollars en 2004. Cependant, le volume d'importations chinoises restent inférieures à celles de l'Union Européenne ou des Etats-Unis. La Figure 4.5 fait apparaître un fait qui nous intéresse davantage dans ce chapitre : le graphique révèle que les pays importent et exportent simultanément des NTCI et que ces flux sont fortement corrélés. La première observation corrobore la conclusion que nous avons tirée précédemment de la Figure 4.4.

Pour expliquer la corrélation entre les flux d'importations et d'exportations de NTCI de la Chine, il faut aller plus loin dans la décomposition du commerce des NTCI. Les données montrent que la Chine est spécialisée dans l'exportation de certains types de NTCI, comme les équipements de communication, les équipements audio et video, et les équipements informatiques et importe une grande partie des composants électroniques. En d'autres termes, la Chine est spécialisée dans l'assemblage des produits électroniques. En résumé, les flux commerciaux ont plusieurs dimensions : (1) commerce inter-branche de produits différents qui résulte de différences marquées de productivité et/ou de dotations en facteurs de production, (2) commerce intra-branche qui résulte des économies d'échelle et de la différenciation des produits (et des différences de dotations de facteurs de production dans le cas du commerce de biens intermédiaires). Le commerce intra-branche a deux composantes : (a) le commerce intra-branche de produits finals similaires légèrement différenciés entre pays ayant les mêmes caractéristiques en termes de productivité et de dotations de facteurs de production, (b) le

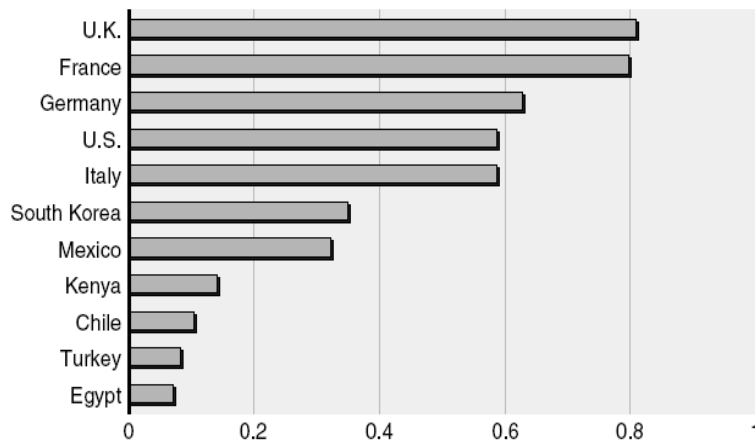


FIGURE 8.8 Extent of intra-industry trade. A very high proportion of trade for developed countries represents exports of types of goods or services that the country also imports. *Source:* Grimwade, *International Trade: New Patterns of Trade, Production, and Investment* (London: Routledge, 1989). Reprinted with permission of Routledge.

FIGURE 4.4 – L'ampleur du commerce intra-branche

commerce-intra-branche de biens intermédiaires entre pays qui diffèrent au niveau des dotations de facteurs de production.

Dans ce dernier type de commerce qui fait référence à la fragmentation de la chaîne de production (si les échanges font partie du commerce intra-firme notamment), les différences de dotations en facteur de production vont déterminer la spécialisation d'un pays dans une étape de production le long de la chaîne de production (la Chine importe des composants électroniques qu'elle assemble pour produire les divers équipements électroniques qu'elle exporte vers le RDM). La Figure 4.6 illustre la structure des flux commerciaux de la Chine en NTCI selon ses partenaires commerciaux. La Figure montre clairement que les différentes étapes de la production s'expliquent par la dotation en facteurs (travail qualifié, recherche-développement, institutions de bonne qualité, secteur financier développé) : le Japon, la Corée du sud sont des économies davantage dotées en travail qualifié et produisent des composants électroniques qu'ils exportent vers la Chine et la Malaisie et la Thaïlande sont davantage dotés en travail non qualifié et exportent des composants de base vers la Chine qui va assembler ces composants moins sophistiqués avec les composants sophistiqués produits par le Japon et la Corée du Sud. La Chine est davantage dotée en travail non qualifié. Elle assemble ces composants électroniques pour les exporter vers les Etats-Unis et l'Europe. En d'autres termes, la théorie de la dotation en facteurs de production permet d'expliquer les raisons qui amènent les pays à se spécialiser dans une étape de production le long d'une chaîne de production. C'est l'objet du modèle de Antràs (2003) qui est développé dans le cours d'Economie de l'entreprise.

Mais si on s'intéresse au commerce intra-branche de biens finals entre pays de l'OCDE, les modèles des avantages comparatifs ou des dotations factorielles ne sont pas capables de fournir une explication à ce type de commerce car d'après ces deux théories, chaque pays va se spécialiser dans un secteur de production alors que les données font apparaître simultanément des échanges entre pays de biens appartenant au même secteur. Dans ce chapitre, ce qui va nous intéresser, c'est expliquer les raisons du commerce intra-branche entre les pays industrialisés, c'est-à-dire établir les raisons qui amènent les pays à échanger

Figure 9.9 Exports and imports of ICT goods; selected countries, 1996-2004

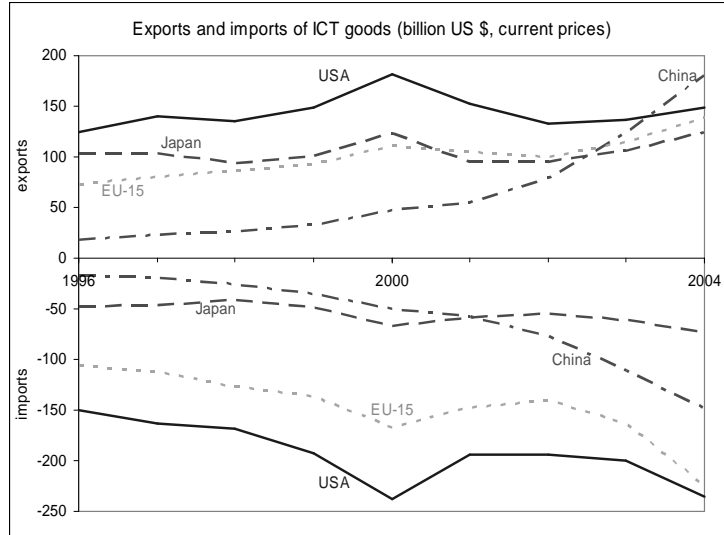


FIGURE 4.5 – Exportations et importations de NTIC dans quatre grands pays (1996-2004)

Figure 9.11 China's trade balance in ICT goods, 2004 (exports – imports)

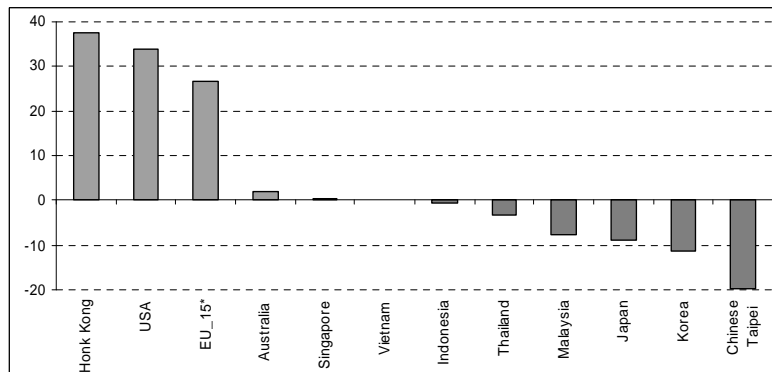


FIGURE 4.6 – La balance commerciale (exportations nettes) de NTICI de la Chine selon ses partenaires commerciaux en 2004

Branches	Indice G-L
Tous les secteurs	0.38
Véhicules	0.45
Machines électriques	0.41
Chimie	0.42
Minéraux non métalliques	0.31
Textile	0.30
Agro-alimentaire	0.25
Agriculture	0.16

TABLE 4.2 – Le commerce intra-branche au sein de l'UE-12 en 1995

des produits similaires mais néanmoins différenciés. Le Tableau 4.3 montre l'ampleur du commerce intra-branche entre les pays de l'UE-12. En moyenne, sur l'ensemble des secteurs, le commerce intra-branche est élevé et s'établit à 35% du commerce total. Cet indicateur a augmenté de manière ininterrompue à partir du milieu des années 1980 et jusqu'au début des années 1990, c'est-à-dire lors de la mise en place du Marché Unique Européen.¹² La hausse du commerce intra-branche est due à la différenciation verticale des produits ce qui reflète le fait que les économies européennes cherchent à différencier leurs produits au niveau de la qualité. Les données du Tableau 4.3 montrent également que le commerce intra-branche varie de manière marquée selon les branches considérées. Il ne représente que 15% des échanges intra-européens des produits agricoles mais cette proportion atteint 45% pour des produits industriels ayant un plus grand contenu technologique comme les automobiles ou les machines électriques. En d'autres termes, la différenciation des produits et le commerce intra-branche caractérise habituellement les secteurs produisant des biens sophistiqués.

Pour expliquer ce commerce intra-branche, nous avons besoin d'un nouveau modèle qui rend compte de la structure de production des pays industrialisés. La première caractéristique est que les biens produits et échangés entre les économies industrialisées sont différenciés. Les véhicules Renault ou Fiat sont des automobiles mais elles diffèrent par leur motorisation, les éléments de l'habitacle, le design, etcetera. Comme les biens sont différenciés, cela signifie que les firmes ont une position dominante pour chacun de leurs produits. Par conséquent, elles ont un **pouvoir de fixation de prix** ce qui nécessite de s'éloigner de l'hypothèse de concurrence parfaite où les firmes vendaient un produit identique et étaient contraintes de prendre le prix tel qu'il était fixé par le marché. La deuxième caractéristique est que le coût unitaire de production diminue à mesure que la production augmente, c'est-à-dire qu'il existe d'**économies d'échelle**. L'existence d'économies d'échelle vient du fait que les firmes, pour différencier leurs produits, doivent consacrer des sommes importantes au développement de leurs produits et à leur publicité. Comme ce coût fixe est élevé, plus on vend des quantités importantes du produit, plus on amortit le coût fixe du produit sur un grand nombre de produits vendus. Dans ce chapitre, nous allons montrer que la différenciation des produits et l'existence d'économies d'échelle permettent d'expliquer une partie du commerce international appelé commerce intra-branche, même en l'absence d'écarts de productivité ou de dotation en facteurs de production.

4.1 La concurrence monopolistique

Jusqu'à maintenant, nous avons analysé le commerce international en supposant que les marchés des produits étaient en concurrence pure et parfaite. En d'autres termes, la production de chaque firme est si faible par rapport à la production totale du marché que la firme n'a pas le pouvoir de fixer son prix et doit donc accepter le prix tel qu'il est donné par la confrontation de l'offre et de la demande sur le marché. L'hypothèse de concurrence pure et parfaite s'avère appropriée pour des secteurs tels que les produits agricoles et certains produits textiles. En revanche, pour des biens plus sophistiqués comme les voitures, les produits informatiques, les biens d'équipement, cette hypothèse apparaît beaucoup moins raisonnable car les voitures ne sont pas des biens identiques mais différenciés ce qui implique une nouvelle structure de marché.

4.1.1 Les structures de marché

Il existe plusieurs types de structures de marché à côté de la concurrence parfaite. Leur distinction repose sur le degré de substituabilité entre les biens et le nombre de firmes présentes sur le marché. Pour certains produits, il existe une seule firme dont la production alimente le marché comme le marché des systèmes d'exploitation avec le produit Windows. Le plus souvent, l'apparition d'un monopole est rendue possible par un dépôt de brevet. Quand la firme Microsoft a conçu le système d'exploitation Windows, elle a déposé un brevet de façon à conserver l'exclusivité de sa fabrication et de sa vente. D'une manière générale, lorsque qu'une entreprise met au point un nouveau produit, elle dépose un brevet pour éviter d'être copié. Grâce au dépôt du brevet, la firme Microsoft dispose d'une position dominante dans le domaine des systèmes d'exploitation puisqu'elle a le **monopole** de la fabrication et de la vente de Windows qui n'a pas de substituts proches. Microsoft est donc la seule entreprise au monde à pouvoir fabriquer et vendre le système d'exploitation Windows. Un des cas les plus connus de monopole est celui de Xerox qui a pu maintenir une position dominante sur le marché des photocopieurs de 1959 jusqu'en 1975 en accumulant des brevets. Plus précisément, entre 1959 et 1975, la firme Xerox a bénéficié de 16 années de brevet. Puis l'autorité indépendante américaine de la concurrence, la Federal Trade Commission (FTC), a entamé une action contre Xerox et l'a obligé à vendre des licences à ses concurrents pour qu'ils puissent rentrer sur le marché.

Entre les deux formes extrêmes de marché que sont la concurrence parfaite et le monopole, il existe des formes intermédiaires de concurrence comme l'**oligopole** ou la **concurrence monopolistique**. Mais souvent, on débute l'étude des structures de marché avec la concurrence parfaite et le monopole car ils permettent de mieux comprendre les structures de marché intermédiaires. Dans le cas de l'oligopole, un petit nombre de vendeurs propose des produits proches les uns des autres (exemples : les voies aériennes, les balles de tennis, le pétrole). En raison de la taille importante de chacun des producteurs sur un marché oligopolistique, les décisions de l'un d'entre deux ont des répercussions importantes sur les profits des autres producteurs. Plus précisément, chaque firme va choisir sa production en prenant en compte deux effets de sens opposé : la firme va obtenir une part de marché plus importante en vendant davantage mais au prix d'un prix plus faible. Lorsque les firmes ne coopèrent pas, elles ne prennent pas en compte lorsqu'elles choisissent leur propre production qu'en vendant davantage, elles réduisent le prix de vente globale et donc le prix de vente de sa concurrente. En revanche, si les firmes coopèrent, elles se comporteront globalement comme un monopole (ce qui est illicite) : la production globale sera inférieure à celle obtenue en l'absence de coopération et le prix de vente sera plus élevé. Les entreprises oligopolistiques peuvent donc avoir intérêt à coopérer ce qui impliquent des comportements stratégiques comme former un cartel (exemple : entente illicite dans la téléphonie mobile dont les acteurs sont SFR, Bouygues et Orange, le cartel du pétrole).

Un marché concurrence monopolistique est caractérisé par un grand nombre de vendeurs qui proposent des produits similaires mais différenciés dans le sens où ils sont semblables mais pas identiques comme le prêt à porter, les PC portables, les voitures, etcetera. En d'autres termes, ce qui distingue la concurrence monopolistique de la concurrence parfaite, c'est davantage le degré de substituabilité entre les biens (plutôt que le nombre de firmes bien que les deux aspects sont liés comme nous le verrons plus tard). Alors qu'en concurrence parfaite,

les biens sont parfaitement substituables car identiques, en concurrence monopolistique, ils sont plus ou moins différenciés selon le secteur où opèrent les firmes.

L'oligopole et la concurrence monopolistique sont des situations intermédiaires appelées **concurrence imparfaite**. Dans ce chapitre, nous allons montrer l'existence de gains à l'échange international en nous appuyant sur la concurrence monopolistique dont nous allons étudier dans un premier temps les caractéristiques. Comme la concurrence monopolistique est située à mi-chemin entre le monopole et la concurrence parfaite, nous invitons le lecteur à lire d'abord ce qui a trait à la situation de monopole (chapitre 3, Economie de l'entreprise).

4.1.2 Biens différenciés et pouvoir de marché

La concurrence monopolistique se distingue du monopole par le fait que chaque entreprise doit faire face à un grand nombre de concurrents sur le marché. En d'autres termes, les vendeurs sont nombreux et de taille réduite par rapport à l'ensemble de marché. Mais à la différence de la concurrence parfaite, chaque bien vendu n'est pas identique à celui offert par ses concurrents. Elle se distingue donc nettement de la concurrence parfaite car les produits ne sont pas identiques mais **différenciés** ce qui implique que l'entreprise en concurrence monopolistique dispose d'un certain pouvoir de marché. Evidemment, moins les biens sont différenciés sur un secteur, plus la demande s'adressant à ces biens est élastique, et plus le marché sera concurrentiel. Un marché en concurrence monopolistique diffère d'un marché en situation de monopole en raison de l'absence de barrières à l'entrée sur un marché en concurrence monopolistique. En monopole, ces barrières à l'entrée garantissent à la firme l'absence de concurrents et donc qu'elle sera la seule à vendre le produit, au moins pendant un certain temps.

Un monopole et une entreprise en concurrence monopolistique partagent plusieurs caractéristiques communes, en particulier le fait que la firme dispose d'un certain pouvoir de marché. La différence est que bien qu'une entreprise puisse disposer juridiquement d'un monopole sur sa marque dans un secteur particulier, elle est en concurrence avec d'autres entreprises du même secteur qui produisent des biens similaires mais néanmoins différents. En revanche, le monopole est la seule entreprise à produire le bien offert sur le marché et ce bien n'a pas de substituts proches. Il est vrai qu'une seule entreprise produit la boisson non alcoolisée, Coca-Cola, mais cette entreprise n'est pas un monopoleur. L'entreprise Coca-Cola (Fanta, Sprite) doit affronter la concurrence des autres producteurs de boissons non alcoolisées comme Pepsi (seven-up) ou Schweppes-Canada-dry ou Orangina. Dans le secteur des boissons non alcoolisées, chaque entreprise est confrontée à une concurrence forte car bien que chaque firme ait un monopole sur sa marque, les consommateurs considèrent comme ces boissons comme des proches substituts : certains préféreront le Coca-Cola, d'autres l'Orangina. Comme ces biens sont des proches substituts, la demande qui s'adresse à une boisson réduit d'autant la demande qui s'adresse à une autre boisson. Finalement, le fait que les firmes produisent des proches substituts (mais néanmoins différents) implique que chaque firme détient seulement une part du marché et pas la totalité du marché. Donc la demande qui s'adresse à tous les concurrents de Coca-Cola vient réduire d'autant la demande s'adressant au produit Coca-Cola qui fera face à une courbe de demande décroissante mais qui ne va pas représenter la courbe de marché.¹³

Un marché en concurrence monopolistique partage des caractéristiques communes avec la concurrence parfaite et le monopole :

- Il y a un grand nombre de vendeurs qui essaient d'attirer les mêmes clients avec des produits semblables. Cette caractéristique rejoint celle d'un marché en concurrence parfaite où la marché est composé d'une grand nombre de firmes.
- Les produits sont différents ce qui permet à l'entreprise d'avoir un pouvoir de marché ce qui rejoint la caractéristique d'un marché en monopole.
- En raison de l'absence de barrières à l'entrée (brevets ou restrictions légales), les mouvements d'entrées et de sorties des firmes aboutissent à un profit qui tend vers zéro. Cette caractéristique rejoint celle d'un marché en concurrence parfaite où l'entrée et la sortie des firmes annulent le profit du secteur.

4.1.3 Fixation de prix en concurrence monopolistique

Nous allons étudier comment une firme concurrence monopolistique choisit son prix et la quantité qu'elle offre sur le marché en distinguant le court terme du long terme.

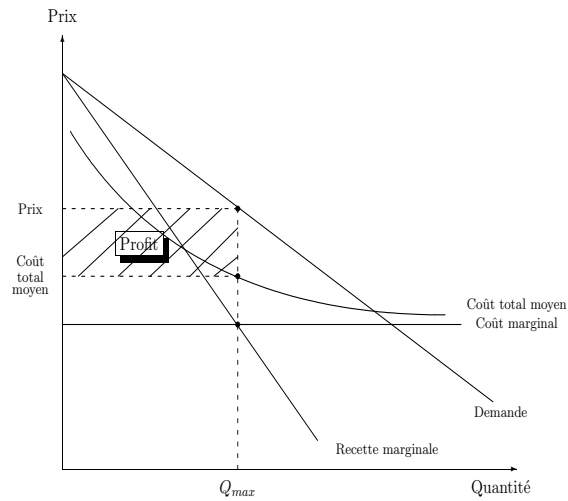
4.1.3.1 L'équilibre de court terme en concurrence monopolistique

A court terme, le comportement d'une entreprise en situation de concurrence monopolistique présente de fortes similitudes avec le comportement d'un monopoleur. Comme le produit est différent des concurrents, l'entreprise en concurrence monopolistique est confrontée à une demande décroissante. La quantité à produire est déterminée par l'égalité entre le coût marginal et la recette marginale (ou chiffre d'affaires marginal). Le prix est déterminé en projetant la quantité choisie sur la courbe de demande.

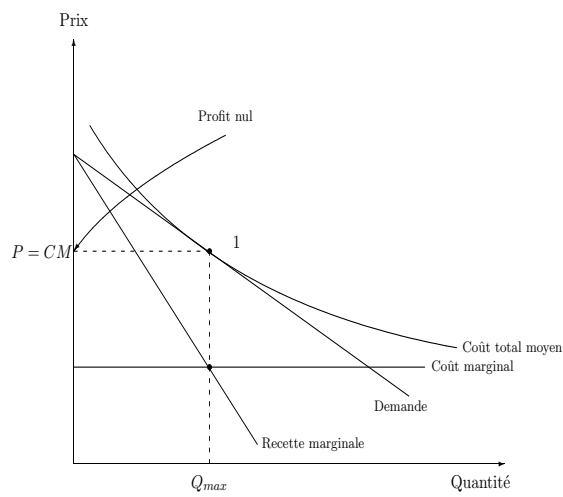
Sur la figure 4.7(a) apparaissent les courbes de coût total moyen, de coût marginal, de demande et de recette marginale. La **quantité optimale** se situe à l'intersection entre la courbe de recette marginale et la courbe de coût marginal. La firme en concurrence monopolistique fixe son **prix** en majorant le coût marginal d'une marge. Le prix est donc supérieur au coût marginal puisque la courbe de demande se situe au-dessus de la courbe de recette marginale. L'entreprise est bénéficiaire. Son profit est représenté par la surface dont la hauteur est égal entre le prix de vente et le coût moyen (pour la quantité optimale produite) et la largeur est égale à la quantité que choisit d'offrir la firme. On retrouve donc le comportement d'un monopoleur lorsque l'on se situe à court terme.

4.1.3.2 L'équilibre de long terme en concurrence monopolistique

La différence cruciale avec un monopole est qu'en concurrence monopolistique, les entreprises attirées par l'opportunité de profit peuvent pénétrer le marché. L'entrée de nouvelles firmes est possible car les firmes déjà présentes produisent un bien ou un service unique mais ces biens et ces services sont relativement semblables et sont simplement différenciés. De nouvelles firmes vont donc entrer sur le marché du livre ce qui va augmenter le nombre de produits offerts et réduire la demande s'adressant à chaque produit. L'apparition de nouvelles entreprises déplace vers la gauche la courbe de demande qui s'adresse à chaque produit jus-



(a) À court terme
FIG. 1 -



(b) À long terme
FIG. 1 -

FIGURE 4.7 – L'entreprise en concurrence monopolistique

qu'à ce que le profit soit nul, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elle soit tangente au coût total moyen comme le décrit la Figure 4.7(b). Le déplacement des courbes de demande des entreprises déjà présentes sur le marché réduit le profit des entreprises puisque le prix situé sur la courbe de demande tend vers le coût moyen. Si certaines entreprises sont déficitaires, c'est-à-dire si la courbe de coût total moyen se situe au-dessus de la courbe de demande pour le niveau de quantité choisie, elles quitteront le marché puisque le prix est inférieur au coût total moyen (le profit par unité produite est donc négatif). Ce processus d'ajustement durera jusqu'à ce que les entreprises réalisent un profit nul. Cet équilibre de long terme est illustré par la Figure 4.7(b).¹⁴

Contrairement à une entreprise concurrentielle qui vend un produit identique à celui vendu par ses concurrents ou à un monopole qui est la seule entreprise à vendre son produit dans une branche d'activité, l'entreprise en concurrence monopolistique a intérêt à engager des dépenses en R-D de façon à obtenir un profit positif. Ces dépenses en R-D auront un double effet :

1. Elles lui permettent de renforcer son pouvoir de marché en accentuant la différenciation de son produit par rapport à celui des autres. Cette différenciation plus grande du produit rend la demande qui s'adresse à l'entreprise moins élastique au prix (elle est plus pentue) ce qui se traduit par la possibilité de fixer une marge plus grande. Les acheteurs du produit doivent donc payer plus cher un produit qui se différencie des autres de manière marquée.
2. Elles lui permettent également de s'approprier une part plus importante de la demande qui est adressée à l'ensemble des firmes de la branche. Cela se traduit par un déplacement de la courbe de demande qui s'adresse à l'entreprise vers la droite.

4.1.4 Les différences avec un marché monopolistique et un marché parfaitement concurrentiel

A court terme, un marché en concurrence monopolistique et un **monopole** présentent de fortes similitudes qui sont principalement reflétées par le caractère décroissant de la courbe de demande ce qui traduit l'existence d'un pouvoir de marché, c'est-à-dire la capacité à fixer le prix de vente des produits. Ce pouvoir de marché conduit les firmes en concurrence monopolistique et le monopoleur à fixer un prix supérieur au coût marginal en majorant le coût marginal d'une marge qui est fonction de l'élasticité-prix de la demande. Pour que les quantités offertes soient achetées, la firme va fixer son prix le long de la courbe de demande. La différence essentielle avec un monopole est qu'à long terme, le profit tend vers zéro sur un marché en concurrence monopolistique en raison des mouvements d'entrées et de sorties des firmes. Ces mouvements sont rendus possibles par l'absence de barrières à l'entrée sur le marché.

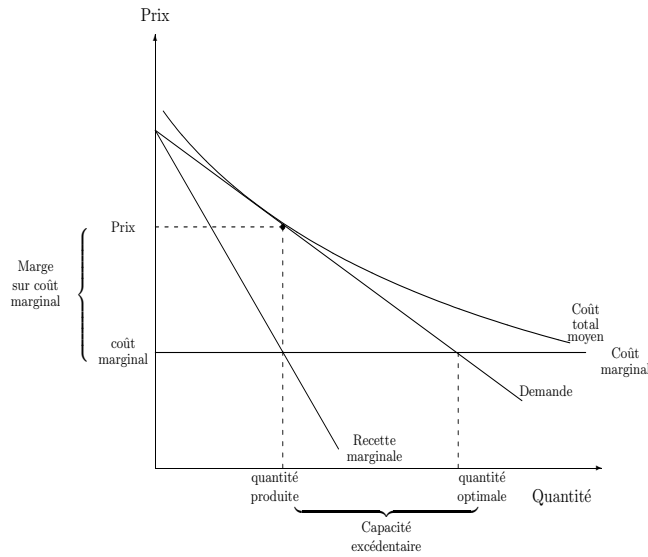
Les équilibres de long terme d'un marché en concurrence monopolistique et d'un **marché parfaitement concurrentiel** présentent également de fortes similitudes. Néanmoins, on peut observer deux différences essentielles entre une firme parfaitement concurrentielle et une firme en concurrence monopolistique : la capacité excédentaire et la marge.

En premier lieu, la firme en concurrence monopolistique fixe son prix en se situant sur la courbe de demande qui est décroissante. A long terme, les mouvements d'entrées et de

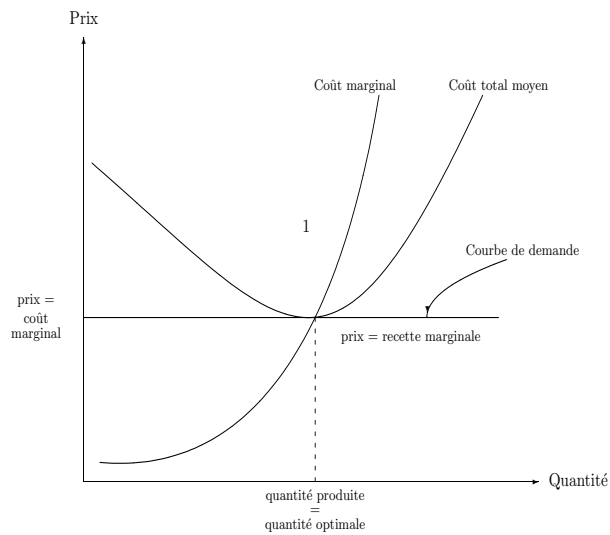
sorties des firmes sur le marché déplacent vers la gauche la courbe de demande qui s'adresse à chaque firme jusqu'à ce qu'elle soit tangente à la courbe de coût moyen. La firme fixe donc un prix égal au coût total moyen ce qui se traduit par un profit nul. Comme la courbe de demande est décroissante, le point de tangence avec la courbe de coût total moyen est réalisé sur la partie décroissante de la courbe de coût moyen. Par conséquent, la **quantité produite est inférieure à celle qui minimise le coût total moyen**. Sur un marché concurrentiel, les mouvements d'entrées et de sorties des firmes abaissent le prix de marché jusqu'au niveau du coût total moyen. Les firmes doivent donc produire à long terme une quantité pour laquelle le prix de marché est la fois égal au coût marginal (condition de maximisation du profit) et au coût total moyen (condition de profit nul). Comme la courbe de demande est horizontale, les firmes concurrentielles choisiront de produire une quantité qui minimise le coût total moyen. La différence entre les deux marchés se situe donc au niveau du degré d'élasticité de la courbe de demande qui dépend en retour du degré avec lequel les biens sont substituables entre eux. Lorsque les biens sont identiques (parfaitement substituables), la courbe de demande est parfaitement élastique, comme sur un marché concurrentiel, la quantité qui minimise le coût total moyen est dite **optimale** dans le sens où il n'est plus possible d'accroître le profit en modifiant la quantité offerte. Cette quantité optimale produite en situation concurrentielle est supérieure à la quantité produite sur un marché en concurrence monopolistique. Les entreprises en concurrence monopolistique disposent donc de **capacités excédentaires**. Pourquoi n'élèvent-elles pas leur production ce qui permettrait de diminuer le coût moyen de production ? Elles ne le font pas car leur recette marginale est trop faible pour que cela soit rentable. La seule façon pour les firmes d'augmenter la production tout en diminuant le coût unitaire de production est de rendre la demande plus élastique au prix et donc d'inciter les firmes à rentrer sur le marché. Plus la gamme de produits sera large dans le secteur, plus les biens seront substituables entre eux, plus la marge sera faible et plus la quantité vendue sera importante.

La deuxième différence essentielle entre une firme concurrentielle et une firme en concurrence monopolistique est reflétée par la fixation d'un **prix supérieur au coût marginal** par la firme en concurrence monopolistique, même en longue période. Sur un marché concurrentiel, le prix de marché d'un bien ou d'un service est égal au coût marginal. A long terme, le phénomène d'entrée des firmes sur un secteur abaisse le prix de marché jusqu'au niveau du coût total moyen ce qui implique un profit nul. Sur un marché en concurrence monopolistique, les firmes fixent un prix en se situant sur la courbe de demande qui est tangente à la courbe de coût total moyen à long terme. Le prix fixé est donc égal au coût total moyen ce qui implique un profit nul. Comme les firmes en concurrence monopolistique sont confrontées à une courbe de demande décroissante et déterminent leur production le long de la portion décroissante du coût total moyen, le coût marginal est nécessairement inférieur au coût moyen pour cette quantité produite. Le prix fixé se situe à la fois sur la courbe de demande et sur la courbe de coût total moyen et se situe au-dessus de la courbe de coût marginal. Par conséquent, à la différence d'une entreprise concurrentielle, une firme en concurrence monopolistique fixe un prix de marché en majorant le coût marginal d'une **marge**, même en longue période.

En **conclusion**, à long terme, les entreprises en concurrence monopolistique produisent une quantité inférieure à la quantité qui minimise le coût total moyen et vendent cette quantité en majorant le coût marginal d'une marge. Par conséquent, les entreprises en concurrence



(a) Quantité produite et fixation de prix en concurrence monopolistique
FIG. 1-



(b) Quantité produite et fixation de prix en concurrence parfaite

FIGURE 4.8 – Capacité excédentaire et marge sur coût marginal

monopolistique produisent moins et vendent plus cher leurs produits qu'en situation concurrentielle.

L'analyse du comportement d'un monopole présenté dans le chapitre 3 d'Economie de l'entreprise montre qu'un monopoleur choisit une quantité plus faible que celle qui serait produite sur un marché concurrentiel et fixe un prix plus élevé : un tel comportement conduit à une **inefficience économique**. De manière analogue, le résultat de l'activité d'un marché en concurrence monopolistique conduit à une inefficience puisque pour le niveau de quantité produite, les consommateurs accordent une valeur au produit supérieure au coût marginal ce qui se traduit par une **perte sèche**. Cette perte sèche reflète la baisse du surplus de l'économie par rapport à une situation concurrentielle. Cependant, dans une situation concurrentielle, les biens sont identiques et dans la situation de concurrence monopolistique, les produits disponibles sont variés. Comme les consommateurs apprécient la variété, ils donc sont disposés à payer plus cher pour l'obtenir. Bien que l'allocation des ressources est inefficente, cette inefficience est difficile à mesurer car une plus grande variété de biens ne peut être obtenue qu'à un certain coût et donc à un prix plus élevé et bien que le prix ne soit pas égal au coût marginal, la variété plus grande de biens offerts aux consommateurs est susceptible d'élever leur surplus.¹⁵

4.2 Concurrence monopolistique et commerce international : Krugman (1979)

Dans cette section, nous allons présenter le modèle de Krugman qui montre qu'en l'absence de différences de productivité ou de dotation relative en facteurs, le libre-échange aboutit à un gain. Ce gain prend deux formes : i) un accroissement du bien-être du fait de l'accès à une variété plus grande de biens, ii) une efficacité plus grande du processus de production.

Pour montrer ces deux points, nous allons recourir à une structure de marché appelée concurrence monopolistique où les firmes produisent des biens semblables mais néanmoins différents dans chaque secteur. Bien que chaque firme dispose d'un pouvoir de marché (monopole sur sa marque) puisqu'elle est la seule à offrir son produit, elle est néanmoins en concurrence avec les autres firmes produisant elles-aussi des produits similaires. Cette structure de marché nécessite de modifier la demande habituelle car maintenant, les individus consomment une variété différente de biens.

4.2.1 La préférence pour la variété : Dixit-Stiglitz (1977)

Comme les ménages ont accès à un grand nombre de variétés, il faut introduire ce goût pour la variété dans la fonction d'utilité de l'individu. Par exemple, ils vont apprécier d'avoir accès à une gamme variée de téléphones portables, d'automobiles, de télévisions à écran plat, d'ordinateurs portables, de vestes, de costumes. On va supposer qu'il existe n variétés d'un bien (par exemple MP3) et que les individus sont plus ou moins enclins à substituer une variété à une autre. La fonction d'utilité des ménages doit donc prendre une forme de façon à prendre en compte ces deux caractéristiques : (1) la variété des biens consommés et (2) le goût (plus ou moins grand) de la variété (ce qui aura un lien avec le degré avec lequel les

individus sont prêts à substituer un bien à un autre). Dixit-Stiglitz ont proposé la fonction d'utilité suivante :

$$C = \left(\sum_{i=1}^n c_i^\rho \right)^{1/\rho} ; \quad 0 < \rho < 1. \quad (4.2)$$

La première chose à noter est que l'individu a la possibilité de consommer plusieurs types de biens ce qui est pris en compte en sommant les différentes variétés du produit. Le **goût pour la variété** est pris en compte par le biais du paramètre ρ . Pour le comprendre, supposons que le paramètre ρ est égal à l'unité. Dans ce cas, la fonction d'utilité U est égale à la somme des différentes variétés c_i , c'est-à-dire $U = \sum_{i=1}^n c_i$. En d'autres termes, la consommation de 100 unités d'une unique variété aboutit à la même satisfaction que la consommation d'une unité de 100 variétés différentes. Cela signifie que les biens sont des **substituts parfaits** : une unité en moins d'une variété peut être remplacée par une unité supplémentaire d'une autre variété.

La spécification (4.2) peut être mieux comprise en supposant que l'individu consomme des quantités identiques de toutes les variétés, c'est-à-dire $c_i = c$:

$$C = \left(\sum_{i=1}^n c^\rho \right)^{1/\rho} = (n \times c^\rho)^{1/\rho} = n^{\frac{1}{\rho}} \times c = n^{\frac{1}{\rho}-1} \times (n \times c). \quad (4.3)$$

Le deuxième terme du membre de droite représente l'utilité obtenue si les biens étaient des substituts parfaits. Plus la quantité consommée est grande, plus l'utilité sera élevée. Le premier terme du membre de droite représente le goût pour la variété. Lorsque les biens sont des substituts imparfaits, c'est-à-dire $0 < \rho < 1$, pour un niveau donné de quantité consommée $n \times c$, l'utilité va s'accroître à mesure que la gamme de produits augmente. En d'autres termes, si initialement vous consommez 100 unités d'une unique variété et si vous décidez de consommer 25 unités de 4 variétés différentes, le terme $n \times c$ est inchangé puisqu'égal à $1 \times 100 = 4 \times 25 = 100$ mais le premier terme $4^{\frac{1}{\rho}-1}$ va contribuer à faire augmenter l'utilité en raison d'une consommation plus variée. La variation d'utilité sera reflétée par la variation d'utilité entraînée par la consommation de 4 plutôt qu'une seule variété.

Par ailleurs, à mesure que les produits sont de moins en moins substituables, cad ρ tend vers zéro, l'élargissement de la gamme de produits va élever l'utilité dans une proportion plus grande. En d'autres termes, l'accroissement de la variété des produits aura un effet d'autant plus grand sur la satisfaction des individus que les biens sont faiblement substituables entre eux. Cette propriété traduit simplement le fait que s'il existe deux biens assez différents, les individus seront plus satisfaits d'avoir accès à une troisième variété que si les deux biens déjà existants étaient peu différents.¹

Les individus vont déterminer les quantités à acheter de biens en fonction de ce qu'ils souhaitent mais également en fonction de ce qu'ils sont en mesure de consommer. Cette contrainte est reflétée par le revenu R d'un travailleur :

$$\sum_{i=1}^n (p_i c_i) = R, \quad (4.4)$$

1. Lorsque le marché offre un écran plat de 70 cm et un autre de 1m50, les consommateurs seront très satisfaits d'avoir accès à un écran plat de 90 cm. Lorsque le marché offre un écran plat de 85 cm alors qu'il existe déjà un écran-plat de 80 cm et de 90 cm, la satisfaction augmente mais moins que dans le premier cas car les deux écrans plats de 80 cm et 90 cm sont des proches substituts.

où R représente le revenu en euros. L'individu va donc déterminer la quantité optimale à consommer de la variété i en cherchant à obtenir l'utilité (4.2) la plus élevée possible étant donné la contrainte de revenu du ménage :²

$$c_i = \left(\frac{p_i}{P}\right)^{-\epsilon} \times \frac{R}{P}, \quad \epsilon = \frac{1}{1-\rho} > 1, \quad (4.5)$$

où $R = P \times C$ et le prix moyen P est une moyenne pondérée des prix p_i des n variétés :

$$P = \left(\sum_{i=1}^n p_i^{1-\epsilon}\right)^{\frac{1}{1-\epsilon}}. \quad (4.6)$$

Pour déterminer (4.7), il faut chercher la dépense $P \cdot C$ telle que $C = \left(\sum_{i=1}^n c_i^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}}\right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} = 1$ où c_i est la quantité optimale de chaque variété décrite par (4.5) ; en utilisant (4.5) tout en posant $\sum_{i=1}^n c_i^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} = 1$ (puisque $C = 1$), on obtient :

$$\begin{aligned} c_i^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} &= P^\epsilon \cdot p_i^{-\epsilon}, \\ \sum_{i=1}^n c_i^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} &= P^{\epsilon-1} \cdot \sum_{i=1}^n p_i^{1-\epsilon} = 1, \\ P &= \left(\sum_{i=1}^n p_i^{1-\epsilon}\right)^{\frac{1}{1-\epsilon}}. \end{aligned} \quad (4.7)$$

A l'équilibre symétrique, cad $p_i = p$, le prix moyen est égal à

$$P = n^{\frac{1}{1-\epsilon}} \times p = n^{-\left(\frac{1}{\rho}-1\right)} \times p. \quad (4.8)$$

Comme $\frac{1}{\rho} - 1 > 0$, à mesure que le nombre de variétés n augmente, le prix moyen P diminue. Comme l'utilité est égale à $C = R/P$, la satisfaction s'élève à mesure que le nombre de variétés s'accroît. L'explication est que le prix moyen prend en compte le prix de chaque variété mais également le nombre de variétés offertes au consommateur. Lorsque le consommateur a accès à une gamme plus variée de biens, le prix moyen des variétés va baisser bien que le prix de

2. Pour obtenir (4.5), on procède de la façon suivante. Le consommateur égalise le rapport des avantages marginaux au rapport des prix de deux variétés i et j :

$$\frac{\rho \times c_i^{\rho-1}}{\rho \times c_j^{\rho-1}} = \frac{p_i}{p_j}, \quad \frac{c_i}{c_j} = \left(\frac{p_i}{p_j}\right)^{-\epsilon}, \quad \epsilon = \frac{1}{1-\rho}.$$

En utilisant l'expression ci-dessus, on peut exprimer c_i en fonction de c_j : $c_i = c_j \times \left(\frac{p_i}{p_j}\right)^{-\epsilon}$. En reportant cette relation dans la contrainte budgétaire, on obtient :

$$\sum_{i=1}^n (p_i c_i) = \sum_{i=1}^n p_i \times c_j \times \left(\frac{p_i}{p_j}\right)^{-\epsilon} = c_j p_j^\epsilon \sum_{i=1}^n p_i^{1-\epsilon} = R.$$

En utilisant l'expression du prix moyen de chaque variété donnée par (4.7), c'est-à-dire $P^{1-\epsilon} = \left(\sum_{i=1}^n p_i^{1-\epsilon}\right)$, on peut réécrire la dernière égalité de la contrainte budgétaire de la façon suivante :

$$c_j p_j^\epsilon \times P^{1-\epsilon} = R, \quad c_j p_j^\epsilon = \frac{R}{P} \times P^\epsilon.$$

En reportant cette relation dans l'égalité entre le rapport des avantages marginaux et le prix relatif, on obtient la demande du bien j donnée par (4.5) :

$$c_i = c_j p_j^\epsilon \times p_i^{-\epsilon} = \left(\frac{p_i}{P}\right)^{-\epsilon} \times \frac{R}{P}.$$

chaque variété n'est pas modifié : cela traduit une sorte d'effet qualité qui est un effet variété. Lorsque P baisse, le terme p_i/P augmente ce qui conduit chaque individu à consommer une quantité moindre de chaque variété tout en consommant une gamme plus large de variétés (n augmente mais c diminue). Au final, l'utilité C (égale à R/P) augmente car les consommateurs apprécient la variété. A noter que la satisfaction s'élève pour un revenu donné R .

La quantité demandée par le consommateur de la variété i donnée par la relation (4.5) présente plusieurs caractéristiques :

1. P représente l'indice de prix à la consommation et correspond à une moyenne pondérée des prix des différentes variétés consommées. C'est une sorte de prix moyen. La consommation de la variété i augmente à mesure que le niveau moyen des prix s'élève pour un niveau donné du prix de la variété i ; cela signifie que le prix des autres variétés s'élève en moyenne davantage que le prix de la variété i .
2. De la même façon qu'en concurrence parfaite, lorsque le prix d'un bien augmente, un accroissement du prix de la variété i aboutit à une baisse de la quantité consommée de la variété i .
3. Le terme R/P représente le revenu réel, c'est-à-dire le pouvoir d'achat du ménage. Comme les variétés i sont des biens normaux, à mesure que le revenu réel va s'élever, les ménages vont consommer davantage de la variété i .
4. La dernière caractéristique est reflétée par le terme ϵ qui représente l'élasticité-prix de la demande de la variété i qui est donnée par l'expression suivante : $-\frac{\partial c_i}{\partial p_i} \times \frac{p_i}{c_i} = \epsilon$. Cette élasticité est d'autant plus élevée que les biens sont fortement substituables entre eux, c'est-à-dire ρ est proche de 1.

4.2.2 Concurrence monopolistique, pouvoir de marché et économies d'échelle

Après avoir spécifié l'aspect demande, nous spécifions l'aspect offre. On suppose qu'il existe un grand nombre de firmes sur un marché où chaque firme produit un bien similaire mais néanmoins différencié. On suppose que le nombre de firmes sur le marché est égal à n . Chaque variété est produite par une firme ; par suite, i constitue un indice pour la firme ou la variété.

4.2.2.1 Technologie de production et profit

Le coût de développement du produit supporté par la firme i est égal à $f_i = f$ (identique à travers les firmes). Une fois que le bien est conçu, les firmes produisent une certaine quantité q_i du produit à l'aide de travail l_i . Par conséquent, chaque firme a besoin d'une quantité de travail l_i pour concevoir les produits et ensuite pour les fabriquer. Cette quantité de travail (nombre d'heures de travail nécessaires pour concevoir et produire le bien) est donc égale à :

$$l_i = f + \frac{q_i}{A}, \quad (4.9)$$

où A est la productivité du travail que l'on suppose identique à travers les firmes. On divise la quantité produite q par la productivité du travail car plus les travailleurs sont productifs (cad plus A est grand), et moins la firme i aura besoin de travail pour produire la quantité

q_i . La technologie de production de la firme produisant la variété i s'écrit donc sous la forme suivante :

$$q_i = A \times (l_i - f). \quad (4.10)$$

où $A > 0$ représente la productivité du travail.

Le profit de la firme produisant la variété i est égal au chiffre d'affaires moins le coût de conception et le coût de production du produit :

$$\begin{aligned} \Pi_i &= p_i(q_i) \times q_i - w \times l_i, \\ &= p_i(q_i) \times q_i - w \times \left(f + \frac{q_i}{A} \right), \end{aligned} \quad (4.11)$$

$$= p_i(q_i) \times q_i - \left(f + \frac{q_i}{A} \right), \quad (4.12)$$

où pour obtenir la seconde ligne, on substitue (4.9) et pour obtenir la dernière ligne, on suppose que le travail est le bien numéraire. Cela revient à poser $w = 1$.

4.2.2.2 Equilibre sur le marché des biens

La production d'une variété q_i doit être égale à la somme des consommations individuelles du bien. La quantité consommée d'une variété est égale à c_i et le nombre de travailleurs-consommateurs est égal à L . Par conséquent, si on identifie chaque individu à un travailleur, la production d'une variété doit être égale à la consommation de l'individu représentatif fois la force de travail L :

$$q_i = c_i \times L. \quad (4.13)$$

Par ailleurs, on peut également retrouver cette expression par le biais de la contrainte budgétaire de l'individu. Le revenu de l'individu R est égal à la somme des profits $n\Pi$ et des revenus du travail nwl divisé par le nombre de travailleurs qui se partagent ce revenu global (on se place à l'équilibre symétrique : $l_i = l$, $q_i = q$, $\Pi_i = \Pi$). Comme $n\Pi + nwl = pnq$, alors la contrainte budgétaire de l'individu, à l'équilibre symétrique ($c_i = c$) implique que la dépense de consommation de l'individu $pnc = pnq/L$ ou $c = q/L$.

4.2.2.3 La fixation optimale du prix de vente du produit

Chaque firme doit choisir la quantité à produire qui permet d'atteindre le bénéfice le plus élevé. Chaque firme va donc calculer sa recette marginale et son coût marginal et va produire jusqu'à ce que la recette marginale soit égale au coût marginal.

Calculons d'abord le coût marginal qui représente l'augmentation du coût total lorsque l'entreprise produit une unité supplémentaire. Le coût total est égal à :

$$CT_i = f + \frac{q_i}{A}. \quad (4.14)$$

Donc le coût marginal est égal à :

$$\frac{\Delta CT_i}{\Delta q_i} = \frac{1}{A}. \quad (4.15)$$

Le coût marginal est constant et d'autant plus faible que les travailleurs sont productifs.

Calculons maintenant la recette marginale de l'entreprise. Comme indiqué précédemment, en concurrence monopolistique, lorsque les firmes calculent la recette marginale, les firmes

doivent tenir compte du fait que pour vendre une unité supplémentaire sur le marché, elles doivent baisser le prix de vente ce qui réduit le chiffre d'affaires. Par conséquent, la relation entre p et q est négative, cad $\Delta p/\Delta q < 0$. La recette marginale représente la variation du chiffre d'affaires lorsque l'entreprise produit et offre une unité de produit supplémentaire sur le marché. La recette totale est égale à :

$$\frac{\Delta CA_i}{\Delta q_i} = p_i + q_i \times \frac{\Delta p_i}{\Delta q_i}. \quad (4.16)$$

Le premier terme du membre de droite représente l'accroissement du chiffre d'affaires du fait d'une unité supplémentaire vendue sur le marché : c'est l'**effet quantité**. En concurrence imparfaite, un deuxième effet vient contrecarrer cet effet positif. Pour vendre davantage, la firme doit baisser son prix de vente puisque la demande s'élève à mesure que le prix de vente du produit diminue. Comme le prix de vente est en baisse, chaque unité de produit est vendue à un prix moins élevé ce qui contribue à diminuer le chiffre d'affaires : c'est l'**effet prix** reflété par le deuxième terme de (4.16).

Lorsque la firme choisit la quantité à produire, elle va arbitrer entre l'effet quantité et l'effet prix, et cet arbitrage dépend de la sensibilité de la demande au prix. Si la demande est peu sensible au prix ce qui reflète le fait qu'il existe peu de substituts proches, alors la firme trouvera optimale de fixer un prix élevé. En revanche, s'il existe plusieurs substituts proches, la demande sera sensible au prix et comme la firme ne sera pas en mesure de fixer un prix élevé, elle devra compenser ce pouvoir de marché réduit par la vente d'une plus grande quantité de biens. Pour faire apparaître l'élasticité-prix de la demande, on réécrit la recette marginale en factorisant par p_i :

$$\frac{\Delta CA_i}{\Delta q_i} = p_i \times \left(1 + \frac{q_i}{p_i} \frac{\Delta p_i}{\Delta q_i} \right) = p_i \times \left(1 - \frac{1}{\epsilon} \right) = p_i \times \left(\frac{\epsilon - 1}{\epsilon} \right). \quad (4.17)$$

En gardant à l'esprit que l'offre de la variété i est égale à la demande de la variété i , cad $q_i = c_i \times L$ (quantité consommée de chaque variété fois le nombre de consommateurs-travailleurs), ce qui implique $\frac{\Delta q_i}{q_i} = \frac{\Delta c_i}{c_i}$, et en se souvenant que $-\frac{p_i}{c_i} \times \frac{\Delta c_i}{\Delta p_i}$ représente l'élasticité-prix de la demande égale à ϵ , on peut faire apparaître l'élasticité-prix de la demande dans l'expression de la recette marginale.

En égalisant la recette marginale au coût marginal, la firme i détermine sa production puis pour cette quantité produite, elle se situe sur la courbe de demande pour déterminer le prix de vente de cette quantité :

$$p_i \left(\frac{\epsilon - 1}{\epsilon} \right) = \frac{1}{A}, \quad p_i = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} \times \frac{1}{A}. \quad (4.18)$$

En notant μ le taux de majoration, on peut réécrire le prix de vente en fonction de la marge et du coût marginal :

$$p_i = (1 + \mu) \times \frac{1}{A}, \quad \mu = \frac{1}{\epsilon - 1}. \quad (4.19)$$

La fixation de prix de la firme dépend donc de la productivité des travailleurs et de l'allure de la courbe de demande. Plus précisément, à mesure que la demande devient plus sensible au prix, les firmes fixeront un prix de vente moins élevé. Cette sensibilité de la demande au prix va dépendre du nombre de variétés existantes sur le marché. Plus le nombre de variétés est important, plus on peut s'attendre à ce que chaque variété soit similaire à une autre. Et plus les variétés sont similaires, plus une variation de prix affectera les quantités demandées d'une

variété particulière lorsque son prix varie. Comme chaque firme produit une seule variété, la sensibilité de la courbe de demande au prix va dépendre du nombre de rivales présentes sur le marché. Pour prendre en compte l'effet de la concurrence sur l'élasticité-prix de la demande, on suppose simplement que l'élasticité-prix de la demande augmente de manière linéaire avec le nombre de firmes :

$$\epsilon = \sigma n, \quad (4.20)$$

où n est le nombre de firmes.¹⁶ Par conséquent, le taux de majoration μ diminue à mesure que la concurrence devient plus forte :

$$\mu = \frac{1}{\sigma n - 1}. \quad (4.21)$$

A mesure que le nombre d'entreprises et donc de variétés s'élève, les produits présentent une plus forte substituabilité ce qui traduit le fait qu'il est plus facile pour l'individu de substituer un bien à un autre lorsque le prix d'une variété augmente. Comme la demande est plus sensible au prix, il va être moins aisé pour la firme de majorer le coût marginal d'une marge car les individus ont accès à une gamme plus variée de biens et peuvent donc plus facilement substituer un bien à un autre.

Comme on suppose que la productivité A et les coûts fixes sont identiques pour les n firmes, les firmes fixeront le même prix, produiront la même quantité et auront le même profit :

$$p_i = p, \quad q_i = q, \quad \Pi_i = \Pi. \quad (4.22)$$

On dit qu'on se place alors à l'équilibre symétrique où le comportement des firmes est identique. Comme chaque firme produit la même quantité, chaque firme détient un- n ième de la production globale du secteur, cad $q = Q/n$. Donc la taille du marché et le nombre de firmes détermine la quantité produite de chaque variété. A noter que comme $q = A \times (l - f)$, la taille du marché est égale à $Q = A \times (L - n \times f)$. Les valeurs données à A , L , n et f déterminent la taille du marché Q . Comme chaque firme détient un n -ième du marché, sa production est égale à $q = Q/n$ à court terme ce qui permet de déterminer le profit Π de chaque firme.

4.2.2.4 La condition de profits nuls ou de libre entrée : le long terme

Jusqu'à présent, nous avons déterminé le prix fixé et la quantité choisie par la firme en concurrence monopolistique à court terme mais nous ne connaissons pas la quantité produite et le prix fixé à long terme. Pour déterminer la quantité produite, il faut se rappeler les caractéristiques du marché en concurrence monopolistique. A court terme, le profit est positif et le nombre de firmes est fixe. Mais les opportunités de profit vont inciter les firmes à rentrer sur le marché jusqu'à ce que le profit soit nul. Cette diminution du profit s'explique par le fait que à mesure que n augmente, la demande qui s'adresse à chaque entreprise diminue, donc Q/n baisse jusqu'à ce que le profit soit nul. Et cette entrée des firmes se poursuit tant qu'il existe des opportunités de profit. Lorsque le profit est nul, l'entrée des firmes cesse.

En utilisant la condition de libre entrée sur le marché, nous allons déterminer la quantité produite par chaque firme à l'équilibre. Nous allons donc substituer la règle de fixation de prix dans l'équation de profit :

$$\pi = (1 + \mu) \times \frac{q}{A} - \left(f + \frac{q}{A} \right).$$

En calculant et en isolant la quantité produite à l'équilibre, on obtient :

$$q = \frac{fA}{\mu} = fA(\epsilon - 1) = fA(\sigma n - 1). \quad (4.23)$$

Cette relation montre trois points intéressants :

1. q augmente avec n . **C'est l'effet pro-concurrentiel.** Puisque la marge est une fonction décroissante du nombre d'entreprises, à mesure que le nombre d'entreprises augmente, la production de chaque variété doit augmenter. La raison est qu'à mesure que le marché devient plus concurrentiel, les firmes sont contraintes de fixer un prix moins élevé ce qui réduit la marge et donc le revenu supplémentaire permettant de couvrir le coût fixe. Chaque firme va élever sa production en fixant un prix moins élevé et par ce biais sera en mesure de couvrir le coût fixe.
2. q augmente avec f . Plus le coût fixe est élevé, plus les firmes doivent produire une quantité suffisamment importante pour répartir le coût fixe sur une plus grande quantité vendue. Le mécanisme est le suivant : le coût fixe va agir comme un coût d'entrée sur le marché. Plus f élevé, moins le nombre de firmes est important et si la marge μ est fixé, chaque firme va produire davantage car sa part de marché est plus grande. A noter que le taux de majoration du coût marginal $\mu \times \frac{1}{A}$ permet de couvrir le coût fixe moyen f/q comme le montre (4.23).
3. q augmente avec A . Plus la productivité est élevée, plus le coût marginal est faible, moins les firmes fixeront un prix élevé et en contrepartie, pour couvrir le coût fixe f , elles produiront une quantité plus grande.

4.2.2.5 Coûts moyens et économies d'échelle

Nous allons maintenant montrer que la présence d'un coût fixe implique l'existence d'économies d'échelle (ou de rendements croissants). On dit qu'une firme réalise des **économies d'échelle** lorsque le coût unitaire de production (cad le coût moyen) diminue à mesure que la production de la firme augmente. Pour montrer l'existence d'économies d'échelle, il suffit donc d'exprimer la relation entre la coût moyen et la quantité produite :

$$CM = \frac{CT}{q} = \frac{f + \frac{q}{A}}{q} = \frac{f}{q} + \frac{1}{A}. \quad (4.24)$$

Le premier terme du membre de droite représente le coût fixe moyen et le deuxième terme le coût marginal qui est constant. A mesure que la production augmente, le coût fixe moyen diminue ce qui réduit le coût moyen. Par conséquent, l'existence d'économies d'échelle repose bien sur la présence d'un coût fixe. Lorsqu'une firme engage des dépenses en recherche-développement, son objectif sera de vendre une quantité suffisamment importante de sa production de façon à réduire le coût unitaire de production.

Les **économies d'échelle** sont également liées au degré de concurrence sur le marché. Pour le montrer, il suffit de se souvenir que comme les firmes sont symétriques, la production de chaque firme $q_i = q$ représente une fraction $1/n$ de la production totale du secteur notée Q . Le coût moyen peut donc être réécrit de la façon suivante :

$$CM = \frac{1}{A} + \frac{n \times f}{Q}. \quad (4.25)$$

L'équation (4.25) indique que, pour une demande totale donnée Q , une augmentation du nombre de firmes n sur le marché réduit la part de marché de chaque entreprise q (si la marge est fixe) en diminuant la demande s'adressant à chaque firme du secteur et aboutit à une augmentation du coût moyen CM . **C'est l'effet part de marché sur q et par suite sur le coût moyen.**

Mais jusqu'à présent, nous ne disposons pas de mesure de l'ampleur des économies d'échelle. Une façon simple et rigoureuse de mesurer l'ampleur d'économies d'échelle est d'analyser le rapport entre le coût moyen et le coût marginal. Nous avons vu dans le cours d'économie de l'entreprise que lorsque ce rapport est supérieur à 1, cela implique l'existence d'économies d'échelle : lorsque le coût moyen est supérieur au coût marginal, cela signifie que le coût moyen décroît à mesure que la production augmente. Et si la mesure des économies d'échelle est en permanence supérieure à 1, alors les économies d'échelle sont globales, car cela implique que le coût unitaire de production diminue sans cesse avec la production. Calculons le rapport entre coût moyen et coût marginal :

$$\frac{CM}{Cm} = \frac{\frac{f}{q} + \frac{1}{A}}{\frac{1}{A}} = \frac{1}{\epsilon - 1} + 1 = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} = 1 + \mu = 1 + \frac{1}{\sigma n - 1} > 1. \quad (4.26)$$

La relation (4.26) qui donne une mesure de l'ampleur des rendements d'échelle, montre que les rendements d'échelle coïncident avec la majoration $1 + \mu$ du coût marginal pour fixer le prix. Une façon simple de comprendre pourquoi, il faut se souvenir qu'à court terme et à long terme, la firme égalise la recette marginale $Rm = P \times \left(\frac{\epsilon-1}{\epsilon}\right)$ au coût marginal $Cm = 1/A$ et à long terme, le coût moyen CM est également égal à la recette moyenne $RM = P$. Le rapport de la recette moyenne à la recette marginale RM/Rm est égal à la majoration du coût marginal $\frac{\epsilon}{\epsilon-1} = 1 + \mu$ et cette majoration est nécessaire pour couvrir l'écart entre le coût moyen et le coût marginal CM/Cm . Pour un niveau donné de la production q , plus le coût fixe est élevé, plus le rapport CM/Cm est grand, et pour couvrir ce coût important, la majoration du coût marginal $1 + \mu$ doit être suffisamment forte. Comme les économies d'échelle sont plus importantes à mesure que le coût fixe f est élevé, ces économies d'échelle plus importantes sont nécessairement associées à une marge plus forte.

4.2.2.6 Prix d'équilibre et le nombre de firmes sur le marché

Après avoir déterminé la quantité produite à l'équilibre, on va étudier comment l'effet de l'intensité de la concurrence sur les prix et les coûts dans un secteur particulier. Sur le quadrant de gauche de la Figure 4.9, nous avons tracé deux courbes. La première courbe notée PP trace la relation (4.17) entre le prix de vente du produit et le nombre d'entreprises. La courbe est décroissante puisqu'à mesure que des entreprises rentrent sur le marché, la demande devient plus sensible au prix et il devient plus difficile pour la firme de fixer un prix élevé. Comme chaque firme fixe son prix en se situant sur la courbe de demande, à mesure que la demande s'adressant à chaque variété devient plus plate, le prix de vente p baisse (traduit l'aplatissement de la courbe de demande) : c'est **l'effet pro-concurrentiel**. La courbe CC trace la relation (4.25) entre le coût moyen et le nombre d'entreprises. A mesure que le nombre d'entreprises n s'élève, la demande s'adressant à chaque variété se réduit, ce qui diminue la quantité produite de chaque variété (traduit le déplacement vers le sud-ouest de la courbe de demande individuelle qui se contracte car la part de marché de chaque firme diminue à mesure que la concurrence s'intensifie). Ce processus aboutit à un accroissement

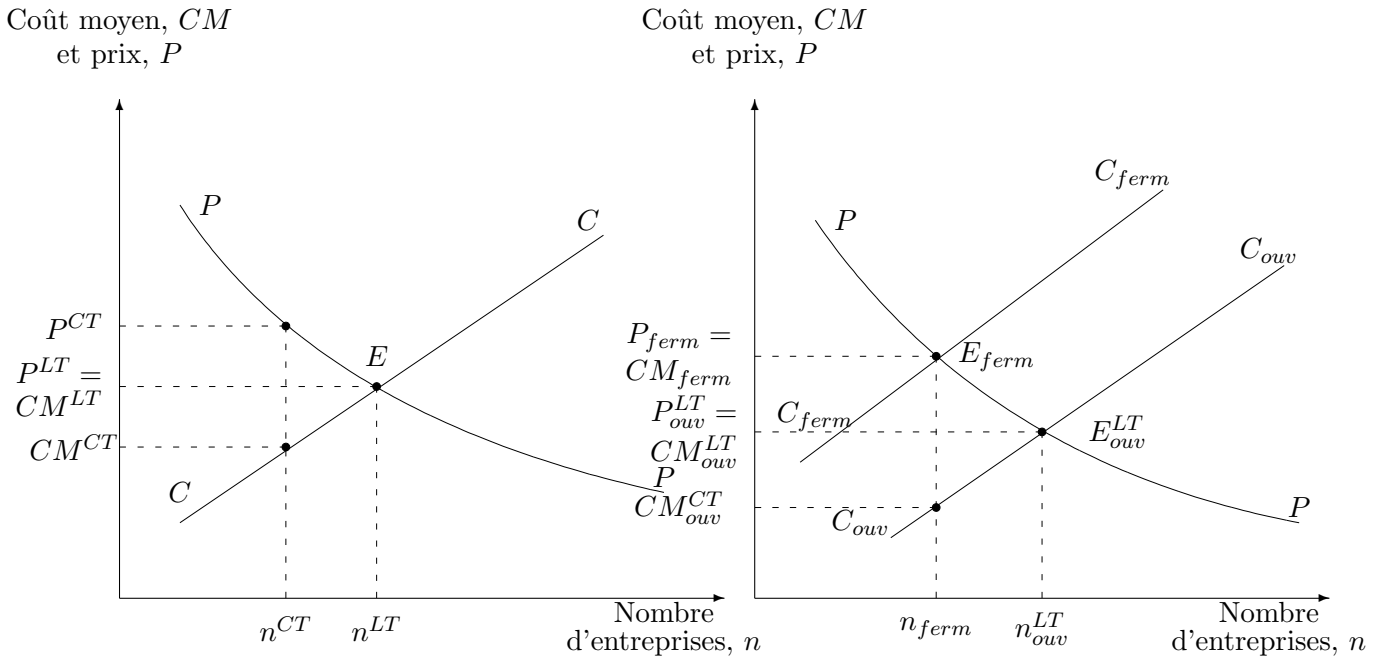


FIGURE 4.9 – Equilibre de marché en concurrence monopolistique en situation d'autarcie et de libre-échange

du coût moyen car le coût fixe est réparti sur un montant plus faible de production : c'est l'effet part de marché.

4.2.2.7 Le nombre d'entreprises dans le secteur

Nous allons maintenant déterminer le nombre d'entreprises dans le secteur. Chaque firme détient un nième du marché, cad Q/n . Pour concevoir et fabriquer les produits, les firmes ont besoin d'une quantité de travail $n \times l$. A l'équilibre, cette quantité demandée de travail doit être égale à la quantité offerte L . Par conséquent, les n firmes présentes sur le marché vont se partager cette quantité totale de travail :

$$L = n \times l, \quad n = \frac{L}{l}. \quad (4.27)$$

Comme on suppose que l'on se situe à l'équilibre, cad à long terme (le profit est nul), on évalue l'emploi d'équilibre à l'aide de la production d'équilibre donnée par (4.23). L'emploi d'équilibre nécessaire pour produire une variété s'écrit :

$$l = f + \frac{q}{A} = f + \frac{fA(\epsilon - 1)}{A} = f\epsilon = f\sigma n. \quad (4.28)$$

En substituant (4.28), le nombre de firmes est égal à :

$$n = \left(\frac{L}{\sigma f} \right)^{1/2}. \quad (4.29)$$

Pour comprendre l'effet d'une ouverture du marché (prenant la forme d'un accroissement de L), il faut tracer la demande agrégée de travail $L^D = n \times l = f\sigma n^2$ et l'offre de travail $L^S = L$. On porte l'emploi L sur l'axe horizontal et le nombre de firmes n sur l'axe vertical. Comme l'offre de travail est fixe, elle est représentée par une droite verticale dans le plan (L, n) . La demande de travail agrégée notée $L^D = n \times l^D = n^2 \times f \times \sigma$ peut être réécrite de la façon suivante $n = \left(\frac{L}{f \times \sigma}\right)^{1/2}$: la demande de travail est donc une fonction croissante dans le plan (L, n) prenant une allure concave. Donc la quantité demandée de travail s'élève avec l'entrée de firmes sur le marché n .

La relation (4.29) fait apparaître que :

1. n augmente avec L . De manière intuitive, le nombre de travailleurs représente le nombre de consommateurs et plus la demande va être élevée, plus les opportunités de profit sont grandes, et plus les firmes seront attirées par les opportunités de profit et vont rentrer sur le marché. Donc l'ouverture au libre-échange, au accroissant la taille du marché élève le nombre de firmes. Dans le plan (L, n) , l'accroissement de la taille du marché est représenté par un déplacement vers la droite de la droite verticale représentant l'offre de travail.
2. n diminue avec f . Lorsque le coût fixe augmente, le profit va diminuer ce qui aboutit à la sortie de certaines firmes du secteur. Dans le plan (L, n) , l'accroissement du coût fixe f est représenté par un déplacement vers le bas de la courbe croissante représentant la demande agrégée de travail.
3. n diminue avec σ . Plus la demande est élastique au prix, moins le secteur est profitable dans le sens où les firmes ne pourront pas fixer un prix élevé ; moins de firmes rentreront sur le marché. Dans le plan (L, n) , l'accroissement de la sensibilité de la demande au prix σ est représenté par un déplacement vers le bas de la courbe croissante représentant la demande agrégée de travail.

Une façon d'augmenter la concurrence serait donc de réduire le coût fixe ce qui favoriserait l'entrée de firmes sur le marché. Comment va varier la quantité individuelle à l'équilibre lorsque le coût fixe diminue ? Il suffit de substituer le nombre de firmes (4.29) dans la production d'équilibre pour évaluer l'effet de cette politique :

$$q = fA(\sigma n - 1) = fA \left[\left(\frac{\sigma L}{f}\right)^{1/2} - 1 \right]. \quad (4.30)$$

La relation montre que deux effets jouent en sens contraire sur q lorsque f diminue. D'un côté, la production d'équilibre devrait diminuer car la baisse du coût fixe entraîne l'entrée de firmes ce qui diminue la demande s'adressant à chaque firme et les oblige à réduire leur production. D'un autre côté, comme l'entrée de firmes rend la demande plus élastique (la courbe de demande est plus plate ou moins pentue), les firmes sont incitées à baisser leur prix et à produire davantage. Mais comme le premier effet l'emporte sur le deuxième, une diminution du coût fixe, pouvant refléter une baisse de coût d'entrée sur le marché, se traduira par une diminution de la production d'équilibre de chaque variété q en raison de la contraction de la demande, bien que la demande devient plus élastique.

4.2.3 Commerce international et concurrence monopolistique

Il s'agit maintenant d'étudier l'effet du libre-échange lorsque la structure de marché est de type concurrence monopolistique. Le libre-échange élargit la taille du marché ce qui rend profitable la production de nouvelles variétés : on peut s'attendre à ce que l'ouverture internationale d'un pays soit profitable aux secteurs en situation d'économies d'échelle. Par ailleurs, comme les opportunités de profit devraient stimuler l'entrée de firmes, la concurrence plus forte sur le marché devrait inciter les firmes à fixer un prix moins élevé et à produire davantage. Cet effet sur le prix et par suite sur les quantités induit par le libre-échange est qualifié d'**effet pro-concurrentiel**. Cette baisse des taux de marge implique que chaque firme produit davantage. Au final, cet effet *pro-concurrentiel* réduit la perte sèche.¹⁷ Mais si la marge est fixe (cad indépendante du nombre de firmes), la production individuelle n'augmente pas et donc la perte sèche ne se modifie pas lors de l'ouverture au libre-échange.

Il existe un deuxième effet à côté de l'effet pro-concurrentiel. Comme le nombre de variétés s'élève avec la taille du marché, la gamme de produits sera plus large qu'en situation d'économie fermée. Puisque les consommateurs apprécient la variété, ils tireront également une satisfaction plus grande du libre-échange. Donc **le libre-échange, en accroissant la variété va élever le bien-être**. De nouveau, les consommateurs vont être gagnants au libre-échange. Cette fois-ci, le gain prendra la forme d'une variété de biens plus grande.

Il s'agit maintenant de représenter de manière graphique l'effet de l'ouverture internationale. Comme L représente le nombre de travailleurs et donc le nombre de consommateurs, et par conséquent la demande pouvant s'adresser aux produits vendus par les firmes, une **ouverture internationale plus grande se traduira par une demande potentielle plus grande pouvant s'adresser à chaque variété produite**. Par ailleurs, on sait que le nombre de firmes est fixe à court terme. D'après l'égalité entre l'offre et la demande de travail, on obtient que l'emploi et donc la production de chaque firme doivent augmenter à court terme grâce à l'ouverture internationale :

$$\frac{L}{n} = l = f + \frac{q}{A}. \quad (4.31)$$

Lorsque L augmente, les firmes vont embaucher davantage (l s'accroît) et vont produire davantage (q s'élève).

De manière graphique, l'augmentation de la taille du marché reflétée par une hausse de L n'affecte par la courbe PP puisque la fixation du prix de vente du produit ne fait pas intervenir la taille du secteur Q . En revanche, la courbe CC se déplace vers la droite ce qui reflète que pour un nombre donné n d'entreprises dans le secteur, une augmentation de la taille du secteur aboutit à une réduction du coût moyen. Tant que le nombre d'entreprises est fixe, les firmes ont un profit positif puisque le prix de vente est inchangé et le coût unitaire de production à court terme CM_{ouv}^{CT} est plus faible :

$$CM_{ouv}^{CT} = \frac{1}{A} + \frac{n_{firm} \times f}{Q_{ouv}} < CM_{firm} = \frac{1}{A} + \frac{n_{firm} \times f}{Q_{firm}}, \quad (4.32)$$

où Q_{ouv} et Q_{firm} représentent la taille du marché en situation de libre-échange et d'autarcie respectivement.

Remarque. D'une manière générale, $Q = nq = nA(l - f) = AL - nAf$ puisque $l = L/n$; comme n est fixe et le coût fixe f ne varie pas (A ne varie pas non plus), une hausse de L fait augmenter la demande agrégée Q .

A court terme, le nombre d'entreprises est fixe et le profit est positif, c'est-à-dire :

$$\text{Profit d'une firme} = \text{Profit unitaire} \times \text{production d'une variété} > 0, \quad (4.33)$$

ou de manière formelle

$$\Pi_{ouv}^{CT} = [P - CM_{ouv}^{CT}] \times q_{ouv} > 0, \quad (4.34)$$

où CT signifie court terme et ouv libre-échange. Comme aucune nouvelle entreprise produisant une variété supplémentaire n'est entrée sur le marché, les consommateurs ne tirent aucun avantage additionnel du libre-échange à court terme.

Trois équations résument l'ajustement de l'économie à court terme lorsque le nombre de firmes n est fixe :

$$q = \frac{Q}{n}, \quad CM = \frac{f}{q} + \frac{1}{A}, \quad \Pi = (p - CM) \times q.$$

L'accroissement de la taille du marché reflétée par une hausse de Q élève la production de chaque firme q (première relation) ce qui permet d'amortir le coût fixe sur une plus grande quantité vendue (deuxième relation); comme le coût moyen baisse et le prix reste inchangé, les firmes présentes sur le marché réalisent un profit π positif (troisième relation). A court terme, seul l'accroissement de la taille du marché joue : pas de variétés supplémentaires, ni de baisse de prix.

Quatre équations résument l'ajustement de l'économie à long terme lorsque les firmes rentrent sur le marché jusqu'à ce que le profit soit nul :

$$\begin{aligned} p &= [1 + \mu(n)] \times \frac{1}{A}, & q &= \frac{Q}{n}, \\ CM &= \frac{f}{q} + \frac{1}{A}, & \Pi &= (p - CM) \times q. \end{aligned}$$

L'existence d'un profit positif dans le secteur va maintenant attirer les entrants potentiels. Le nombre d'entreprises va augmenter jusqu'à ce que le coût unitaire de production CM soit égal au prix de vente du produit p , cad jusqu'à ce que le profit π soit nul. A mesure que les firmes entrent sur le marché, la part de marché de chaque firme $1/n$ se réduit ce qui déplace la demande vers le bas. Comme chaque firme vend une quantité q plus faible, le coût unitaire de production CM s'accroît. Par ailleurs, comme l'intensité de la concurrence augmente, la demande s'adressant à chaque firme devient de plus en plus élastique ce qui conduit chaque entreprise à fixer un prix p moins élevé car la marge μ se réduit. Finalement, à long terme, les profits π sont nuls. Le prix de vente de chaque variété a diminué. L'entrée de nouvelles firmes a élevé la variété des biens produits et vendus dans le secteur. En conclusion, **les consommateurs obtiennent des gains à l'échange sous la forme d'une variété de biens plus grande. En raison de la baisse de la marge, les firmes produisent une quantité d'équilibre plus importante. L'économie produit donc de manière plus efficiente ce qui est reflété par une baisse de prix. La perte sèche diminue.**

La Figure 4.10 traduit en termes de demande et de coût unitaire (on se focalise sur une entreprise produisant une seule variété) le processus d'ajustement illustré sur la Figure 4.9. L'équilibre initial se situe en E_{firm} . Le libre échange stimule la demande qui se déplace

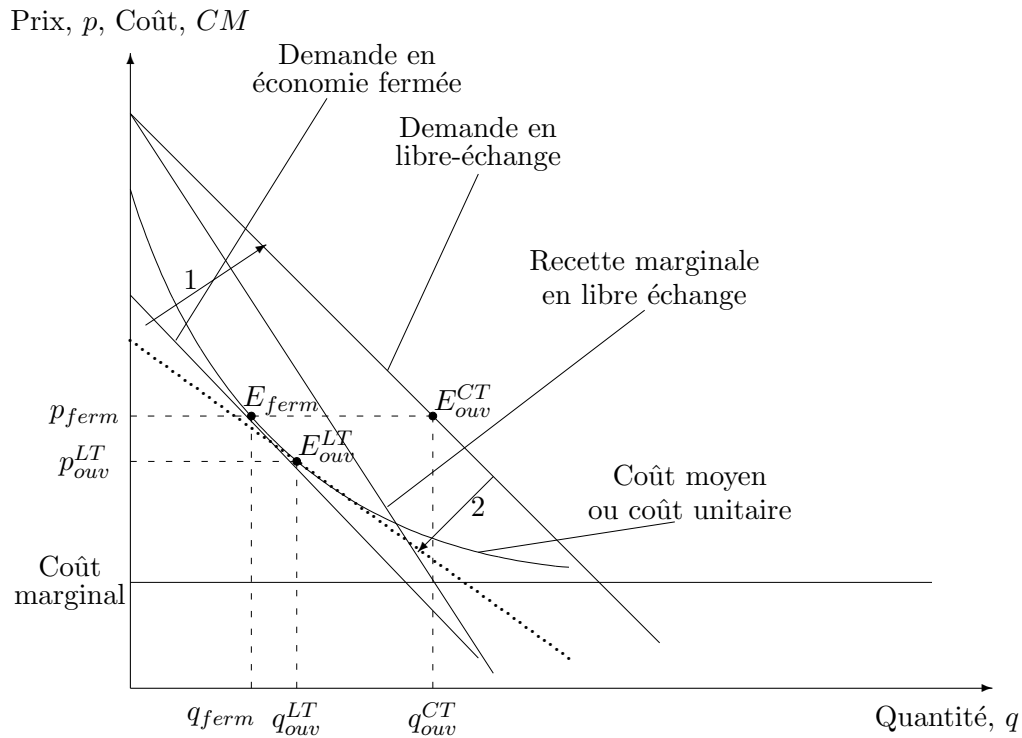


FIGURE 4.10 – Quantité produite, prix de vente et coût unitaire en économie fermée et en libre-échange

vers la droite (déplacement 1 sur le graphique). Le prix est inchangé. Comme la demande s'adressant à l'entreprise augmente, la firme élève sa production ce qui réduit le coût unitaire de production. Le point d'équilibre se situe en E_{ouv}^{CT} . Comme on se situe à court terme, le profit de la firme est positif (car le prix est supérieur au coût moyen). L'existence de profits va aboutir à l'entrée de firmes ce qui déplace la courbe de demande vers la gauche. La pente de la courbe de demande va également être plus plate car davantage de firmes signifie davantage de variétés ce qui rend la demande plus sensible au prix (courbe en pointillés ; déplacement 2 sur le graphique). La production diminue ainsi que le prix de vente. Cependant, la production se maintient à un niveau plus élevé qu'en situation d'économie fermée. En conclusion, la baisse de prix traduit une diminution du coût moyen aboutissant à une baisse de la perte sèche (effet pro-concurrentiel) : l'augmentation de la taille du marché stimule l'entrée de firmes à long terme ce qui rend la demande plus élastique (cad plus plate) et aboutit à un accroissement de la production et donc une diminution du coût moyen, permettant ainsi à l'économie de produire de manière plus efficace.

4.2.4 Boulhol (2010) : Est-ce que l'ouverture au libre échange provoque un effet pro-concurrentiel ?

Un des résultats importants montré par Krugman (1979) est que l'ouverture internationale provoque une baisse de la marge sous l'effet d'une concurrence plus forte. L'idée est que l'ouverture au libre-échange élargit les débouchés pour les produits et rend profitable la production de variétés supplémentaires qui ne l'étaient pas sur le marché domestique (car les ventes étaient trop faibles). Le plus grand nombre de firmes et donc de variétés rend les

variétés davantage substituables aux yeux du consommateur ce qui rend la demande plus élastique : les firmes doivent donc fixer un prix moins élevé et produire davantage pour amortir le coût fixe.

Altomonte et Barattieri (2006) cherchent à estimer dans quelle mesure l'ouverture croissant au libre-échange aboutit à une baisse des taux de marge sur la période 1998-2003 en utilisant une base de données avec 35 000 firmes italiennes. L'étude empirique confirme l'effet pro-concurrentiel au niveau agrégé. Toutefois, à un niveau sectoriel, les réactions des taux de marge sont davantage hétérogènes : dans certains secteurs, l'accroissement du commerce international aboutit à une hausse des taux de marge plutôt qu'à une baisse. L'explication est que face à la pression concurrentielle plus grande, certains secteurs modifient leurs produits en accentuant la différenciation ce qui rend la demande moins élastique et permet à ces secteurs de fixer des marges plus élevées à court terme. A long terme, la demande (plus pentue car le bien est davantage différencié) est tangente à la courbe de coût moyen qui est plus important car l'offre de biens plus différenciés nécessite un coût fixe plus grand ce qui déplace la courbe de coût moyen vers le haut. Ce coût fixe plus grand agit comme un coût d'entrée plus important ce qui aboutit à une entrée de firmes moins importante. La demande plus pentue et la courbe de coût moyen plus haute aboutissent (ou plutôt devrait aboutir) à la fixation d'un prix plus élevé et une majoration du coût marginal plus grande.

Une autre étude réalisée par Boulhol (2010) permet d'apporter un éclairage sur la relation entre taux de marge et degré d'ouverture commerciale. Ce que nous avons montré jusqu'à présent est que l'ouverture commerciale aboutissait à une concurrence plus forte sur les marchés ce qui contracte la demande s'adressant à chaque variété. La plus grande substituabilité des biens (car face à un plus grand nombre de variétés, les consommateurs vont être plus sensibles au prix car ils pourront reporter leurs achats sur les autres variétés lorsque le prix d'une variété est au-dessus de celui de la moyenne de ses concurrents) va rendre la demande plus élastique ce qui réduit la marge. La Figure 4.11 montre les taux de marge et le degré d'ouverture commerciale de 15 pays. Dans les 15 pays, l'ouverture commerciale s'est accrue et en général le taux de marge a augmenté au lieu de diminuer ce qui va à l'encontre des prédictions de la théorie. Il y a toutefois trois exceptions : les taux de marge diminuent au Japon sur l'ensemble de la période, et dans les années 1990 en Italie et en Espagne. A l'exception de ces trois pays, les données ne semblent pas corroborer l'effet pro-concurrentiel. Toutefois, le taux de marge peut être affecté par un grand nombre de facteurs : si les facteurs qui jouent le sens d'une hausse du taux de marge l'emportent sur les facteurs qui jouent dans le sens d'une baisse comme l'ouverture commerciale plus grande, le taux de marge va augmenter. Il s'agit donc d'identifier ces facteurs et de voir comment ils ont influencé le taux de marge. Par exemple, il est possible que parallèlement à l'ouverture commerciale, le pouvoir de négociation des travailleurs a diminué ce qui joue dans le sens d'une hausse du taux de marge en élevant la part de la VA consacrée à la rémunération du profit. La question que l'on est amené à se poser est donc la suivante : si le pouvoir de négociation des travailleurs n'avait pas changé, est-ce que les taux de marge auraient baissé à la suite d'une plus grande ouverture commerciale ? En d'autres termes, une fois l'évolution des taux de marge "purgée" des autres facteurs explicatifs, est-ce que l'ouverture commerciale a exercé une pression à la baisse sur le taux de marge des secteurs des différents pays ? L'économétrie permet de répondre à cette question.

En utilisant une base de données couvrant 21 secteurs, 17 pays, sur la période 1970-2003, l'auteur confirme bien l'effet pro-concurrentiel : bien que les marges des firmes s'accroissent sur la période 1970-2003, le libre-échange exerce bien un effet négatif sur les taux de marge, en conformité avec la théorie.

L'auteur calcule les marges notées PCM_{ijt} de 21 branches industrielles pour 17 pays sur la période 1970-2003. L'indicateur marge du secteur j dans le pays i à la date t est mesuré par le rapport de l'ENE (excédent net d'exploitation = EBE – amortissement) moins le coût du capital à la valeur ajoutée (VA) :

$$\text{Indice de Lerner}_{ijt} = \frac{\text{ENE}_{ijt} - \text{coût du capital}_{ijt}}{\text{VA}_{ijt}}. \quad (4.35)$$

Dans le cours d'économie de l'entreprise, on montre que l'indice de Lerner est égal à l'écart entre le prix et le coût marginal rapporté au prix : cet indicateur est donc une mesure du pouvoir de marché exprimé en % du prix. Cette mesure est égale à l'inverse de l'élasticité-prix de la demande $\frac{1}{\epsilon} = \frac{\mu-1}{\mu}$. L'indice de Lerner prendra une valeur élevée lorsque le secteur est en situation de concurrence faible et prendra une valeur faible en situation de concurrence forte.

L'auteur cherche à tester les prédictions suivantes :

- Un accroissement de l'ouverture commerciale réduit les taux de marge. Les taux de marge notés PCM_{ijt} de la branche j du pays i sont calculés à partir de l'indice de Lerner décrit par (4.35).
- Le degré d'ouverture commerciale de chaque branche noté $IMPRATIO_{ijt}$ est calculé en rapportant les importations de la branche j du pays i à la valeur ajoutée de cette branche.
- Toutes choses égales par ailleurs, les pays ayant moins de régulation, cad où le coût d'entrée sur le marché est plus faible auront des marchés davantage concurrentiels et sur ces marchés, les taux de marge seront plus faibles. L'étendue de la régulation du marché des produits dans chaque pays i notée PMR_{it} est captée par un indicateur prenant des valeurs comprises entre 0 et 6 reflétant le degré de libéralisation de plusieurs secteurs non-échangeables (transport, électricité, gaz).
- Un pouvoir de négociation des travailleurs plus grand accroît la part de la valeur ajoutée destinée aux travailleurs, réduit le profit et donc la marge. Le pouvoir de négociation des travailleurs est capté par deux variables : le taux de syndicalisation des travailleurs dans chaque pays noté $UDNET_{it}$ et l'étendue de la protection de l'emploi dans chaque pays notée EP_{it} .
- L'inflation réduit le taux de marge à court terme : la raison est qu'à court terme, les prix sont rigides et une inflation plus grande implique à long terme des prix plus importants. Comme les prix sont fixes à court terme, la marge sera inférieure à sa valeur de long terme donc plus faible (mais seulement à court terme). Comme l'inflation a baissé en moyenne sur la période 1970-2003, la variable est notée DEF_{it} (au lieu de $INFL_{it}$ - à noter qu'il aurait mieux valu que l'auteur note cette variable $DISINFL_{it}$ pour disinflation en anglais et désinflation en français). Cette variable est calculée comme la variation du taux d'inflation, l'inflation étant représentée par le taux de croissance des prix, les prix étant calculés à partir du déflateur du PIB de chaque pays i .

- Des études récentes ont montré que des pays dont le secteur financier était davantage développé avait également un coût du capital plus faible. Toutes choses égales par ailleurs, ces pays devraient avoir une marge plus importante en baissant le coût du capital. Le degré de développement du secteur financier est reflété par le logarithme de la capitalisation boursière rapportée au PIB noté $LOGCAPIT_{it}$. Plus le marché des capitaux est développé, plus la marge devrait être importante. Toutefois, nous avons montré dans le chapitre 2 sur la concurrence parfaite du cours de l'économie entreprise que cela pouvait réduire le coût d'entrée et rendre la concurrence plus forte sur les marchés.

Le Tableau 4.12 montre les niveaux moyens des marges pour les 17 pays de l'échantillon. En moyenne, la marge s'établit à 11.6%. Le Japon, l'Italie, l'Espagne, l'Australie et la Nouvelle-Zélande sont parmi les pays ayant les marges les plus importantes. Pour l'Italie, l'Espagne, cela s'explique par le niveau élevé de la régulation sur le marché des produits. A noter qu'en France, la marge est l'une des plus faibles des pays de l'OCDE de l'échantillon. Seuls 7 pays sur 17 ont connu une baisse de leurs marges et seules 2 économies ont connu une baisse marquée de leurs marges (l'Espagne et l'Italie).

Le Tableau 4.13 montre les niveaux moyens des marges pour les 21 secteurs de l'échantillon. On peut noter que quatre secteurs ont des marges particulièrement importantes : les produits chimiques, la pâte à papier et le papier, l'édition, les minéraux non métalliques (ciment, céramique, verre et chaux). Les secteurs de la chimie et du ciment sont réputés pour leur capacité à créer des cartels et ainsi à maintenir des marges élevées. Par ailleurs, sur l'ensemble de ces secteurs, les coûts d'entrée sont importants expliquant les marges élevées. La colonne (3) du Tableau 4.13 montre un résultat très intéressant : seules 5 branches ont connu une baisse de leurs marges, dont le bois et liège, les produits minéraux non métalliques, les machines de bureau, les machines électriques (permettant la conversion d'énergie électrique en énergie mécanique ; génératrices, convertisseurs).

Le Tableau 4.14 résume les données utilisées par l'auteur. La colonne (1) donne la moyenne et les deux dernières colonnes donnent le premier et le troisième quartile de chaque variable. A noter que la variable DEF montre que le taux d'inflation a baissé (la variation des prix a été négative) en moyenne sur la période. On observe également une hétérogénéité très importante en terme de degré d'ouverture qui s'établit à 13% de la valeur ajoutée pour les branches les moins ouvertes à plus de 38% de la valeur ajoutée pour les branches les plus ouvertes vers le RDM.

Pour analyser l'effet de l'ouverture commerciale sur le taux de marge, l'auteur estime l'équation suivante :

$$PCM_{ijt} = \alpha_i + \alpha_j + \beta_1 \times IMPRATIO_{ijt} + \beta_2 \times EP_{it} + \beta_3 \times UDNET_{it} + \beta_4 \times LOGCAPIT_{it} + \beta_5 \times DEFL_{it} + \epsilon_{ijt}, \quad (4.36)$$

où α_i et α_j sont des effets fixes pays et sectoriels (captent les caractéristiques propres aux pays et aux secteurs, ces caractéristiques étant invariantes dans le temps), $IMPRATIO_{ijt}$ est les importations du pays i en bien j à la période t , EP_{it} et $UDNET_{it}$ reflètent l'étendue du pouvoir de négociation des travailleurs, $LOGCAPIT_{it}$ l'ampleur du développement du secteur financier, $DEFL_{it}$ la variation du taux d'inflation. On s'attend à ce que $\beta_1 < 0$ en raison de l'effet pro-concurrentiel, $\beta_2 < 0$ et $\beta_3 < 0$ car la protection de l'emploi et le taux de syndicalisation reflètent un pouvoir de négociation des travailleurs plus important, $\beta_4 > 0$

car un secteur financier plus développé réduit le coût du crédit et élève les marges, et enfin $\beta_5 < 0$ car une le processus de désinflation reflété par une baisse du taux d'inflation aboutit à des marges plus élevées à court terme qu'à long terme en raison de l'inertie des prix (lenteur d'ajustement des prix de vente face aux conditions de demande) ce qui implique une relation négative entre la baisse du taux de croissance des prix et les marges.

Les résultats empiriques obtenus à partir de la régression (4.36) sont rassemblés dans le Tableau 4.15. Plusieurs conclusions peuvent être établies :

- La colonne (1) indique qu'une fois contrôlées les caractéristiques des secteurs et des pays invariables dans le temps, par exemple certains secteurs ont des coûts d'entrée plus grands et donc des marges plus grandes et certains pays sont davantage régulés que d'autres, l'ouverture commerciale provoque une baisse du taux de marge en moyenne ce qui confirme l'effet pro-concurrentiel. A noter que les panels prennent en compte le caractère temporel mais également la dimension pays et secteur : donc l'effet indiqué suggèrent que les pays et les branches plus ouvertes au libre-échange ont des marges moins élevées.
- La colonne (2) montre l'effet de l'ouverture commerciale en ajoutant plusieurs variables explicatives. Les pays où le pouvoir de négociation des travailleurs est plus grand ont des marges moins élevées comme indiqués par les coefficients négatifs de la protection de l'emploi et du taux de syndicalisation. A contrario, les pays où le secteur financier est davantage développé ont une marge plus grande. L'inflation exerce un effet négatif sur le taux de marge. Une fois ces effets contrôlés, l'ouverture commerciale exerce un effet plus important : il semble donc que les facteurs qui exercent un effet négatif sur le taux de marge comme le pouvoir de négociation des travailleurs et le taux d'inflation ont connu une baisse (dans beaucoup de pays) ce qui a contribué à élever la marge et que les facteurs qui exercent une pression à la hausse sur les marges comme le développement du secteur financier ont connu une augmentation. Au final, une fois ces effets contrôlés, l'ouverture commerciale exerce un effet négatif sur les marges, contrairement à ce que laissait penser la Figure 4.11.
- La colonne (3) confirme que la régulation sur le marché des produits élève les marges, qu'un secteur en situation d'expansion exerce une pression à la baisse sur les marges car cela stimule l'entrée de concurrents sur le marché (dernière ligne de la colonne (3)). Enfin, l'avant-dernière ligne indique qu'une expansion économique affectant l'ensemble de l'économie aboutit à une hausse de la marge en augmentant les profits des firmes dans tous les secteurs.
- En s'appuyant sur les résultats de la colonne (3), les résultats suggèrent qu'une hausse du degré d'ouverture commerciale de 1 point de pourcentage diminue la marge de 0.1 pt de %. En d'autres termes, lorsque le ratio importation sur valeur ajoutée d'un secteur passe de 30% à 40%, la marge du secteur a diminué en moyenne de 15% à 14%.

Toutefois, l'auteur identifie un problème de causalité : les pays ayant des marges élevées peuvent avoir des ouvertures commerciales sectorielles, captées par les ratios importations sur valeur ajoutée sectorielle, plus importantes. La raison est que seules les firmes suffisamment productives ayant donc des marges élevées ont la capacité d'exporter. Cette relation va conduire les régressions à sous-estimer l'effet pro-concurrentiel car l'ouverture commerciale devient une variable endogène. Après avoir résolu ce problème économétrique, l'auteur trouve

qu'une ouverture commerciale qui s'accroît de 30% à 40% aboutit à une baisse des marges plus significative puisqu'elles diminuent de 15% à 10%.

Le Tableau 4.16 montre les variations des variables explicatives des marges. Les chiffres montrent qu'en moyenne, l'ouverture commerciale s'est accrue de 12 points de pourcentage de la VA de l'industrie ; bien que la protection de l'emploi s'est accrue en moyenne dans les pays, elle a diminué dans 8 pays. La régulation sur le marché des produits a diminué dans tous les pays ce qui joue dans le sens d'une baisse des marges. Et surtout, la capitalisation boursière en % du PIB a augmenté (multipliée six) et le taux d'inflation a baissé de 5%.

Finalement, comment expliquer que les marges ont augmenté au cours du temps dans la majorité des pays et la plupart des secteurs alors que l'ouverture commerce commerciale s'est accrue considérablement et a exercé un effet significativement négatif sur les marges ? La réponse tient tout simplement à la capitalisation boursière et au processus de désinflation qui ont contribué à élever les marges.

4.2.5 Economies d'échelle, avantages comparatifs et les gains du commerce intra-branche

A l'aide d'un exemple numérique, nous allons montrer dans cette section que même en l'absence d'écart de productivité du travail, c'est-à-dire le paramètre A^j est identique entre les deux pays, chaque pays a intérêt à s'ouvrir au libre-échange.

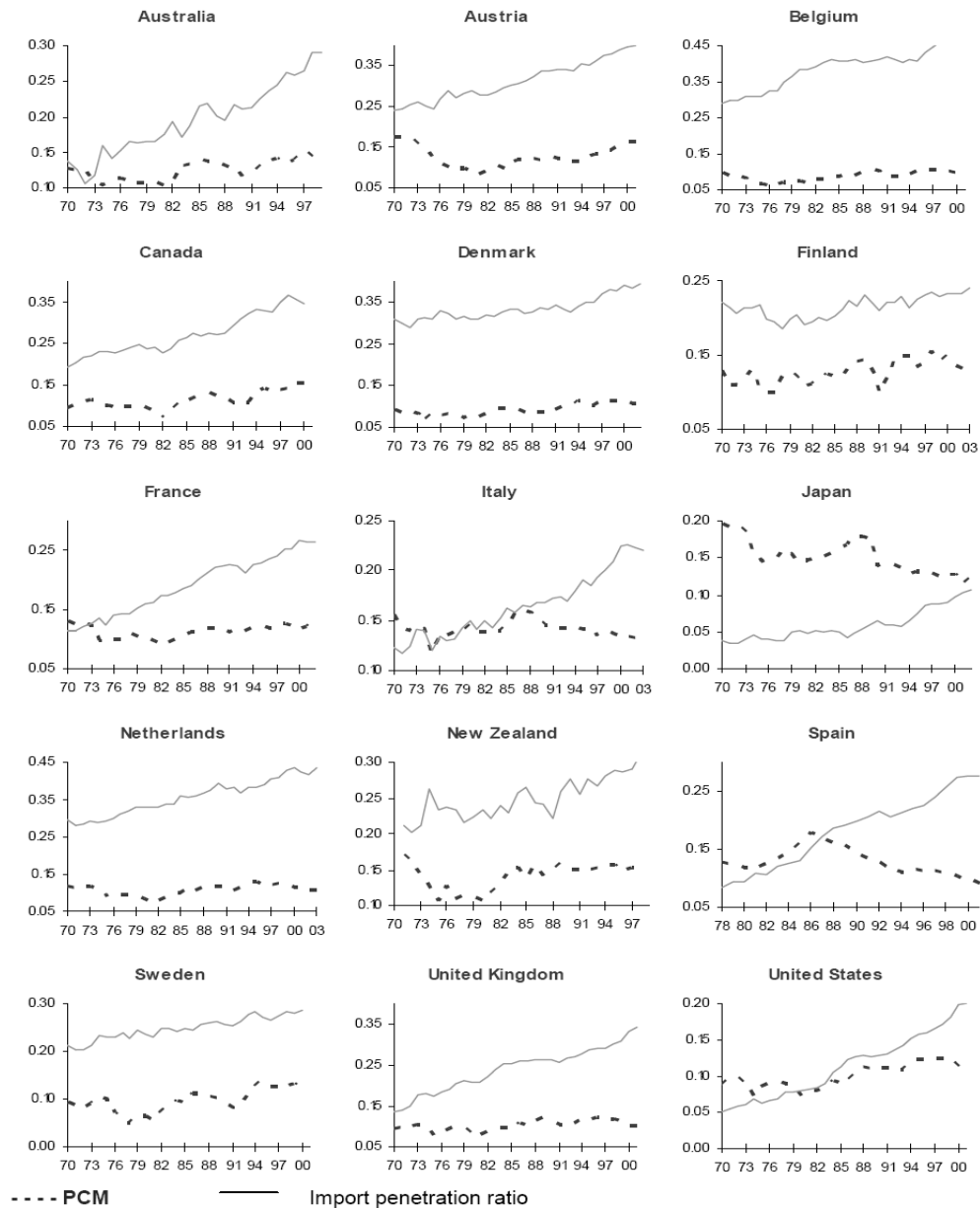
Imaginons que la France et l'Allemagne produisent une variété de biens à l'aide de travail. On suppose que ces deux régions présentent les mêmes caractéristiques et diffèrent seulement par la taille de leur marché qui est reflétée par le nombre de travailleurs puisque chaque travailleur est un consommateur. Puisque le niveau de technologie est identique dans les deux pays, aucun pays ne possède d'avantage comparatif à produire un bien. Puisqu'il n'existe qu'un seul facteur de production, il est impossible d'identifier une abondance relative d'un facteur de production. Donc il n'existe pas d'explication de type Heckscher-Ohlin au commerce international.

Pour illustrer l'effet de l'ouverture internationale, nous allons maintenant prendre un exemple numérique. Supposons que :

1. le coût fixe identique dans les deux pays est $f = 100$;
2. la partie fixe de l'élasticité-prix de la demande σ est fixée à 1 ;
3. la productivité A est égale à 1 ;
4. on suppose que la France dispose de $L^{FR} = 900$ travailleurs et que l'Allemagne dispose de $L^{AL} = 2500$ travailleurs.

4.2.5.1 Economie fermée

Avec ces données, nous pouvons calculer le nombre de variétés produit dans chaque pays, le prix fixé, la marge, le coût moyen et la production d'équilibre de chaque variété. Débutons avec le nombre d'entreprises. En utilisant le fait qu'à long terme, la demande est égale à l'offre de travail et en substituant la production d'équilibre pour déterminer l'emploi demandé



Source: STAN, author's calculations.

FIGURE 4.11 – Les marges et l’ouverture commerciale de 15 pays de l’OCDE sur la période 1970-2003 - Source : Boulhol Hervé (2010) Pro-competitive Effect of Trade and Non-decreasing Price-Cost Margins. *The Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 72(3), pp. 326-356,

	Level		Change	
	Average	s.d.	Average	s.d.
Australia	0.131	0.051	0.026	0.052
Austria	0.123	0.031	0.070	0.085
Belgium	0.107	0.031	0.001	0.025
Canada	0.120	0.041	0.069	0.031
Denmark	0.103	0.033	0.016	0.068
Spain	0.133	0.052	-0.091	0.108
Finland	0.130	0.037	-0.002	0.073
France	0.106	0.035	0.030	0.105
UK	0.106	0.026	0.014	0.065
Germany	0.095	0.037	-0.011	0.047
Italy	0.140	0.049	-0.029	0.053
Japan	0.149	0.045	-0.008	0.070
Netherlands	0.107	0.036	-0.002	0.070
Norway	0.089	0.023	-0.011	0.070
New Zealand	0.148	0.033	0.012	0.041
Sweden	0.098	0.071	0.042	0.065
USA	0.111	0.048	0.023	0.063
Total	0.116	0.044	0.007	0.079

(*) : For the level, the standard deviation is the standard deviation across sectors of the average PCM through time. The change refers for a given (country x sector) to the change in the PCM between the beginning and the end of the period

FIGURE 4.12 – Niveau moyen et variation moyenne des marges par pays - Source : Boulhol Hervé (2010) Pro-competitive Effect of Trade and Non-decreasing Price-Cost Margins. *The Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 72(3), pp. 326-356,

	Level		Change	
	Average	s.d.	Average	s.d.
Food and Beverages	0.106	0.021	0.024	0.025
Textiles	0.111	0.028	0.022	0.071
Wearing Apparel	0.110	0.022	0.008	0.057
Leather and Footwear	0.098	0.030	0.034	0.069
Wood and Cork	0.123	0.039	-0.015	0.065
Pulp and Paper	0.137	0.029	0.030	0.060
Printing and Publishing	0.134	0.036	0.028	0.059
Coke, Refined Petroleum	0.113	0.078	0.001	0.176
Chemical	0.161	0.036	0.029	0.049
Rubber and Plastics	0.123	0.023	0.011	0.057
Other non-metallic mineral	0.155	0.035	-0.010	0.060
Basic metals	0.095	0.024	0.010	0.074
Fabricated Metal	0.120	0.024	0.007	0.047
Machinery and Equipment,	0.108	0.024	-0.025	0.064
Office, Accounting and Comp. Mach.	0.117	0.047	-0.087	0.097
Electrical Machinery	0.119	0.022	-0.045	0.078
Radio, TV and Comm. Equip.	0.119	0.058	0.006	0.113
Medical, Precision and Optical	0.120	0.049	0.025	0.066
Motor Vehicles	0.080	0.024	0.027	0.063
Other Transport	0.063	0.047	0.066	0.067
Manuf. Nec and Recycling	0.113	0.057	-0.002	0.056
Total	0.116	0.044	0.007	0.079

(*) : For the level, the standard deviation is the standard deviation across countries of the average PCM through time.

FIGURE 4.13 – Niveau moyen et variation moyenne des marges par secteur - Source : Boulhol Hervé (2010) Pro-competitive Effect of Trade and Non-decreasing Price-Cost Margins. *The Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 72(3), pp. 326-356,

Variable	Mean	s.d.	Q1	Q3
PCM	0.116	0.056	0.085	0.151
IMPRATIO	0.279	0.190	0.130	0.384
EXPRATIO	0.231	0.149	0.111	0.332
EP	1.11	0.53	0.74	1.43
UDNET	0.426	0.219	0.243	0.554
LOGCAPIT (*)	0.013	0.010	0.005	0.020
PMR	3.85	1.27	2.86	4.92
DEFL (*)	-0.063	0.051	-0.095	-0.028
GAP (*)	-0.010	0.031	-0.031	0.010
EMPCYC (*)	-0.015	0.080	-0.056	0.021

(*) : These variables are taken as differences with their 1980 level. This convention is harmless since all f.e. are cancelled.

FIGURE 4.14 – Statistiques descriptives - Source : Boulhol Hervé (2010) Pro-competitive Effect of Trade and Non-decreasing Price-Cost Margins. *The Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 72(3), pp. 326-356,

	Fixed effects	Fixed effects	Fixed effects	First-differences	First-differences	First-differences
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Import ratio	-0.040*** (0.015)	-0.092*** (0.016)	-0.100*** (0.015)	-0.115*** (0.029)	-0.128*** (0.030)	-0.151*** (0.032)
Employment Protection		-0.017* (0.009)	0.013 (0.008)		-0.006 (0.020)	-0.002 (0.018)
Union Density		-0.103*** (0.030)	-0.099*** (0.033)		-0.055 (0.058)	-0.034 (0.055)
Market Capitalisation		0.82*** (0.16)	0.98*** (0.21)		0.87*** (0.22)	0.77*** (0.26)
Inflation		-0.028 (0.020)	-0.040** (0.020)		-0.038* (0.023)	-0.045** (0.022)
Export ratio			-0.003 (0.017)			-0.017 (0.019)
Product Market Regulation			0.002 (0.002)			0.000 (0.003)
Output gap			0.119*** (0.033)			0.141*** (0.040)
Sector cycle			-0.026** (0.012)			-0.024* (0.012)
Nb Obs	6403	6403	6403	6105	6105	6105

FIGURE 4.15 – Les facteurs explicatifs des marges - Source : Boulhol Hervé (2010) Pro-competitive Effect of Trade and Non-decreasing Price-Cost Margins. *The Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 72(3), pp. 326-356,

	Import ratio	Export ratio	Employment Protection	Union Density	Product Market Regulation	Stock Market Capitalisat.	GDP Deflator Change
Australia	0.15	0.06	0.00	-0.08	-3.19	0.019	-0.037
Austria	0.16	0.18	0.65	-0.16	-1.92	0.018	-0.022
Belgium	0.19	0.21	-0.18	0.12	-2.62	0.016	-0.028
Canada	0.15	0.13	0.00	0.07	-1.67	0.027	-0.009
Denmark	0.09	0.19	-0.28	0.17	-2.84	0.019	-0.068
Spain	0.19	0.13	-0.36	0.09	-1.48	0.034	-0.165
Finland	0.02	0.15	-0.12	0.28	-3.35	0.028	-0.017
France	0.15	0.15	0.70	-0.12	-2.20	0.026	-0.038
UK	0.21	0.13	0.11	-0.13	-3.39	0.015	-0.054
Germany	0.04	0.11	-0.12	-0.05	-1.77	0.009	-0.003
Italy	0.10	0.11	-0.22	0.02	-1.56	0.019	-0.045
Japan	0.07	0.09	0.00	-0.08	-2.50	0.003	-0.079
Netherlands	0.14	0.23	-0.12	-0.12	-2.22	0.011	-0.030
Norway	0.05	0.06	-0.16	0.05	-2.25	0.019	-0.104
New Zealand	0.10	0.07	0.00	-0.11	-3.74	0.020	-0.108
Sweden	0.07	0.18	0.96	0.23	-2.57	0.032	-0.005
USA	0.15	0.08	0.00	-0.12	-2.71	0.011	-0.030
Average change	0.119	0.133	0.051	0.003	-2.47	0.019	-0.050
Average of absolute change	0.119	0.133	0.235	0.118	2.47	0.019	0.050

FIGURE 4.16 – Les modifications des facteurs explicatifs des marges sur la période 1970-2003- Source : Boulhol Hervé (2010) Pro-competitive Effect of Trade and Non-decreasing Price-Cost Margins. *The Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 72(3), pp. 326-356,

d'équilibre de chaque entreprise, on obtient :

$$n_{FR} = \left(\frac{900}{1 \times 100} \right)^{1/2} = 3, \quad n_{AL} = \left(\frac{2500}{1 \times 100} \right)^{1/2} = 5. \quad (4.37)$$

Le nombre de variétés produites dépend de la taille de l'économie car elle détermine la capacité des entreprises à amortir le coût de développement du produit. L'Allemagne produit plus de variétés car la taille de l'économie est plus grande ce qui rend rentable la production de 2 variétés supplémentaires par rapport à la France. Comme la concurrence est plus grande en Allemagne, le taux de majoration du coût marginal sera plus faible :

$$\mu_{FR} = \frac{1}{1 \times 3 - 1} = 0.5, \quad \mu_{AL} = \frac{1}{1 \times 5 - 1} = 0.25. \quad (4.38)$$

Le prix fixé correspond au coût marginal majoré de la marge :

$$p_{FR} = (1 + \mu_{FR}) \frac{1}{A} = 1.5, \quad p_{AL} = (1 + \mu_{AL}) \frac{1}{A} = 1.25. \quad (4.39)$$

On peut également calculer la production d'équilibre de chaque variété dans chaque pays en utilisant la condition de libre entrée sur le marché (profit nul) :

$$q_{FR} = \frac{fA}{\mu_{FR}} = \frac{100 \times 1}{0.5} = 200, \quad q_{AL} = \frac{fA}{\mu_{AL}} = \frac{100 \times 1}{0.25} = 400. \quad (4.40)$$

L'Allemagne produit une quantité plus grande de chaque variété car la concurrence est plus forte ce qui conduit les firmes à fixer un prix plus faible. Comme les firmes allemandes fixent un prix moins élevé, elles compensent le revenu moindre par unité vendue par une production plus grande permettant de réduire le coût moyen (qui est égal au prix à long terme).

4.2.5.2 Libre-échange

Supposons maintenant que les deux pays s'ouvrent au libre-échange. Chaque firme fait alors face à une demande mondiale de $L^{FR} + L^{AL} = 900 + 2500 = 3400$. Ce marché intégré va compter 6 entreprises :

$$n^{ouv} = \left(\frac{3400}{1 \times 100} \right)^{1/2} \simeq 6. \quad (4.41)$$

Comme le nombre d'entreprises devient plus grand, la concurrence est plus forte ce qui réduit la marge :

$$\mu_{ouv} = \frac{1}{1 \times 6 - 1} = 0.2. \quad (4.42)$$

En définitive, ce marché intégré compte davantage de firmes que sur chaque marché d'autarcie, chaque entreprise produisant davantage :

$$q_{ouv} = fA \times (\sigma n_{ouv} - 1) = (100 \times 1) \times (1 \times 6 - 1) = 500, \quad (4.43)$$

et à un prix plus faible :

$$p_{ouv} = (1 + \mu_{FR}) \frac{1}{A} = 1.2. \quad (4.44)$$

Ce prix est également égal au coût moyen à long terme qui diminue par rapport à la situation d'économie fermée :

$$CM^{ouv} = \frac{1}{A} + \frac{f}{q_{ouv}} = 1.2. \quad (4.45)$$

Comme la quantité produite de chaque variété est plus grande que sur chaque marché d'autarcie, le coût unitaire de production est plus faible et donc la perte sèche est plus faible. L'économie intégrée produit de manière plus efficiente que deux économies en autarcie (grâce à l'effet pro-concurrentiel). Ce résultat disparaît avec une marge fixe.

4.2.5.3 Bien-être : cas d'une marge μ fixe

Ce qui nous intéresse, c'est maintenant d'évaluer le gain de bien-être des consommateurs : en situation de marge fixe, l'effet pro-concurrentiel disparaît et la perte sèche est inchangée. Toutefois, la variété plus grande des biens devrait augmenter le bien-être des consommateurs qui ont un goût pour la variété.

Nous allons comparer le niveau d'utilité en économie fermée avec le niveau d'utilité en situation de libre-échange. On sait que l'utilité a deux composantes, une composante représentant le goût pour la variété et une deuxième composante reflétant l'effet quantité sur la satisfaction :

$$C = n^{\frac{1}{\rho}-1} \times (n \times c) = n^{\frac{1}{\rho}} \times c, \quad (4.46)$$

où n représente le nombre de variétés et c représente la quantité consommée de chaque variété. Comme l'offre est égale à la demande et comme chaque firme (produisant une unique variété) produit la même quantité, la quantité consommée d'une variété par chaque individu est égale à :

$$c = \frac{q}{L} = \frac{fA(\epsilon - 1)}{L}. \quad (4.47)$$

Supposons d'abord, pour simplifier, que l'élasticité-prix de la demande est constante et donc ne dépend pas de l'intensité de la concurrence sur le marché. Dans ce cas, le nombre de firmes à l'équilibre qui égalise l'offre et la demande de travail s'écrit :

$$n = \frac{L}{l} = \frac{L}{f\epsilon}, \quad l = f + \frac{q}{A} = f + \frac{fA(\epsilon - 1)}{A} = f\epsilon. \quad (4.48)$$

En substituant la consommation par travailleur de chaque variété c donnée par (4.47) et le nombre de variétés consommées par un travailleur donnée par (4.48) dans la fonction d'utilité d'un travailleur, on obtient :

$$C = \left(\frac{L}{f\epsilon}\right)^{1/\rho} \times \frac{fA(\epsilon - 1)}{L} = \Psi \times L^{\frac{1}{\rho}-1}, \quad \Psi = A \left(\frac{\epsilon - 1}{\epsilon}\right) \left(\frac{1}{f\epsilon}\right)^{\frac{1}{\rho}-1}, \quad (4.49)$$

où nous rappelons que $\rho = \frac{\epsilon-1}{\epsilon}$ ce qui implique que $\frac{1}{\rho} - 1 = \frac{1-\rho}{\rho} = \frac{1}{\epsilon-1}$. Lorsque les variétés sont parfaitement substituables, cad si $\rho = 1$, alors l'ouverture au libre-échange n'a aucun effet sur la satisfaction U . En revanche, lorsque $\rho < 1$, cad lorsque les variétés sont imparfaitement substituables, une hausse de la taille du marché L élève la satisfaction des individus en élevant le nombre de variétés. Plus précisément, d'un côté, la hausse de L réduit la quantité d'équilibre consommée de chaque variété mais d'un autre côté, le consommateur a accès à davantage de variétés. Lorsque $\rho < 1$, cet effet l'emporte.

Nous allons maintenant comparer de manière numérique l'utilité en économie fermée avec l'utilité en économie ouverte, en considérant la France. On se situe d'abord en économie fermée. On suppose que $\epsilon = 3$. On sait que le nombre de travailleurs $L^{FR} = 900$, la quantité produite de chaque variété $q^{FR} = 200$. En utilisant le fait que l'élasticité de substitution entre les variétés (dans la détermination de l'utilité) : $\rho^{FR} = \frac{\epsilon-1}{\epsilon} = 2/3$. Calculons également la quantité consommée de chaque variété par un travailleur, cad

$$c^{FR} = \frac{q^{FR}}{L^{FR}} = \frac{200}{900} = \frac{2}{9}. \quad (4.50)$$

L'utilité décrite par (4.46) est égale en économie fermée à :

$$C = n^{\frac{1}{\rho}} \times c = 3^{\frac{1}{2/3}} \times \frac{2}{9} = 1.1547. \quad (4.51)$$

Maintenant, en situation de libre-échange, le nombre de travailleurs est égal à $L = L^{FR} + L^{AL} = 900 + 2500 = 3400$, le nombre de firmes $n = 6$, et la quantité consommée s'établit à

$$c^{ouv} = \frac{q^{ouv}}{L} = \frac{fA \times (\epsilon - 1)}{L} = \frac{100 \times (3 - 1)}{3400} = \frac{200}{3400} = \frac{1}{17}. \quad (4.52)$$

Le nombre de firmes est égal à

$$n^{ouv} = \frac{L}{l} = \frac{3400}{100 \times 3} = \frac{34}{3}, \quad (4.53)$$

L'utilité décrite par (4.46) est égale en économie ouverte à :

$$C = n^{\frac{1}{\rho}} \times c = (34/3)^{\frac{1}{2/3}} \times \frac{1}{17} = 2.24. \quad (4.54)$$

L'utilité est pratiquement deux fois plus élevée grâce à l'accès à un plus grand nombre de variétés.

4.2.5.4 Bien-être : cas d'une marge μ endogène

Maintenant, supposons que l'élasticité-prix de la demande dépend de l'intensité de la concurrence sur le marché, cad $\epsilon = \sigma \times n$, ce qui implique que la marge devient endogène (μ devient une fonction décroissante du nombre de firmes). Avant de réécrire l'utilité d'un travailleur, il faut évaluer la quantité consommée de chaque variété par ce travailleur égale à :

$$c = \frac{q}{L} = \frac{fA(\sigma n - 1)}{L}, \quad (4.55)$$

où le nombre de variétés n est donnée par (4.29). En substituant la consommation de chaque variété par travailleur (4.55) et le nombre de variétés consommées (4.29) dans la fonction de satisfaction (4.46), nous allons mettre maintenant en évidence l'effet entraîné par la baisse de la marge sur la satisfaction :

$$C = n^{1/\rho} \times \frac{fA(\sigma n - 1)}{L}, \quad n = \left(\frac{L}{\sigma f} \right)^{1/2}. \quad (4.56)$$

L'existence d'une marge endogène aboutit à deux modifications : (i) l'accroissement du nombre de firmes est moins grand que si la marge était exogène (lorsque la taille du marché double, le nombre de firmes n'est pas doublé avec marge endogène); l'explication est que maintenant, bien que la taille du marché augmente ce qui rend profitable la production de nouvelles variétés, la concurrence plus forte contraint les firmes à fixer un prix moins élevé ce qui réduit les perspectives de profit et donc réduit les incitations à rentrer sur le marché (en fait, des firmes font faillite ou fusionnent car elles n'ont pas la capacité d'absorber la baisse de prix); cet effet réduit le gain d'utilité par rapport au cas où la marge est fixe (en d'autres termes, l'effet variété est atténué par rapport au cas de marge endogène), et (ii) l'accroissement de la concurrence élève l'élasticité-prix de la demande ce qui réduit la marge et pour compenser la baisse de prix, les firmes produisent davantage de chaque variété (pour amortir le coût fixe); cet effet exerce un effet positif sur l'utilité en atténuant la perte d'utilité entraînée par le fait que chaque travailleur-consommateur doit consommer une quantité moindre de chaque variété (car les quantités produites doivent être réparties entre un plus grand nombre de consommateurs). Réécrivons l'utilité en supposant que $\rho = 0.5$ (deuxième ligne de (4.57)) :

$$\begin{aligned} C &= L^{\frac{1}{2\rho}-1} \times \sigma^{-\frac{1}{2\rho}} \times f^{1-\frac{1}{2\rho}} \times A \times (\sigma n - 1), \\ &= A \times \frac{(\sigma n - 1)}{\sigma}. \end{aligned} \quad (4.57)$$

Enfin, l'effet positif sur l'utilité entraîné par l'accroissement du nombre de variétés disparaît (il est annulé par le fait que pour une marge donnée, une plus grande variété est compensée par la baisse de la quantité produite de chaque variété) : **pour $\rho = 0.5$, l'effet variété est complètement compensé par l'effet quantité** (ce dernier réduisant la quantité produite de chaque variété). Il subsiste seulement l'effet positif entraîné par la plus grande quantité produite de chaque variété réduisant la perte sèche (en modérant la baisse de la consommation de chaque variété). En d'autres termes, **pour $\rho = 0.5$, il subsiste seulement l'effet pro-concurrentiel** entraîné par le libre-échange qui génère une concurrence plus forte et incite donc les firmes à produire une quantité plus grande de chaque variété. En revanche, lorsque l'élasticité de substitution ρ est inférieure à 0.5, un accroissement de l'ouverture internationale élève l'utilité à la fois (i) en augmentant le nombre de variétés, et (ii) en élevant la quantité produite de chaque variété (et donc en atténuant la diminution de la quantité consommée de chaque variété). Toutefois, la quantité consommée de chaque variété diminue mais cet effet est atténué par l'effet *pro-concurrentiel*. L'effet *pro-concurrentiel* est entraîné par la baisse de la marge incitant chaque firme à produire davantage pour réduire le coût unitaire de production et ainsi compenser la baisse de prix. Au niveau de l'ensemble de l'économie, la perte sèche diminue grâce à l'effet *pro-concurrentiel*.

Maintenant, en situation de libre-échange, le nombre de travailleurs est égal à $L = L^{FR} + L^{AL} = 900 + 2500 = 3400$, et la quantité consommée s'établit à

$$c^{ouv} = \frac{q^{ouv}}{L} = \frac{500}{3400} = \frac{5}{34}. \quad (4.58)$$

Le nombre de firmes est égal à $n = 6$. L'utilité décrite par (4.46) est égale en économie ouverte (avec marge endogène) à :

$$C = n^{\frac{1}{\rho}} \times c = (6)^{\frac{1}{2/3}} \times \frac{5}{34} = 2.16. \quad (4.59)$$

L'utilité est beaucoup plus élevée qu'en situation d'économie fermée mais moins grande qu'en situation de marge fixe car l'effet variété est moins fort (le nombre de firmes augmente moins).

4.2.5.5 Comparaison utilité avec marge fixe et marge endogène

Pour résumer, avec une marge fixe, le libre-échange aboutit à un gain d'utilité grâce à l'accroissement du nombre de variétés, bien que chaque individu consomme une quantité moindre de chaque variété (l'**effet variété** l'emporte sur l'**effet quantité**, ce dernier reflétant le fait que les firmes ne produisent pas davantage alors que la taille du marché est plus grande). Avec une marge variable, l'effet variété est moins grand car le nombre de variétés augmente moins. Mais l'effet **pro-concurrentiel** qui implique une hausse de la quantité produite de chaque variété vient atténuer la baisse de la quantité consommée par chaque individu, cad vient modérer l'**effet quantité**. La **perte sèche diminue seulement en situation de marge endogène car seulement dans ce cas, la production de chaque variété augmente** (ne pas oublier que la perte sèche de prend en compte que l'effet quantité et donc il n'est pas possible de dire si l'accroissement du bien-être est plus grand ou moins grand dans le cas de marge endogène par rapport au cas de marge fixe - pour déterminer comment varie la satisfaction, il faut calculer C).

L'**effet pro-concurrentiel** aboutit donc à une réduction de la perte sèche. Comme nous l'avons déjà souligné lorsque nous avons décrit les caractéristiques d'un marché en concurrence

monopolistique, il existe une perte sèche due au fait que les consommateurs paient plus chers les produits qu'en concurrence parfaite (mais en contrepartie, ils ont accès à une gamme plus large de produits). Le libre-échange aboutit à une réduction de cette perte sèche car chaque variété est produite en quantité plus grande ce qui diminue le coût unitaire et réduit les capacités excédentaires. Finalement, **le gain pour l'économie entraîné par le libre-échange est qu'elle a accès à une plus grande variété et que les firmes produisent de manière plus efficiente (ce qui est reflété par une baisse du coût unitaire de production). En résumé, on produit plus de variétés que dans un unique pays tout en diminuant le coût unitaire de production (à condition que la marge soit endogène).**

4.3 Dotations en facteurs, concurrence monopolistique et commerce intra-branche

Jusqu'à présent, nous avons considéré deux économies, la France et l'Allemagne, et **nous avons montré que ces deux pays avaient intérêt à s'ouvrir au libre-échange car cela permettait de produire de manière plus efficiente grâce à l'effet pro-concurrentiel (et à l'existence d'économies d'échelle) et d'accroître la variété des biens auxquels les consommateurs ont accès.** Nous avons supposé que ces deux économies ne différaient pas au niveau de la productivité du travail ce qui constituait une hypothèse réaliste d'après les chiffres du Tableau 4.1. Bien que l'Allemagne et la France ne diffèrent pas non plus au niveau de leurs dotations en capital, les chiffres du Tableau 4.1 indiquaient une différence marquée entre l'Europe du Sud et les autres pays européens, l'écart de dotation en capital allant de 2 à 3 selon les pays. De quelle façon va se modifier la structure du commerce international lorsque l'on prend en compte à la fois la variété des biens et les différences de dotation de facteurs de production ?

Considérons deux économies, la France et l'Espagne qui produisent deux biens, des voitures et des chemises à l'aide de deux facteurs de production, le travail et le capital. Supposons que la France est davantage dotée en capital. En concurrence parfaite, l'ouverture au libre-échange prédit que la France va se spécialiser dans la production de voitures et l'Espagne va se spécialiser dans la production de chemises. Dans cette situation, la France exporte des voitures vers l'Espagne et l'Espagne exporte des chemises vers la France. Mais en aucun cas, le modèle néoclassique à deux secteurs et deux facteurs de production ne prédit que la France exporterait à la fois des voitures et des chemises vers l'Espagne. Pourtant, les données font apparaître des flux croisés entre les deux économies, ce qui signifie que les deux pays exportent et importent simultanément des chemises.

Supposons maintenant que le secteur de production de chemises soit en concurrence monopolistique. Les individus consomment n_Y variétés produites par le secteur des chemises et une quantité Z de voitures :

$$U = Y^\mu \cdot Z^{1-\mu}, \quad (4.60)$$

avec

$$Y = \left(\int_0^{n_Y} q_Y(i)^\rho di \right)^{\frac{1}{\rho}}. \quad (4.61)$$

Les individus ont un revenu $r \cdot K + w \cdot L$ qu'ils peuvent allouer aux dépenses E :

$$E = r \cdot K + w \cdot L. \quad (4.62)$$

Une fraction μ est consacrée à l'achat de variétés Y , cad $p_Y \cdot Y = \mu \cdot E$, et une fraction $1 - \mu$ est consacrée à l'achat de voitures Z , cad $p_Z \cdot Z = (1 - \mu) \cdot E$. La demande q_Y s'adressant à chaque variété de chemises s'écrit :

$$q_Y = \left(\frac{p_Y}{P_Y} \right)^{-\frac{1}{1-\rho}} \cdot \frac{\mu \cdot E_Y}{P_Y} = A_Y \cdot p_Y^{-\frac{1}{1-\rho}}, \quad (4.63)$$

où

$$A_Y = \frac{\mu \cdot E_Y}{P_Y^{\frac{\rho}{1-\rho}}}, \quad (4.64)$$

est un paramètre indique l'ampleur de la demande (une hausse de E_Y élève la demande s'adressant aux chemises) et ρ est le degré de substituabilité entre les variétés. On note R_Y le revenu des ventes d'une firme produisant une variété de chemises :

$$R_Y = p_Y \cdot q_Y = A_Y^{1-\rho} \cdot q_Y^\rho. \quad (4.65)$$

On suppose que le secteur Y est relativement plus intensif en travail que le secteur Z , cad $\gamma_Y < \gamma_Z$, où le paramètre γ représente l'intensité en capital dans la production du bien q_j avec $j = Y, Z$:

$$q_j(i) = \left(\frac{K_j(i)}{\gamma_j} \right)^{\gamma_j} \times \left(\frac{L_j(i)}{1 - \gamma_j} \right)^{1-\gamma_j}. \quad (4.66)$$

Chaque pays dispose d'une quantité de capital $K = n_Y \cdot K_Y + K_Z$ et d'une quantité de travail $L = n_Y \cdot L_Y + L_Z$. On note c_Y le coût unitaire de production des chemises défini comme une moyenne pondérée des coûts du capital et du travail :

$$c_Y = (r)^{\gamma_Y} \cdot (w)^{1-\gamma_Y}. \quad (4.67)$$

Le profit est égal au chiffre d'affaires moins la rémunération des facteurs :

$$\begin{aligned} \pi_Y &= R_Y - C_Y, \\ &= A_Y^{1-\rho} \cdot q_Y^\rho - c_Y \cdot q_Y. \end{aligned} \quad (4.68)$$

La quantité optimale q_Y est obtenue en différentiant (4.80) par rapport à q_Y et en annulant la dérivée :

$$A_Y^{1-\rho} \cdot \rho \cdot q_Y^{\rho-1} = c_Y,$$

ce qui en résolvant donne :

$$q_Y = A_Y \cdot \left(\frac{\rho}{c_Y} \right)^{\frac{1}{1-\rho}}. \quad (4.69)$$

En substituant (4.79) dans (4.65), on obtient le revenu optimal des ventes :

$$R_Y = A_Y \cdot \left(\frac{\rho}{c_Y} \right)^{\frac{\rho}{1-\rho}}. \quad (4.70)$$

En utilisant le fait que $C_Y = c_Y \cdot q_Y = \rho \cdot R_Y$, le profit optimal s'écrit :

$$\pi_Y = (1 - \rho) \cdot R_Y. \quad (4.71)$$

On note $\tilde{\pi}_Y$ le profit net des coûts fixes :

$$\tilde{\pi}_Y = (1 - \rho) \cdot R_Y - c_Y \cdot f, \quad (4.72)$$

où $c_Y \cdot f$ représente le coût de conception d'une variété de chemise, cette conception nécessitant à la fois du capital et du travail.

On détermine d'abord la composante A_Y de la demande de chaque variété en utilisant la condition de profit nul $\tilde{\pi}_Y = 0$ et le fait que $R_Y = p_Y \cdot q_Y = A_Y \cdot p_Y^{-\frac{\rho}{1-\rho}}$:

$$A_Y = \frac{f \cdot c_Y \cdot p_Y^{\frac{\rho}{1-\rho}}}{1 - \rho}. \quad (4.73)$$

A l'équilibre symétrique, l'éq. (4.64) nous donne également une expression alternative de A_Y :

$$A_Y = \frac{\mu \cdot E \cdot p_Y^{\frac{\rho}{1-\rho}}}{n_Y}. \quad (4.74)$$

En combinant (4.83) et (4.85), on obtient une expression du nombre de firmes :

$$n_Y = \frac{(1 - \rho) \cdot \mu \cdot E}{f \cdot c_Y}. \quad (4.75)$$

Comme le secteur des chemises est intensif en travail et comme l'Espagne est relativement bien dotée en travail, le coût unitaire de production c_Y sera plus faible en Espagne et donc ce pays produira un plus grand nombre de variétés de chemises que la France.

Dans cette situation, l'Espagne sera toujours exportatrice nette de chemises et importatrice nette de voitures. Mais comme les produits sont différents, les consommateurs espagnols vont également choisir d'acheter des chemises françaises. Cela signifie que l'Espagne aura un excédent commercial dans le secteur textile mais néanmoins importera une certaine quantité de chemises produites en France. En conclusion, chaque pays tout en disposant d'un excédent commercial dans le secteur dont la production utilise de manière intensive le facteur de production dont il est doté avec abondance, importera tout de même une certaine quantité de ce bien s'il est différent de celui produit localement. Sur la Figure, nous illustrons le commerce international entre la France et l'Espagne en supposant que le secteur textile est en concurrence monopolistique. On observe que l'Espagne exporte des chemises vers la France qui exporte des voitures vers l'Espagne. Mais le graphique fait également apparaître que la France exporte des chemises vers l'Espagne car les chemises françaises sont différentes des chemises espagnoles, même si l'Espagne reste exportateur net de chemises. On dit que la structure du commerce France-Espagne va faire apparaître des échanges croisés de produits textiles.

Le commerce mondial en concurrence monopolistique va se décomposer en deux parties :

1. Le **commerce inter-branche** résulte des écarts relatifs de productivité sectorielle et des dotations relatives en facteurs. Ce commerce porte sur des produits différents qui caractérise davantage les échanges Nord-Sud. Dans la théorie des avantages comparatifs, chaque pays exportera le bien i pour lequel le coût unitaire de production W^c/A_i^c est inférieur à celui des autres pays dans cette branche i . Dans la théorie de la dotation en facteurs, chaque pays exportera le bien dont le coût unitaire de production est plus faible et donc exportera le bien qui utilise de manière intensive le facteur dont il est abondamment doté car le coût de ce facteur sera relativement plus faible. Dans les deux cas, le consommateur obtient un gain au libre-échange car il paie moins cher le bien importé.

Secteur ^a	Créations	Destructions	Croissance nette
Textile	7.1%	11.4%	-4.3%
Pharmaceutique/Parfumerie	7.3%	6.2%	+1.1%

a. Source : Michel Duhautois, "Les réallocations d'emplois en France sont-elles en phase avec le cycle ?", tableau 4.

TABLE 4.3 – Créations et destructions d'emplois dans les industries textile et pharmaceutique

2. **Le commerce intra-branche** résulte des économies d'échelle et de la différenciation des produits. Le commerce intra-branche porte sur des produits similaires mais différenciés et caractérise davantage le commerce Nord-Nord. Lors de l'ouverture au libre-échange, les deux pays exporteront et importeront simultanément des produits similaires mais différenciés. Bien que le consommateur réduit la quantité consommée de chaque variété, comme il consomme une plus grande variété de biens, le bien-être est plus important. En présence de marge endogène, chaque firme produit davantage ce qui permet de réduire le coût unitaire de production et par suite la perte sèche.

Moins les avantages comparatifs seront marqués entre deux pays, c'est-à-dire moins les différences de productivité du travail et de dotation en facteurs de production seront importantes et plus le commerce entre ces deux pays sera de type intra-branche. Cette prédiction s'observe puisque le commerce Nord-Nord est davantage de type intra-branche et le commerce Nord-Sud est davantage de type inter-branche.

Quels ont les effets du commerce intra-branche sur l'emploi ? Le commerce intra-branche n'impose pas aux pays des bouleversements aussi importants en termes d'emploi que ceux suggérés par le modèle à deux secteurs avec concurrence parfaite. Ces changements marqués étaient dus au fait que le pays se spécialisait dans la production de voitures et n'exportait pas de produits textiles. Cependant, en situation de concurrence monopolistique, le libre-échange n'impose pas une spécialisation aussi forte des économies et n'aboutit pas à une telle chute de la production de produits textiles. Effectivement, on va assister à un déclin du secteur textile traditionnel. Mais dans le même temps, on va assister une expansion du secteur textile technique ou du prêt à porter. On assistera donc à une réallocation de l'emploi entre les établissements du secteur textile traditionnel vers le secteur textile technique (c'est-à-dire spécialisé dans l'assemblage de textile technique à base de fibre synthétique destiné aux secteurs du sport ou médical) ou le secteur prêt à porter. Les données rassemblées dans le Tableau 4.3 font apparaître que le secteur textile détruira davantage d'emplois que le secteur pharmaceutique, mais néanmoins, la baisse de l'emploi sera bien moindre que celle prédite par le secteur néoclassique.³

3. En concurrence monopolistique, le pays peut exporter un bien même s'il n'a pas un avantage comparatif dans ce secteur (en termes de productivité ou de dotation) : il suffit que le bien soit différent de autres et évidemment rencontre une demande - la concurrence monopolistique implique que le libre-échange va opérer une réallocation des emplois au sein d'un même secteur entre établissements qui réussissent et établissements qui échouent.

4.4 La variété et la qualité des exportations : Hummels et Klenow (2005)

Dans un article publié dans la revue *American Economic Review* en 2005, Hummels et Klenow cherchent à décomposer de manière empirique les exportations des pays en trois facteurs : i) la marge extensive (le pays exporte un plus grand nombre de variétés), ii) la marge intensive avec quantité accrue (le pays exporte une plus grande quantité de chaque variété), et iii) la marge intensive avec qualité accrue des variétés exportées (le pays produit et exporte des variétés de qualité plus élevée). La conclusion majeure de leur article est que la marge extensive explique plus de 60% du commerce international des pays. Plus précisément, la marge extensive explique à hauteur de 60% les exportations plus élevées des pays de taille plus importante, les 40% restant s'expliquant en grande partie par la vente d'une plus grande quantité plutôt que par des prix plus élevés. Pour résumer, le but de l'article est de décomposer les exportations ex d'un pays égales à $N \times p \times x$ en ses 3 composantes : $p \times x$ (marge intensive) et N (marge extensive), puis décomposer la marge intensive $p \times x$ en qualité (hausse de p) et en quantité (hausse de x).

4.4.1 La stratégie empirique

Pour arriver à cette conclusion, les auteurs analysent le commerce extérieur entre 126 pays exportateurs et 59 pays importateurs (qui représentent quasiment la totalité des importations mondiales et donc la quasi-totalité des exportations des 126 pays), les exportations portant sur plus de 5000 produits différents pour l'année 1995. A partir de cette base de données, les auteurs décomposent dans un premier temps le commerce international en marge extensive et marge intensive. Puis dans un deuxième temps, Hummels et Klenow (2005) décomposent le commerce extérieur à la marge intensive en termes de quantité et de variété.

On note ex_j les exportations du pays j et ex_W les exportations totales mondiales. Le rapport ex_j/ex_W représente la part des exportations du pays j dans le commerce mondial (y compris les pays vers lesquels le pays j n'exporte pas). Pour décomposer le commerce extérieur du pays j en marge intensive et marge extensive, ils décomposent la part de marché du pays j au niveau mondial comme le produit entre i) la part de marché du pays j dans les pays vers lesquels il exporte (marge intensive) et ii) la part de ces marchés vers lesquels il exporte dans le commerce mondial (marge extensive) :

$$\frac{ex_j}{ex_W} = \frac{ex_j}{ex_{jis}} \times \frac{ex_{jis}}{ex_W}, \quad (4.76)$$

où ex_{jis} représentent l'ensemble des exportations de biens s vers les pays i partenaires commerciaux du pays j (taille des marchés vers lesquels le pays j exporte) ; la marge intensive reflétée par le rapport ex_j/ex_{jis} mesure donc la part de marché du pays j sur les marchés vers lesquels il exporte. La marge extensive reflétée par le rapport ex_{jis}/ex_W mesure la part des marchés (produits et pays) vers lesquels le pays j exporte dans le commerce mondial. Pour mieux comprendre la décomposition, considérons un seul secteur et un nombre N_j de variétés produites par le pays j . La décomposition (4.76) revient à calculer le produit entre i) la part de marché moyenne de chaque variété du pays j vers ses partenaires commerciaux

i , et ii) le nombre de variétés produites par le pays j pondérée par leur part de marché :

$$\frac{ex_j}{ex_W} = \frac{P_j \times X_j}{N_j \times \sum_i P_i \times X_i} \times \frac{N_j \sum_i P_i \times X_i}{P_W \times X_W}.$$

où $P_j \times X_j$ représente la valeur totale des exportations du pays j , $\sum_i P_i \times X_i$ la valeur des exportations totales vers les pays i partenaires commerciaux du pays j , $P_W \times X_W$ la valeur des exportations mondiales. La mesure du commerce extérieur à la marge extensive choisie par les auteurs a le mérite de pondérer chaque variété de produit exportée par le pays j par la part des échanges de cette variété dans le commerce mondial.

Revenons à la relation (4.76). Supposons qu'un pays a une part ex_j/ex_W dans le commerce mondial élevé ; si le pays concentre ses exportations sur un petit nombre de produits et vend à peu de pays, sa marge intensive sera élevée (le rapport ex_j/ex_{jis} sera élevé) et sa marge extensive faible ; sa part ex_j/ex_W élevée sera expliquée par la marge intensive ; si au contraire la gamme de produits et les marchés vers lesquels le pays j exporte sont très étendus, alors le rapport ex_{jis}/ex_W sera élevé et donc son commerce extérieur s'expliquera par sa marge extensive.

Ensuite, pour décomposer les exportations du pays j à la marge intensive en qualité et en quantité, l'auteur calcule un indice de prix p_j des exportations de j vers ses pays partenaires i en pondérant le prix relatif de chaque bien s exporté par la part α_{js} des exportations de la variété s dans les exportations totales du pays j :

$$p_j = \prod_s \left(\frac{p_{js}}{p_{jis}} \right)^{\alpha_{js}}, \quad (4.77)$$

où p_{js}/p_{jis} mesure la prix de la variété s exportée par le pays j en termes du prix de cette même variété exportée (par d'autres économies que j) vers les pays i . Comme $ex_j = p_j \times x_j$, on obtient le commerce extérieur à la marge intensive due aux quantités en rapport les exportations en valeurs nominales à l'indice de prix : $x_j = ex_j/p_j$.

Après avoir décomposé le commerce de chaque pays j exportateur en marge intensive et marge extensive, les auteurs régressent les deux composantes sur la production j mesurée par son PIB réel Y_j , puis décompose la taille du pays j en productivité (PIB réel par habitant) Y_j/L_j et en dotation de main d'oeuvre mesurée par l'emploi total disponible L_j . Les résultats des régressions des exportations totales ainsi que des composantes (marge intensive et extensive) des exportations sur la productivité par travailleur (Y_j/L_j), le nombre de travailleurs L_j , et la taille du pays Y_j sont montrés dans le Tableau 4.17. Toutes les variables sont exprimées en termes relatifs, cad exprimées (en %) par rapport aux 125 partenaires du pays j : la taille du pays j est rapportée à la taille totale des 125 autres pays exportateurs. L'emploi est également rapporté à l'emploi total des 125 autres pays exportateurs. Et le PIB par habitant est le rapport de ces deux mesures (Y_j/L_j) et compare le niveau de vie à celui des 125 autres pays exportateurs.

Voici les conjectures des auteurs. Dans le modèle sans variété ou qualité de type avantage comparatif (modèle Armington), les pays ayant une taille plus grande devrait exporter davantage car toutes choses égales par ailleurs, ces pays ont des salaires plus faibles, donc un coût du travail moins élevé et donc une production plus importante. Comme on l'a vu dans le modèle de Krugman (1979) avec marge fixe, les pays ayant une taille plus grande produisent davantage de variétés car la taille du marché est suffisamment élevée pour amortir le coût fixe

de variétés supplémentaires par rapport à un pays de taille moins importante. Enfin, un pays de taille plus importante aura un coût du travail moindre : ce pays de grande taille pourra alors 'utiliser' une part de cet avantage coût pour produire des biens de plus grande qualité (ce qui est plus coûteux) qu'il vendra à un prix plus élevé. La part restant de cet avantage coût sera reflétée par la production d'une plus grande quantité. Donc un pays de plus grande taille est en mesure de produire i) de plus grandes quantités de chaque variété, ii) un plus grand nombre de variétés, et iii) de qualité plus grande ce qui est reflété par un prix plus élevé.

Dans le pays de type avantage comparatif (modèle Armington), une productivité plus forte réduit le coût unitaire de production permettant au prix de vendre davantage à un prix moins élevé. Lorsque l'on introduit la qualité, on obtient qu'un pays ayant une productivité plus forte aura la possibilité de vendre davantage de son produit à un prix plus élevé s'il fait le choix d'une meilleure qualité car la qualité élève la demande s'adressant à son bien, bien qu'il soit plus cher que celui de ses concurrents de qualité moindre. Enfin, une productivité plus forte permet au pays de produire davantage de chaque variété à un prix plus faible mais le nombre de variétés ne sera pas modifié. Dans cette configuration, aucun des trois modèles n'est en mesure d'expliquer le commerce à la marge extensive dans les pays ayant une productivité du travail plus forte que celle des autres. Toutefois, en supposant que le coût de conception diminue avec la productivité, on trouve que les pays ayant une productivité plus forte exporte davantage de variétés à un prix échangé. Récemment, Corsetti, Martin et Pesenti (2007) montrent qu'à la fois le nombre de variétés s'élève mais le prix également de chaque variété augmente, conduisant ainsi à une amélioration des termes de l'échange.

Les estimations rassemblées dans le Tableau 4.17 permettent d'aboutir à plusieurs conclusions intéressantes :

1. La première ligne de la troisième colonne du Tableau 4.17 montre la relation entre taille du pays j et les exportations du pays j . Un pays qui est a une taille deux fois plus importante va exporter deux fois plus.
2. La seconde et la troisième ligne de la troisième colonne du Tableau 4.17 montre que l'accroissement des exportations d'un pays de plus grande taille s'explique pour 38% par la marge intensive (l'accroissement de $p \times x$) et pour 62% par la marge extensive (l'accroissement de N).
3. La production d'un pays mesurée par le PIB peut être décomposée en productivité du travail et en emploi. Un pays aura une production plus grande soit parce qu'il dispose d'une main d'oeuvre abondante, soit parce que la productivité du travail est plus élevée, ou les deux. La Figure 4.18 montre la relation entre le commerce à la marge extensive sur l'axe vertical et le niveau de vie sur l'axe horizontal. Il apparaît que les pays ayant la productivité du travail la plus forte ont un commerce extérieur à la marge extensive plus important.
4. La première et la deuxième colonne montrent les relations entre le commerce à la marge intensive et à la marge extensive avec ces deux composantes de la taille d'un pays. Alors qu'un pays ayant une main d'oeuvre deux fois plus importante aura des exportations 89% plus élevée, un pays dont la productivité du travail est deux fois plus élevée aura des exportations plus de 2 fois plus importantes. Dans ce dernier cas, la marge extensive explique pour 2/3 ce niveau plus élevé des exportations.

Independent variable → Dependent variable ↓	<i>Y/L</i>	<i>L</i>	Adj. <i>R</i> ²	<i>Y</i>	Adj. <i>R</i> ²
Overall exports	1.29 (0.07)	0.89 (0.04)	0.86	1.00 (0.04)	0.83
Intensive margin	0.44 (0.05)	0.36 (0.03)	0.60	0.38 (0.03)	0.60
	34%	41%		38%	
Extensive margin	0.85 (0.05)	0.53 (0.03)	0.79	0.61 (0.03)	0.74
	66%	59%		62%	

Notes: All variables are in natural logs. Number of exporting countries – number of observations = 126. Standard errors are in parentheses. For definitions of each margin, see equations (8), (9), and (10). Percentages describe the contribution of each margin to the overall export elasticity. *L* = 1995 employment in the exporting country relative to the sum of employment in the other 125 exporters. *Y* = 1995 PPP GDP in the exporting country relative to the sum of GDP in the other 125 exporters. *Y/L* is simply the ratio of these two variables.

Sources: UNCTAD for 1995 exports to 59 countries by 126 countries in 5,017 six-digit categories. Heston et al. (2002) for employment and PPP GDP.

FIGURE 4.17 – Décomposition des exportations de 126 pays vers 59 pays en marge intensive et marge extensive - Source : David Hummels and Peter J. Klenow (2005) The Variety and Quality of a Nation's Exports. *American Economic Review*, 95(3), pp. 704-723.

Le Tableau 4.19 décompose le commerce à la marge intensive en qualité (prix) et quantité. Les résultats précédents montraient qu'un pays qui a une taille deux fois plus importante exportent deux fois plus, la marge intensive contribuant à hauteur de 38%. Ces 38% supplémentaires d'exportations s'expliquent en grande partie par les quantités additionnelles vendues. Les résultats des estimations rassemblées dans la première colonne du Tableau 4.19 indiquent qu'un pays avec une productivité du travail deux fois plus forte aura des exportations à la marge intensive 43% plus importantes, la qualité contribuant à hauteur de 9% et les quantités à hauteur de 34%. Toutefois, comme le montre le Tableau 4.20, lorsque l'on distingue les pays les plus riches des pays moins riches, il apparaît que le commerce à la marge intensive est davantage expliqué par des prix plus élevés dans le premier groupe de pays et par des quantités exportées plus importantes dans le deuxième groupe de pays.

4.4.2 Les prédictions des différents modèles

Il s'agit maintenant d'évaluer la capacité prédictive des modèles (capacité à rendre compte des faits empiriques).

4.4.2.1 Le modèle Armington (1969)

On considère un grand nombre de pays J et chaque pays j exporte une unique variété. Le consommateur représentatif du pays i choisit la quantité à importer notée q_{ij} en variété produite et exportée par le pays j de façon à obtenir la satisfaction la plus importante :

$$U_i = \sum_{j=1}^J q_{ij}^{\rho}, \quad (4.78)$$

où ρ reflète le degré avec lequel le consommateur est prêt à substituer un bien à un autre. Le consommateur va choisir la quantité à consommer en fonction de ce qu'il souhaite mais

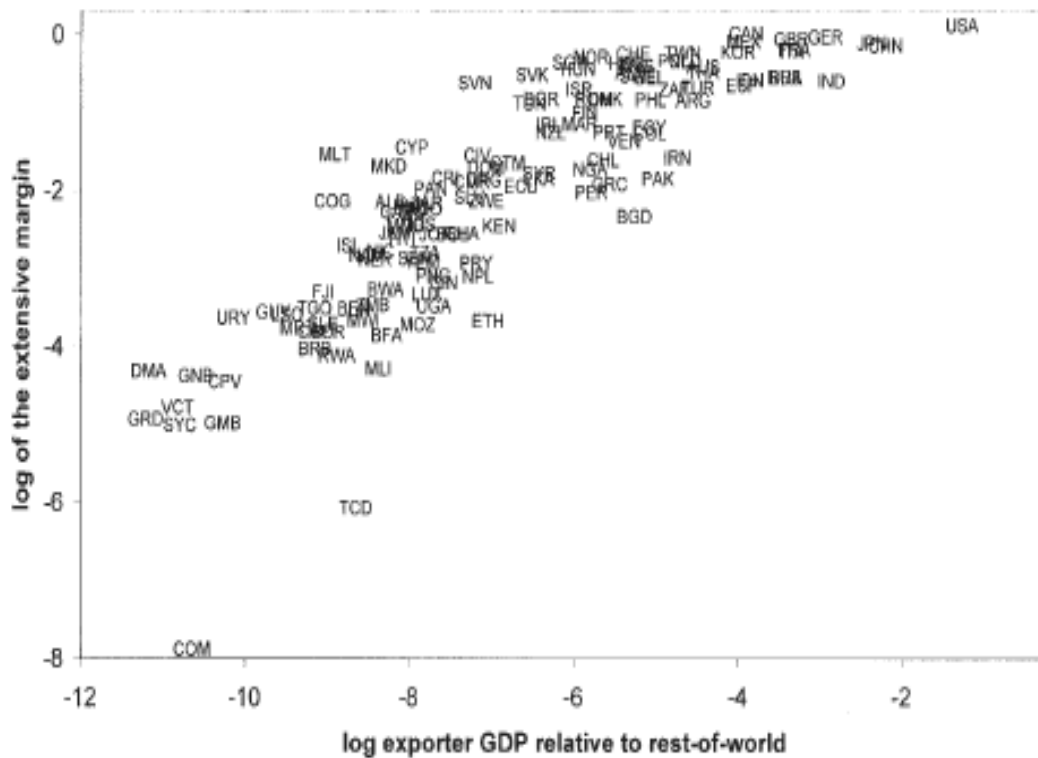


FIGURE 4.18 – Part du commerce à la marge extensive et niveau de vie - Source : David Hummels and Peter J. Klenow (2005) The Variety and Quality of a Nation’s Exports. *American Economic Review*, 95(3), pp. 704-723.

Independent variable →					
Dependent variable ↓	<i>Y/L</i>	<i>L</i>	Adj. R^2	<i>Y</i>	Adj. R^2
Prices	0.09 (0.02)	-0.01 (0.01)	0.14	0.02 (0.01)	0.01
Quantities	0.34 (0.05)	0.37 (0.03)	0.58	0.36 (0.03)	0.58

Notes: All variables are in natural logs. Number of exporting countries = number of observations = 126. Standard errors are in parentheses. For definitions of the price and quantity components, see equations (11) and (12). L = 1995 employment in the exporting country relative to the sum of employment in the other 125 exporters. Y = 1995 PPP GDP in the exporting country relative to the sum of GDP in the other 125 exporters. Y/L is simply the ratio of these two variables.

Sources: UNCTAD for 1995 exports to 59 countries by 126 countries in 5,017 six-digit categories. Heston et al. (2002) for employment and PPP GDP.

FIGURE 4.19 – Composantes prix (qualité) et quantité du commerce à la marge intensive - Source : David Hummels and Peter J. Klenow (2005) The Variety and Quality of a Nation’s Exports. *American Economic Review*, 95(3), pp. 704-723.

Sample	Independent variables → Dependent variable ↓	<i>Y/L</i>	<i>L</i>	Adj. <i>R</i> ²
Richest 61 countries	Prices	0.39 (0.06)	0.00 (0.02)	0.37
	Quantities	0.03 (0.17)	0.39 (0.04)	0.61
Poorest 60 countries	Prices	-0.05 (0.04)	-0.04 (0.02)	0.06
	Quantities	0.39 (0.11)	0.38 (0.05)	0.49

Notes: All variables are in natural logs. Standard errors are in parentheses. For definitions of the price and quantity components, see equations (11) and (12). *L* = 1995 employment in the exporting country relative to the sum of employment in the other 125 exporters. *Y* = 1995 PPP GDP in the exporting country relative to the sum of GDP in the other 125 exporters. *Y/L* is simply the ratio of these two variables.

Sources: UNCTAD for 1995 exports to 59 countries by 126 countries in 5,017 six-digit categories. Heston et al. (2002) for employment and PPP GDP.

FIGURE 4.20 – Composantes prix (qualité) et quantité du commerce à la marge intensive - Source : David Hummels and Peter J. Klenow (2005) The Variety and Quality of a Nation's Exports. *American Economic Review*, 95(3), pp. 704-723.

également en fonction de ce qu'il est en mesure de consommer indiqué par son revenu

$$\sum_{j=1}^J p_j \times q_{ij} \leq w_i \times L_i = p_i \times q_i = Y_i. \quad (4.79)$$

La quantité q_{ij} représente la quantité de la variété exportée par le pays j achetée par le pays i et p_j est le prix mondial de la variété exportée par le pays j ; q_i est la quantité de la variété produite par le pays i ; en multipliant par le prix mondial de cette variété, on obtient le PIB nominal Y_i qui est une mesure de la taille du pays dans le modèle.

Pour déterminer la quantité demandée de bien, le consommateur égalise le rapport de l'avantage marginal en bien j à l'avantage marginal en bien i , ce rapport étant égal à $\frac{q_{ij}^{\rho-1}}{q_{ii}^{\rho-1}}$, au rapport de prix des biens p_j/p_i . Donc la demande de bien j en termes du bien i varie en sens inverse du prix du bien j en termes du bien i :

$$\frac{q_{ij}}{q_{ii}} = \left(\frac{p_j}{p_i} \right)^{-\epsilon}, \quad \epsilon = \frac{1}{1-\rho}. \quad (4.80)$$

En procédant de la même façon pour le pays j , la demande de bien i en termes du bien j varie en sens inverse du bien i en termes du bien j

$$\frac{q_{ji}}{q_{jj}} = \left(\frac{p_i}{p_j} \right)^{-\epsilon}, \quad \epsilon = \frac{1}{1-\rho}. \quad (4.81)$$

En supposant que l'économie mondiale est seulement composée de deux pays, la demande mondiale en bien j en termes de la demande mondiale du bien i est donnée par :

$$\frac{q_{ij} + q_{jj}}{q_{ii} + q_{ji}} = \frac{q_{ii} \times \left(\frac{p_j}{p_i} \right)^{-\epsilon} + q_{ji} \times \left(\frac{p_j}{p_i} \right)^{-\epsilon}}{q_{ii} + q_{ji}} = \left(\frac{p_j}{p_i} \right)^{-\epsilon}.$$

En généralisant à J pays et en supposant que les J pays ont tous les mêmes préférences, la demande mondiale du bien j en termes bien i varie en sens du prix mondial du bien j en

termes du bien i :

$$\frac{q_j}{q_i} = \left(\frac{p_j}{p_i} \right)^{-\epsilon}, \quad \epsilon = \frac{1}{1-\rho}, \quad (4.82)$$

où ϵ est l'élasticité-prix de la demande.

Chaque pays produit avec du travail

$$q_j = A_j \times L_j. \quad (4.83)$$

Chaque firme choisit la quantité de bien de façon à obtenir le profit le plus élevé possible :

$$\pi_j = p_j \times q_j - w_j \times \frac{q_j}{A_j},$$

où $q_j/A_j = L_j$ d'après (4.83). L'égalisation de la recette marginale au coût marginal implique que la variété produite par le pays j sera vendue au prix p_j égal au coût marginal constant :

$$p_j = \frac{w_j}{A_j}. \quad (4.84)$$

En substituant le prix de chaque variété produite par chaque pays, p_j et p_i dans la demande de bien j en termes de bien i , on obtient la quantité d'équilibre de bien j en termes de bien i ;

$$\frac{q_j}{q_i} = \left(\frac{w_j/A_j}{w_i/A_i} \right)^{-\epsilon}. \quad (4.85)$$

De manière graphique, dans le plan $(q_j/q_i, p_j/p_i)$, la courbe de demande est représentée par une courbe décroissante du prix relatif du bien j et l'offre relative est représentée par une droite horizontale d'ordonnée $\frac{w_j/A_j}{w_i/A_i}$ ce qui signifie que pour ce coût unitaire de production relatif, les firmes sont prêtes à fournir n'importe quelle quantité demandée. La quantité relative d'équilibre est donnée par (4.85).

Il s'agit maintenant de déterminer le salaire nominal d'équilibre dans chaque pays. Ces salaires sont obtenus en combinant la quantité offerte de travail \bar{L}_j/\bar{L}_i et la quantité demandée de travail pour produire la quantité relative $\frac{q_j}{q_i} = \frac{A_j \times L_j}{A_i \times L_i}$ déterminée ci-dessus. La demande de travail est donc égale à $\frac{L_j}{L_i} = \left(\frac{w_j}{w_i} \right)^{-\epsilon} \times \left(\frac{A_j}{A_i} \right)^{\epsilon-1}$. Dans le plan $(L_j/L_i, w_j/w_i)$, l'offre relative de travail est représentée par une droite verticale et la demande relative de travail par une courbe décroissante du salaire relatif w_j/w_i car à mesure que le salaire relatif s'élève, le coût unitaire de production $\frac{w_j/A_j}{w_i/A_i}$ s'accroît ce qui réduit la quantité demandée relative et donc la quantité relative d'équilibre q_j/q_i décrite par (4.85) (donc au final la quantité demandée relative de travail L_j/L_i). Par ailleurs, la courbe de demande de travail se déplace vers la droite L_j/L_i lorsque A_j/A_i s'élève : lorsque le pays j a une productivité plus forte que le pays i , alors le coût unitaire de production diminue ce qui réduit le prix relatif du bien, stimule la demande s'adressant au bien j (et donc la production).

Le salaire relatif d'équilibre égalisant la demande de travail L_j/L_i à l'offre de travail \bar{L}_j/\bar{L}_i est une fonction décroissante de la quantité relative de travail disponible dans l'économie :

$$\frac{w_j}{w_i} = \left(\frac{\bar{L}_j}{\bar{L}_i} \right)^{-1/\epsilon} \times \left(\frac{A_j}{A_i} \right)^{1-1/\epsilon} \quad (4.86)$$

En divisant cette expression par A_j/A_i , on obtient le coût unitaire de production et donc le rapport des prix d'équilibre :

$$\frac{p_j}{p_i} = \left(\frac{A_j \times \bar{L}_j}{A_i \times \bar{L}_i} \right)^{-1/\epsilon}. \quad (4.87)$$

Et en substituant ce prix relatif d'équilibre et en utilisant le fait que $\frac{q_j}{q_i} = \frac{A_j \times \bar{L}_j}{A_i \times L_i}$, on obtient le rapport des PIB nominaux des pays :

$$\frac{Y_j}{Y_i} = \frac{p_j}{p_i} \times \frac{q_j}{q_i} = \left(\frac{p_j}{p_i} \right)^{1-\epsilon} = \left(\frac{A_j \times L_j}{A_i \times L_i} \right)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} = \left(\frac{q_j}{q_i} \right)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}}. \quad (4.88)$$

A partir de cette expression, on obtient qu'un pays de taille relativement plus importante vendra une quantité plus élevée à un prix relativement plus faible ;

$$\frac{q_j}{q_i} = \left(\frac{Y_j}{Y_i} \right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}, \quad \frac{p_j}{p_i} = \left(\frac{Y_j}{Y_i} \right)^{-\frac{1}{\epsilon-1}} \quad (4.89)$$

L'explication est qu'un pays de taille plus grande aura une main d'oeuvre plus abondante, un coût relatif du travail w_j/w_i plus faible, un prix relatif p_j/p_i plus faible, une demande relativement plus élevée et donc offrira une quantité relativement plus importante q_j/q_i . En supposant quand les deux pays ont la même taille ($L_j = L_i$), lorsque le pays j a une productivité relative du travail A_j/A_i de 1% plus forte que le pays i , son coût unitaire de production w_j/A_j est de 1% plus faible que celui du pays i w_i/A_i ce qui réduit son prix relatif p_j/p_i de 1%, élève la demande du bien j relativement au bien i q_j/q_i de ϵ %. D'un côté, une hausse de A_j/A_i de 1% plus élevée économise 1% de travailleurs (en gardant à l'esprit que $L_j = q_j/A_j$). D'un autre côté, la production q_j/q_i augmente de ϵ % ce qui élève la demande de travail dans la même proportion. L'effet net final est une augmentation de la demande de travail de $\epsilon - 1$ % de la demande de travail et donc des salaires. En conclusion, lorsque la productivité relative A_j/A_i augmente, le pays versera des salaires plus élevés. Comme le salaire relatif w_j/w_i augmente de $1/\epsilon$ % lorsque la demande relative de travail s'accroît de 1%, le salaire s'élèvera de $\frac{\epsilon-1}{\epsilon}$ %. Comme les salaires augmentent moins ($\frac{\epsilon-1}{\epsilon} < 1\%$) que la productivité relative augmente de 1%, le prix relatif du bien j diminuera. Donc une hausse de la productivité relative réduit le prix relatif, élève la quantité relative, donc en augmentant les salaires relatifs (mais moins que proportionnellement que la productivité relative).

4.4.2.2 Le modèle de Krugman (1979)

Les conclusions du modèle de Krugman (1979)

Avant de présenter le modèle considéré par Hummels et Klenow (2005), il est utile de rappeler les conclusions du modèle développé par Krugman (1979). On suppose que chaque pays j produit et vend N_j variétés du bien j . Dans le modèle de Krugman (1979), en supposant que les marges sont fixes, la taille du pays (reflétée par \bar{L}_j) ne va pas influencer la quantité produite d'une variété car elle sera égale à $q_j = f \times A_j \times (\epsilon - 1)$ et donc elle ne va pas influencer la quantité demandée de travail individuelle $L_j/N_j = l_j = f \times \epsilon$ pour produire une variété. Dans le modèle de Krugman (1979), l'égalité entre la demande agrégée de travail $L_i = N_j \times l_j$ et la quantité offerte de travail \bar{L}_j est réalisée par l'ajustement du nombre de firmes N_j dans le pays j . En égalisant la demande agrégée de travail et l'offre de travail dans le pays j , on trouve que le nombre de firmes est égal à

$$N_j = \frac{\bar{L}_j}{l_j} = \frac{\bar{L}_j}{f \times \epsilon}. \quad (4.90)$$

Comme la quantité relative offerte est inchangée, le prix relatif donné par le rapport des majorations du coût marginal est également inchangé :

$$\frac{p_j}{p_i} = \frac{1 + \mu_j}{1 + \mu_i} \times \frac{w_j/A_j}{w_i/A_i} = \frac{w_j/A_j}{w_i/A_i} \quad (4.91)$$

où $\frac{1+\mu_j}{1+\mu_i} = 1$ puisque l'élasticité-prix de la demande ϵ est identique entre les pays. Comme le prix relatif n'est pas modifié, la taille du pays ne va pas influencer le salaire relatif w_j/w_i .

Donc un pays de taille plus grande ne va ni modifier la quantité produite de chaque variété ni le prix de chaque variété, seulement le nombre de variétés. Donc un pays de taille plus importante produira davantage de variétés et connaîtra une expansion de son commerce extérieur mais seulement à la marge extensive. Un pays ayant une productivité relative plus forte va augmenter la quantité produite de chaque variété qu'il vendra à un prix moins élevé mais le nombre de variétés ne se modifiera pas. Donc cette version du modèle ne permet pas d'expliquer le commerce à la marge extensive d'un pays ayant une productivité plus forte.

Pour rendre compte de la relation positive entre productivité et commerce à la marge extensive, nous allons considérer une nouvelle version du modèle de Krugman (1979) en supposant que le coût d'entrée sur le marché diminue avec la productivité du travail.

Une nouvelle version multi-pays de Krugman (1979)

On considère un grand nombre de pays J et chaque pays j exporte N_j variétés du bien j . De la même façon que Krugman (1979), la variété des biens augmente la satisfaction du consommateur de chaque pays i . On note q_{ij} la quantité totale du bien j importée par le pays i . Comme le pays j produit N_j variétés, la quantité importée par le pays i de chaque variété produite par le pays j est donc égale à q_{ij}/N_j . Le consommateur représentatif du pays i choisit la quantité à importer notée q_{ij} de toutes les variétés produites par le pays j de façon à obtenir la satisfaction la plus importante :

$$U_i = \sum_{j=1}^J N_j \times \left(\frac{q_{ij}}{N_j} \right)^\rho = \sum_{j=1}^J N_j^{1-\rho} \times q_{ij}^\rho, \quad (4.92)$$

où $0 < \rho < 1$ reflète le degré avec lequel le consommateur est prêt à substituer un bien à un autre. Tant que les biens ne sont pas des substituts parfaits, c'est-à-dire tant que $\rho < 1$, un accroissement du nombre de variétés produites par le pays j et importées par le pays i élève la satisfaction du consommateur du pays i . Le consommateur va choisir la quantité à consommer en fonction de ce qu'il souhaite mais également en fonction de ce qu'il est en mesure de consommer indiqué par son revenu donné par (4.79).

En généralisant à J pays et en supposant que les J pays ont tous les mêmes préférences, la demande mondiale (de toutes les variétés) du bien j en termes du bien i varie en sens inverse du prix moyen mondial (des variétés) du bien j en termes du prix moyen mondial (des variétés) du bien i :

$$\frac{q_j}{q_i} = \left(\frac{p_j}{p_i} \right)^{-\epsilon} \times \frac{N_j}{N_i}, \quad \epsilon = \frac{1}{1-\rho} > 1, \quad (4.93)$$

où ϵ est l'élasticité-prix de la demande. Donc la demande relative de biens décroît avec le prix relatif mais s'élève avec le nombre relatif de variétés.

Le pays j produit une quantité $x_j = q_j/N_j$ de chaque variété ce qui nécessite une quantité de travail $l_j = L_j/N_j$. Avant de produire le bien, chaque variété doit être conçue ce qui implique un coût fixe $\phi_j = \phi$ que l'on suppose identique entre tous les pays. Hummels et Klenow (2005) supposent que le coût de conception d'une variété diminue avec le niveau de technologie du pays A_j

$$l_j = \frac{\phi}{A_j} + \frac{x_j}{A_j}. \quad (4.94)$$

Chaque firme choisit la quantité de bien x_j de façon à obtenir le profit le plus élevé possible :

$$\pi_j = p_j \times x_j - w_j \times l_j.$$

L'égalisation de la recette marginale $\frac{\Delta p_j \times x_j}{\Delta x_j} = p_j + x_j \times \frac{\Delta p_j}{\Delta x_j}$ au coût marginal w_j/A_j implique que la variété produite par le pays j sera vendue au prix p_j qui est fixé en majorant le coût marginal d'une marge μ identique entre tous les pays :

$$p_j = (1 + \mu) \times \frac{w_j}{A_j}. \quad (4.95)$$

en procédant de la même façon pour le pays i , chaque variété est vendue au prix $p_i = (1 + \mu) \times \frac{w_i}{A_i}$. Le prix de chaque variété j en termes de la variété i est donc égal au rapport des coûts marginaux des deux pays :

$$\frac{p_j}{p_i} = \frac{w_j/A_j}{w_i/A_i}. \quad (4.96)$$

Cette expression représente la courbe d'offre dans le plan $(q_j/q_i, p_j/p_i)$. En substituant (4.96) dans la demande de bien j en termes de bien i (4.93), on obtient la quantité d'équilibre de bien j en termes de bien i :

$$\frac{q_j}{q_i} = \left(\frac{w_j/A_j}{w_i/A_i} \right)^{-\epsilon} \times \frac{N_j}{N_i}. \quad (4.97)$$

De manière graphique, dans le plan $(q_j/q_i, p_j/p_i)$, la courbe de demande est représentée par une courbe décroissante du prix relatif du bien j et l'offre relative est représentée par une droite horizontale d'ordonnée $\frac{w_j/A_j}{w_i/A_i}$ ce qui signifie que pour ce coût unitaire de production relatif, les firmes sont prêtes à fournir n'importe quelle quantité demandée. La quantité relative d'équilibre est donnée par (4.97). Un accroissement du nombre de variétés produites par le pays j relativement au pays i , c'est-à-dire une hausse de N_j/N_i , élève la demande de bien j relativement à celle du bien i pour un prix relatif donné p_j/p_i . La hausse de la demande relative s'adressant au bien j traduit le goût pour la variété. De manière graphique, la demande relative se déplace vers la droite ce qui accroît la quantité relative à l'équilibre (4.97).

Il s'agit maintenant de déterminer le nombre relatif de variétés N_j/N_i qui assure l'égalité entre la demande et l'offre de travail. Il faut d'abord déterminer la quantité demandée de travail l_j pour concevoir $\frac{\phi}{A_j}$ et fabriquer $\frac{x_j}{A_j}$ une variété. En se plaçant à long terme, la quantité produite de chaque variété est obtenue à partir de la condition de libre entrée aboutissant à un profit π_j nul du fait des mouvements d'entrée et de sortie de firmes. En substituant la fixation optimale du prix de chaque variété, le profit nul $\pi_j = 0$ permet de déterminer x_j :

$$\pi_j = (1 + \mu) \times \frac{w_j}{A_j} \times x_j - w_j \times \left(\frac{\phi}{A_j} + \frac{x_j}{A_j} \right) = 0, \quad x_j = \frac{\phi}{\mu}. \quad (4.98)$$

La quantité demandée de travail pour produire chaque variété est donc égale à

$$l_j = \frac{\phi}{A_j} + \frac{x_j}{A_j} = \frac{\phi \times \epsilon}{A_j}, \quad (4.99)$$

où on a utilisé le fait que $\mu = \frac{1}{\epsilon-1}$. On suppose que chaque firme produit la même quantité dans le pays j et demande la même quantité de travail. On note \bar{L}_j la quantité offerte de travail dans le pays j . L'égalité entre la demande de travail $N_j \times l_j$ et l'offre de travail \bar{L}_j est garantie par l'ajustement du nombre de firme :

$$N_j = \frac{\bar{L}_j}{l_j} = \frac{\bar{L}_j}{\phi \times \epsilon} \times A_j. \quad (4.100)$$

En procédant de la même façon pour le pays i , on obtient $N_i = \frac{\bar{L}_i}{\bar{l}_i} = \frac{\bar{L}_i}{\phi \times \epsilon} \times A_i$. **Le nombre de variétés du pays j en termes du nombre de variétés du pays i s'élève avec la taille relative du pays j et la productivité relative du pays j :**

$$\frac{N_j}{N_i} = \frac{\bar{L}_j}{\bar{L}_i} \times \frac{A_j}{A_i}. \quad (4.101)$$

On peut représenter la demande de travail relative $\frac{N_j \times l_j}{N_i \times \bar{l}_i}$ et l'offre de travail relative \bar{L}_j/\bar{L}_i dans le plan $(L_j/L_i, N_j/N_i)$. La demande de travail agrégée dans le pays j est $L_j = N_j \times l_j = N_j \times \frac{f \times \epsilon}{A_j}$. Donc la demande agrégée relative de travail $\frac{L_j}{L_i} = \frac{N_j}{N_i} \times \frac{A_i}{A_j}$ est une fonction croissante du nombre relatif de variétés $\frac{N_j}{N_i}$. L'offre de travail relative \bar{L}_j/\bar{L}_i est représentée par une droite verticale dans le plan $(L_j/L_i, N_j/N_i)$. Le nombre relatif de firmes (ou de variétés) donnée par (4.101) est située à l'intersection de la courbe de demande de travail relative et de la droite d'offre de travail relative :

1. Si le pays j a une taille relativement plus grande que celle du pays i , la droite d'offre relative du travail se déplace vers la droite ce qui augmente le nombre de variétés dans le pays j relativement au pays i : de manière intuitive, chaque travailleur est un consommateur et la hausse du nombre de consommateurs stimule la demande s'adressant au secteur produisant les variétés ; l'apparition de profits positifs va inciter les firmes à rentrer sur le marché jusqu'à ce que le profit π_j soit nul ; finalement, une taille du marché plus grande aboutit à la production de variétés supplémentaires : une hausse de \bar{L}_j/\bar{L}_i élève N_j/N_i .
2. Si le pays j a une productivité du travail relativement plus forte que le pays i , le coût d'entrée sur le marché devient moins élevé car le coût de conception d'une variété est moins important ce qui conduit à l'entrée de firmes. De manière graphique, la courbe de demande de travail se déplace vers le haut. Bien que l'offre de travail est inchangée, les nouvelles firmes peuvent embaucher des travailleurs car la hausse de la productivité du travail fait que chaque firme peut produire maintenant avec moins de travail. Au final, une hausse de A_j/A_i élève N_j/N_i .

Il s'agit maintenant de déterminer le prix relatif p_j/p_i ainsi que le salaire relatif w_j/w_i en se plaçant au niveau de la quantité demandée d'une variété. De manière intuitive, à long terme, en raison de la libre entrée des firmes sur le marché, le profit doit être nul et donc la courbe demande sera tangente à la courbe de coût moyen. D'après (4.98), chaque pays produira la même quantité de chaque variété $x_j = x_i = f/\mu = f \times (\epsilon - 1)$ car le coût fixe (f) et l'allure de la demande (ϵ) sont identiques dans les deux pays. Donc même si le pays j a une productivité du travail A_j relativement plus élevée que celle du pays i , il ne produira pas davantage de chaque variété car le coût moyen est identique.⁴ Comme les coûts moyens

4. La raison est qu'à la différence du modèle de Krugman (1979), la productivité du travail plus grande diminue le coût d'entrée sur le marché reflété par la quantité de travail nécessaire pour concevoir un bien $\frac{f}{A_j}$. La baisse du coût d'entrée implique l'entrée de firmes ce qui réduit la part de marché de chaque firme. Finalement, un pays ayant une productivité plus forte ne produira pas davantage de chaque variété car le nombre de variétés supplémentaires vient réduire la part de marché de chaque firme. Au final, bien qu'un pays ayant une productivité du travail plus forte a un coût marginal plus faible et donc est incité à produire davantage de chaque variété, comme le nombre de concurrents est plus grand, la part de marché de chaque firme est plus faible si bien que le coût fixe moyen est plus élevé. De manière formelle, le coût moyen est égal à

$$CM_i = \frac{w_j \times l_j}{x_j} = \frac{w_j \times \phi}{x_j \times A_j} + \frac{w_j}{A_j}.$$

sont identiques entre les pays j et i , les prix des variétés dans les pays j et i sont les mêmes :

$$p_j = p_i, \quad \frac{p_j}{p_i} = 1. \quad (4.102)$$

En utilisant les règles de fixation optimale du prix de chaque variété donnée par (4.96), les prix sont identiques si les salaires relatifs w_j/w_i sont égaux à la productivité relative du travail A_j/A_i . Donc les coûts unitaires de production sont identiques :

$$\frac{w_j}{w_i} = \frac{A_j}{A_i}, \quad \frac{w_j}{A_j} = \frac{w_i}{A_i}. \quad (4.103)$$

Pour résumer, un pays de taille plus grande aura un commerce international à la marge extensive plus élevé mais le commerce à la marge intensive sera inchangé. Un pays ayant une productivité plus forte aura également un commerce à la marge extensive plus grand mais un commerce à la marge intensive inchangé.

4.4.2.3 Un modèle simple de différenciation de la qualité

On considère un grand nombre de pays J et chaque pays j exporte une unique variété. Pour introduire la différenciation des produits en termes de qualité, on suppose que chaque pays j va produire des quantités de bien de qualité Q_j et que cette qualité augmente la satisfaction du consommateur. Le consommateur représentatif du pays i choisit la quantité à importer notée q_{ij} en variété produite et exportée par le pays j de façon à obtenir la satisfaction la plus importante :

$$U_i = \sum_{j=1}^J Q_j \times q_{ij}^\rho, \quad (4.104)$$

où ρ reflète le degré avec lequel le consommateur est prêt à substituer un bien à un autre. Le consommateur va choisir la quantité à consommer en fonction de ce qu'il souhaite mais également en fonction de ce qu'il est en mesure de consommer indiqué par son revenu donné par (4.79).

En généralisant à J pays et en supposant que les J pays ont tous les mêmes préférences, la demande mondiale du bien j en termes du bien i q_j/q_i varie en sens inverse du prix mondial du bien j en termes du bien i p_j/p_i :

$$\frac{q_j}{q_i} = \left(\frac{p_j/Q_j}{p_i/Q_i} \right)^{-\epsilon}, \quad \epsilon = \frac{1}{1-\rho}, \quad (4.105)$$

où ϵ est l'élasticité-prix de la demande. Donc la demande relative de biens décroît avec le prix relatif mais s'élève avec la qualité relative.

Chaque pays produit avec du travail :

$$q_j = A_j \times \exp\left(-\frac{Q_j}{Z_j}\right) \times L_j. \quad (4.106)$$

Cette technologie de production traduit le fait qu'une qualité accrue est coûteuse car elle exige davantage de travail et/ou une productivité A_j plus élevée. Le terme Z_j traduit simplement la productivité du pays pour produire une qualité Q_j : plus Z_j est élevée, plus il pourra

produire un bien de qualité haute. Chaque firme choisit la quantité et la qualité du bien de façon à obtenir le profit le plus élevé possible :

$$\pi_j = R_j(q_j) - w_j \times L_j = R_j(q_j) - w_j \times \frac{q_j}{A_j} \times \exp\left(\frac{Q_j}{Z_j}\right),$$

où $R_j = p_j \times q_j$ est le revenu des ventes. Pour l'obtenir, il faut réécrire la quantité demandée de bien j de manière simplifiée $p_j = M_i \times q_j^{-\frac{1}{\epsilon}} \times Q_j$ avec $M_i = (p_i/Q_i) \times q_i^{\frac{1}{\epsilon}}$. En substituant cette relation dans le revenu des ventes, on obtient :

$$R_j = M_i \times q_j^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} \times Q_j. \quad (4.107)$$

La firme du pays j choisit la quantité et par suite son prix (en se situant le long de la courbe de demande) qui permet d'atteindre le profit π_j le plus élevé possible en égalisant la recette marginale au coût marginal :

$$\left(\frac{\epsilon-1}{\epsilon}\right) \times \left(\frac{q_j}{q_i}\right)^{\frac{1}{\epsilon}} \times \frac{Q_j}{Q_i} \times p_i = \frac{w_j}{A_j} \times \exp\left(\frac{Q_j}{Z_j}\right).$$

En utilisant la demande relative donnée par (4.105), le terme $\left(\frac{q_j}{q_i}\right)^{\frac{1}{\epsilon}} \times \frac{Q_j}{Q_i} \times p_i$ est égal à p_j ce qui permet de réécrire l'égalité entre la recette marginale et le coût marginal comme la fixation de prix majorant le coût marginal d'une marge (identique entre tous les pays) :

$$p_j = (1 + \mu) \times \frac{w_j}{A_j} \times \exp\left(+\frac{Q_j}{Z_j}\right). \quad (4.108)$$

La firme doit choisir également le niveau de qualité Q_j qui augmente la demande s'adressant à son produit mais élève également le coût de production. En différenciant le profit par rapport à Q_j et en annulant la dérivée première, on trouve :

$$\frac{p_j \times q_j}{Q_j} = \frac{1}{Z_j} \times w_j \times \frac{q_j}{A_j} \times \exp\left(\frac{Q_j}{Z_j}\right).$$

En utilisant (4.108), on trouve que la qualité optimale est égale à $Q_j = \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \times Z_j = (1 + \mu) \times Z_j$. L'explication est la suivante. Une hausse de la productivité en matière de qualité Z_j permet d'élever la qualité dans la même proportion Q_j aboutissant ainsi à une marge $1 + \mu$ identique dans tous les pays. Même si deux pays ont le même coût unitaire du travail w_j/A_j et une marge identique et donc fixeront le même prix, un pays ayant une productivité plus élevée en matière de qualité Z_j sera en mesure d'élever la qualité de son produit et donc vendra davantage.

En utilisant (4.108), le prix du bien j en termes du bien i est donc égal au rapport des coûts unitaires de production (puisque $\frac{Q_j}{Z_j} = \frac{Q_i}{Z_i} = \frac{\epsilon}{\epsilon-1}$) :

$$\frac{p_j}{p_i} = \frac{w_j/A_j}{w_i/A_i}. \quad (4.109)$$

La courbe d'offre relative est donc inchangée par rapport au modèle de Armington (1969) car chaque pays choisit le niveau de qualité Q_j en fonction de sa capacité Z_j à produire un produit de meilleure qualité, le rapport restant identique entre les pays.

La quantité relative d'équilibre est obtenue en substituant le prix relatif (4.109) dans la demande relative (4.105) :

$$\frac{q_j}{q_i} = \left(\frac{Q_j}{Q_i}\right)^{\epsilon} \times \left(\frac{w_j/A_j}{w_i/A_i}\right)^{-\epsilon}. \quad (4.110)$$

La quantité de bien j augmente relativement à la quantité du bien i lorsque la qualité du bien j s'élève relativement à celle du bien i car cela stimule la demande du bien j relativement à celle du bien i . En termes graphique, cela déplace la demande relative vers la droite dans le plan $(q_j/q_i, p_j/p_i)$.

La quantité demandée de travail relative L_j/L_i pour produire la quantité demandée relative (4.110) est donnée par la relation suivante :

$$\frac{L_j}{L_i} = \frac{q_j}{q_i} \times \frac{A_i}{A_j} = \left(\frac{Q_j/w_j}{Q_i/w_i} \right)^\epsilon \times \left(\frac{A_j}{A_i} \right)^{\epsilon-1}. \quad (4.111)$$

La quantité demandée de travail relative L_j/L_i est une fonction décroissante du salaire relatif w_j/w_i et se déplace vers la droite dans le plan $(L_j/L_i, w_j/w_i)$ lorsque la qualité Q_j/Q_i s'élève.

Le salaire relatif d'équilibre égalisant la demande de travail L_j/L_i à l'offre de travail \bar{L}_j/\bar{L}_i est une fonction décroissante de la quantité relative de travail disponible dans l'économie :

$$\frac{w_j}{w_i} = \left(\frac{\bar{L}_j}{\bar{L}_i} \right)^{-1/\epsilon} \times \left(\frac{A_j}{A_i} \right)^{1-1/\epsilon} \times \frac{Q_j}{Q_i}. \quad (4.112)$$

Une économie produisant un bien j de qualité Q_j/Q_i relativement plus élevée, aura une demande de travail plus forte et donc paiera un salaire relatif plus élevé ce qui élève le coût unitaire de production. La quantité relative d'équilibre reste inchangée car l'effet négatif de la hausse de prix relatif p_j/p_i sur la demande relative q_j/q_i est exactement compensée par l'effet positif entraîné par la hausse de la qualité relative Q_j/Q_i .⁵

En divisant cette expression par A_j/A_i , on obtient le coût unitaire de production et donc le rapport des prix d'équilibre :

$$\frac{p_j}{p_i} = \left(\frac{A_j \times \bar{L}_j}{A_i \times \bar{L}_i} \right)^{-1/\epsilon} \times \frac{Q_j}{Q_i}. \quad (4.113)$$

Et en substituant ce prix relatif d'équilibre et en utilisant le fait que $\frac{q_j}{q_i} = \frac{A_j \times \bar{L}_j}{A_i \times \bar{L}_i}$, on obtient le rapport des PIB nominaux des pays :

$$\frac{Y_j}{Y_i} = \frac{p_j}{p_i} \times \frac{q_j}{q_i} = \left(\frac{A_j \times \bar{L}_j}{A_i \times \bar{L}_i} \right)^{1-1/\epsilon} \times \frac{Q_j}{Q_i}. \quad (4.114)$$

Un pays de taille plus grande \bar{L}_j/\bar{L}_i ou ayant une productivité A_j/A_i plus forte a la possibilité de produire à la fois une quantité plus importante q_j/q_i tout en augmentant son prix relatif p_j/p_i car le pays produira un bien j de meilleure qualité. La raison est qu'un pays de taille plus importante ou ayant une productivité plus forte aura un avantage coût car son coût unitaire de production sera plus faible pour un niveau équivalent de qualité à celui de l'autre pays. Il peut décider d'utiliser une fraction de cet avantage coût à la production d'un bien de meilleure qualité ce qui lui permet de fixer un prix plus élevé sans en vendre davantage. Mais comme le pays n'a pas utilisé la totalité de son avantage coût, il produira davantage que l'autre pays grâce à son avantage coût et fixera un prix élevé car il a utilisé une partie de son avantage coût pour élever la qualité de son produit qui est exporté.

5. Pour montrer ce point, il suffit de substituer le salaire relatif d'équilibre donné par (4.112) dans la quantité relative d'équilibre donnée par (4.110). On obtient $\frac{q_j}{q_i} = \frac{A_j \times \bar{L}_j}{A_i \times \bar{L}_i}$; comme ce terme est indépendant de la qualité relative, cela signifie que la qualité relative modifie le salaire relatif et le prix relatif mais laisse inchangée la quantité relative.

4.4.3 Conclusion

En conclusion ;

1. Le modèle Armington (1969) permet d'expliquer la raison pour laquelle un pays de taille deux fois plus importante produira une quantité plus importante et à un prix plus faible.
2. Le modèle de Krugman (1979) où le coût d'entrée diminue avec la productivité permet d'expliquer qu'un pays avec une taille ou une productivité du travail deux fois plus forte connaîtra une expansion de son commerce à la marge extensive plus importante car il produira plus de variétés mais son commerce à la marge intensive sera inchangé car il ne produira pas davantage de chaque variété et le prix de chaque variété sera inchangé.
3. Le modèle avec différenciation de la qualité permet d'expliquer la raison pour laquelle un pays avec une productivité du travail deux fois plus forte fixera un prix plus élevé tout en produisant davantage.

Récemment, un article écrit par Corsetti, Martin, et Pesenti (2007) publié dans la revue *Journal of International Economics* distingue l'effet de la taille du pays de l'effet de la productivité de la même façon que Hummels et Klenow (2005). Toutefois, le modèle de Krugman (1979) avec coût d'entrée diminuant avec la productivité développé par Hummels et Klenow (2005) ne permet pas de produire une amélioration des termes de l'échange à la suite d'une hausse de la productivité du pays : le modèle de Hummels et Klenow (2005) engendre un accroissement du nombre de variétés mais le prix de chaque variété n'est pas modifié.

Corsetti, Martin, et Pesenti (2007) s'intéressent à l'effet de la productivité relative sur les termes de l'échange définis comme le prix des exportations en termes des importations pour 20 pays de l'OCDE sur la période 1980-2004. La variable expliquée est le taux de croissance des termes de l'échange ; au lieu de considérer des moyennes annuelles, ils considèrent des moyennes sur 5 ans pour "filtrer" l'effet des cycles économiques. La colonne (1) du Tableau 4.21 confirme que la croissance du PIB réel exerce un effet négatif sur les termes de l'échange : un pays dont la taille croît davantage connaîtra une détérioration des termes de l'échange car il exportera davantage à un prix relativement plus faible. En revanche, la seconde colonne du Tableau 4.21 montre que le taux de croissance des dépenses en recherche-développement (qui reflète dans nos modèles le taux de croissance de la productivité du travail) connaîtra une amélioration des termes de l'échange, c'est-à-dire fixera des prix relativement plus élevés.

4.5 Rendements d'échelle, libre-échange et inégalités

Jusqu'à présent, nous avons analysé l'effet du commerce international du point de vue du bien-être des consommateurs (effet variété) et de l'allocation des ressources (effet concurrentiel). Un deuxième champ d'analyse qui mérite une attention particulière est l'effet du libre-échange sur la distribution des ressources, c'est-à-dire l'impact sur les inégalités à la fois dans les pays riches et dans les pays émergents.

Regression	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
GDP growth	-.039 (.102)		-.270 ^c (.140)	.348 ^c (.178)		.078 (.205)
R&D growth		.107 ^b (.050)	.138 ^a (.051)		.139 ^b (.062)	.132 ^b (.06)
N	80	77	77	80	77	77
R ² within	.06	.08	.04	.06	.08	.09
R ² between	.21	.004	.36	.21	.004	.005

Left hand side variable is the price of exports divided by price of imports. Standard errors in brackets with ^a, ^b and ^c respectively denoting significance at 1%, 5% and 10% levels. Estimation method: (1)–(3): random-effects GLS; (4)–(6): fixed effects. Constants and country dummies not shown. Source: OECD.

FIGURE 4.21 – Mouvements des termes de l'échange, croissance du PIB réel et des dépenses en recherche-développement - Source : Corsetti, Giancarlo, Philippe Martin, et Paolo Pesenti (2007) Productivity, terms of trade and the 'home market effect' *Journal of International Economics* 73, pp. 99-127.

Les faits empiriques montrent que les inégalités ont augmenté dans les pays de l'OCDE. Jusqu'à la fin des années 1990, il s'établissait un consensus entre économistes pour attribuer au libre-échange seulement 20% de l'accroissement des inégalités. Il existe trois raisons pour lesquelles on attribue au commerce international une si faible part à l'écart grandissant entre les salaires des qualifiés et les salaires des non qualifiés :

- En premier lieu, bien qu'au cours des années 1980 et 1990, il y a eu une forte croissance des échanges Nord-Sud, le commerce avec les pays émergents représente une faible part du commerce total des pays riches. Par ailleurs, bien que les pays émergents exportent vers les pays riches, ces derniers exportent également vers les pays émergents. Bien que le solde commercial soit déficitaire entre les US et la FR d'une part et les pays asiatiques d'autres part, la part du déficit commercial dans le PIB ne dépasse pas 1% ce qui suggère que le commerce extérieur devrait jouer un rôle assez faible au niveau de l'emploi et des salaires.
- En second lieu, les faits empiriques montrent également que l'écart de salaire entre les qualifiés et les non qualifiés ("wage premium") s'est accru dans plusieurs pays en développement s'ouvrant au libre-échange (voir Figure 4.22) ce qui va à l'encontre des prédictions du modèle de dotation en facteurs.
- En troisième lieu, la plupart des études empiriques montre que le prix relatif des biens intensifs en travail qualifié ne s'est pas élevé pendant la période d'inégalité accrue entre qualifiés et non qualifiés, alors que le mécanisme déclencheur d'accroissement des inégalités prédit par le modèle de dotation en facteurs repose sur cet accroissement de prix (effet Stolper-Samuelson).

Finalement, à première vue, les données semblent suggérer que l'ouverture commerciale devrait exercer un effet relativement faible sur les inégalités ; par ailleurs, si on s'appuie sur le modèle de dotations en facteurs pour évaluer l'impact de la mondialisation sur les inégalités dans les pays riches et les pays émergents, ses prédictions vont à l'encontre de ce que l'on observe : i) un grand nombre de pays émergents ont connu un accroissement des inégalités (entre travailleurs qualifiés et non qualifiés), ii) la hausse du prix relatif des biens intensifs en travail qualifié qui déclencherait la hausse des inégalités dans les pays riches n'est pas validée. Soit la montée des inégalités n'est pas due à la mondialisation, soit les prédictions du modèle de dotation en facteurs sont erronées.

L'étude du FMI (2006) montre que l'on peut attribuer au libre-échange jusqu'à 50% de l'accroissement des inégalités reflété par une augmentation de l'indice de Gini entre 1980 et

2003. Il semble donc que l'ouverture commerciale joue un rôle au niveau des inégalités mais le modèle de dotations en facteurs n'est pas en mesure d'expliquer cette distribution plus inégalitaire des salaires.

Epifani et Gancia, dans un article publié dans la revue *Economic Journal* en 2008, proposent une explication de l'accroissement des inégalités observé à la fois dans les pays industrialisés et certains pays émergents en **élargissant le modèle de Krugman (1979) à deux secteurs de production avec travail qualifié et travail non qualifié**. Voici la structure du modèle :

- Deux secteurs de production dits de bien final (car le bien est vendu à des utilisateurs finals) produisent et vendent chacun un bien final.
- Chaque bien final est un assemblage de biens intermédiaires. Dans le premier secteur, les biens intermédiaires sont produits à l'aide de travail non qualifié et dans le deuxième secteur, les biens intermédiaires sont produits à l'aide de travail qualifié.
- Dans chaque secteur, différentes variétés de biens intermédiaires sont produites par des firmes en concurrence monopolistique.
- Chaque firme en concurrence monopolistique dépense un certain montant pour concevoir le bien intermédiaire. Il est supposé que le secteur de production de biens intermédiaires utilisant du travail qualifié dépense davantage en recherche-développement et chaque firme a donc un coût fixe plus élevé que celui dans le secteur de production de biens intermédiaires utilisant du travail non qualifié. On pourrait par exemple penser à un secteur informatique où les différentes variétés de biens intensifs en travail qualifié représentent les différents composants informatiques nécessaires pour fabriquer des équipements audio et video, d'information et de communication, ou informatiques (ordinateurs). Le secteur utilisant du travail non qualifié correspondrait davantage à un secteur de chaussures de sport qui sont un assemblage de plusieurs composants allant de la semelle à la partie supérieure de la chaussure (semelle, lacets, cuir, plastique).

Pour formuler la technologie de production du secteur de bien final, on prend en compte deux caractéristiques : i) la variété des biens intermédiaires et ii) la plus ou moins grande substituabilité entre les différents biens intermédiaires. Dixit-Stiglitz ont proposé la technologie de production suivante pour le secteur utilisant du travail qualifié ($i = S$ pour Skilled) ou le secteur utilisant du travail non qualifié ($i = U$ pour Unskilled) :

$$Q_i = \left(\sum_{j=1}^{n_i} q_{i,j}^{\rho_i} \right)^{1/\rho_i} ; \quad 0 < \rho_i < 1, \quad i = S, U, \quad (4.115)$$

où $q_{i,j}$ est la quantité utilisée de la variété j dans le secteur i . La première chose à noter est que le secteur de production agrège plusieurs types de biens pour produire un bien unique ce qui est pris en compte en sommant les différentes variétés de biens intermédiaires. La seconde chose à noter est que le degré de sophistication (ou de complexité) d'un produit est pris en compte par le biais du paramètre ρ_i : à mesure que la variété des biens intermédiaires augmente (n_i s'élève), la production Q_S augmente davantage que Q_U ce qui peut être interprété comme un effet qualité (comme les biens complexes nécessitent une gamme variée de biens intermédiaires ayant chacun des attributs très spécifiques et donc peu substituables entre eux, leur production va davantage augmenter lorsque de nouvelles variétés de composants

sont produits). Pour résumer, on pose la condition suivante

$$1 > \rho_U > \rho_S > 0. \quad (4.116)$$

La production de chaque bien final augmente lorsque le nombre de variétés s'élève. La variété des composants agit donc comme un progrès technique : à mesure que davantage de composants sont produits, la production du bien final augmente. Par exemple, à mesure que la gamme de biens s'élève dans chaque secteur, le bien final produit sera de meilleure qualité ce qui est reflété par un progrès technique plus important. Comme le secteur de production de biens complexes (S) nécessite des composants plus spécifiques et donc moins substituables les uns aux autres, la création d'un nouveau bien intermédiaire conçu sur mesure va provoquer un progrès technique plus important que dans le secteur U . Cette modélisation peut être vue comme un raccourci pour prendre en compte le fait que dans le secteur de production de bien complexe, le coût de conception de chaque nouveau composant est important et la production du bien final complexe doit suffisamment s'élever à la suite de la création de nouvelles variétés de biens intermédiaires pour amortir le coût fixe entraîné par la conception des nouveaux composants.

Chaque secteur de bien final va déterminer la quantité demandée optimale de la variété j en cherchant à obtenir le profit le plus élevé possible étant donné la technologie de production (4.116) :

$$q_{i,j} = \left(\frac{p_{i,j}}{P_i} \right)^{-\sigma_i} \times Q_i, \quad \sigma_i = \frac{1}{1-\rho_i} > 1, \quad (4.117)$$

où σ_i représente l'élasticité-prix de la demande de la variété j . On pose $\sigma_i = \frac{1}{1-\rho_i}$ pour simplifier les expressions. Comme dans chaque secteur i , les variétés sont identiques, on omet l'indice j . Donc q_i correspond à la quantité de l'une des n_i variétés produites dans le secteur i . Comme les composants sont moins substituables dans le secteur S , l'élasticité-prix de la demande $\sigma_S > 1$ sera moins élevée que dans le secteur U notée $\sigma_U > 1$.

Pour concevoir et fabriquer une variété dans le secteur i , chaque firme a besoin d'une quantité de travail l_i . Cette quantité de travail est donc égale à :

$$l_i = f_i + \frac{q_i}{A_i}, \quad (4.118)$$

où f_i est le coût de conception du produit et A_i la productivité du travail que l'on suppose identique entre toutes les firmes dans le secteur i .

Le profit de la firme produisant une variété dans le secteur i est égal au chiffre d'affaires $R_i = p_i \times q_i$ moins le coût total $CT_i = w_i \times l_i$ constitué du coût de conception et du coût de production du produit :

$$\pi_i = p_i(q_i) \times q_i - w_i \times l_i. \quad (4.119)$$

Chaque firme détermine la quantité à produire en égalisant la recette marginale $\frac{\Delta R_i}{\Delta q_i}$ et le coût marginal $\frac{\Delta CT_i}{\Delta q_i}$. Pour vendre cette quantité, la firme se situe le long de la courbe de demande et fixe un prix p_i en majorant le coût marginal d'une marge :

$$p_i = (1 + \mu_i) \times \frac{w_i}{A_i}, \quad \mu_i = \frac{1}{\sigma_i - 1}, \quad (4.120)$$

où μ_i est le taux de majoration du coût marginal. Pour simplifier, on pose $A_i = 1 + \mu_i$. Finalement, le prix fixé par une firme dans le secteur i est égal au taux de salaire w_i . Donc le

prix d'une variété de bien intermédiaire utilisant du travail qualifié en termes d'une variété de bien intermédiaire utilisant du travail non qualifié est égal au ratio des salaires sectoriels :

$$\frac{p_S}{p_U} = \frac{w_S}{w_U}. \quad (4.121)$$

A long terme, les mouvements d'entrée et de sortie de firmes aboutissent à un profit nul dans chaque secteur. La production q_i annulant le profit $\pi_i = 0$ dans chaque secteur est obtenue en substituant le prix de vente (4.120) dans le profit (4.119)

$$q_i = \frac{A_i \times f_i}{\mu_i} = \frac{(1 + \mu_i)}{\mu_i} \times f_i = 1 \quad (4.122)$$

où l'on pose $f_i = \frac{1}{\sigma_i}$ avec $\sigma_i = \frac{(1+\mu_i)}{\mu_i}$ pour simplifier.

Avant de poursuivre, nous interprétons les résultats obtenus jusqu'à présent :

- Chaque secteur fixe son prix en majorant le coût marginal d'une marge. D'un côté, le secteur S a une productivité plus élevée ce qui diminue son coût marginal et donc son prix, et d'un autre côté a une marge plus importante ce qui accroît son prix. On suppose que les deux effets se compensent (on pose $A_i = 1 + \mu_i$) si bien que **chaque secteur fixe son prix au niveau du salaire** et le rapport des prix est égal au rapport des salaires d'après (4.121).
- Le secteur S est un secteur produisant des biens intermédiaires dont le coût de conception est plus élevé que celui dans le secteur U et donc aboutit à la création de biens intermédiaires davantage différenciés : la relation $f_i = \frac{1}{\sigma_i}$ confirme bien que le secteur ayant le coût fixe le plus élevé aura une élasticité-prix de la demande plus faible.
- Les coûts fixes étant plus importants dans le secteur S , la courbe de coût moyen est plus haute. D'après (4.122), la production de chaque variété est identique dans les deux secteurs S et U et donc pour compenser le coût fixe plus élevé, le prix de la variété dans le secteur S doit être plus important que le prix de la variété dans le secteur U .

Nous allons maintenant montrer que lorsque la taille du marché augmente, cela rend profitable la création de nouveaux composants dans chaque secteur. Du fait de leur spécificité, ces nouveaux composants dans le secteur informatique vont davantage élever le progrès technique et donc la production du secteur S que celle du secteur U . **Pour résumer, l'accroissement du nombre de variétés agit comme un progrès technique et ce progrès technique s'élève davantage dans le secteur utilisant du travail qualifié que dans le secteur utilisant davantage de travail non qualifié lors de l'ouverture au libre échange.**

Chaque firme produisant la même quantité $q_i = 1$ dans chaque secteur i , la production du secteur du bien final est fonction du nombre de variétés n_i et de la quantité de chaque variété q_i :

$$Q_i = n_i^{\rho_i} \times q_i = n_i^{\rho_i} = n_i^{\frac{\sigma_i}{\sigma_i-1}}, \quad (4.123)$$

où nous avons utilisé le fait que l'élasticité de substitution entre les différentes variétés ρ_i est égale à $\frac{\sigma_i-1}{\sigma_i}$ et le fait que $q_i = 1$. Le terme $\frac{\sigma_i}{\sigma_i-1}$ est une mesure de l'ampleur des rendements d'échelle croissants. Comme souligné précédemment, la production du bien final croît avec le nombre de variétés n_i et d'autant plus que σ_i est faible. Plus précisément, lorsque le nombre de variétés double, les quantités produites Q_S et Q_U sont plus que doublées (ce qui implique des rendements d'échelle croissants), et Q_S s'accroît davantage que Q_U . Comme la production

augmente plus que proportionnellement que le nombre de variétés, cela signifie que les coûts fixes pour produire ces variétés supplémentaires sont amortis grâce à l'accroissement de la production agrégée Q_i .

En utilisant la demande totale $P_i \times Q_i$ est égale à la somme des demandes individuelles $n_i \times p_i \times q_i$, on peut déterminer le prix moyen P_i des variétés dans le secteur i

$$P_i = \frac{n_i \times p_i \times q_i}{Q_i} = p_i \times n_i^{\frac{1}{1-\sigma_i}} \quad (4.124)$$

où on a utilisé le fait que $q_i = 1$ et $Q_i = n_i^{\frac{\sigma_i}{\sigma_i-1}}$. Comme $\frac{1}{1-\sigma_i} < 0$, à mesure que le nombre de variétés augmente, le prix moyen P_i diminue ce qui traduit le fait que l'élargissement de la gamme de biens intermédiaires fonctionne comme un progrès technique améliorant la qualité du bien final dans le secteur i . Comme les rendements d'échelle et donc le progrès technique s'élève davantage dans le secteur S que dans le secteur U lorsqu'une variété supplémentaire est produite, le prix moyen P_S baisse davantage que P_U lorsque n s'accroît.

Le dernier point concerne la taille du marché. A l'équilibre, la quantité demandée de travail égale au nombre de variétés produites n_i fois le travail nécessaire pour les produire est égale à la quantité offerte L_i :

$$l_i \times n_i = L_i. \quad (4.125)$$

Calculons la quantité demandée de travail :

$$l_i = f_i + \frac{q_i}{A_i} = \frac{1}{\sigma_i} + \frac{\sigma_i - 1}{\sigma_i} = 1, \quad (4.126)$$

où nous avons utilisé le fait que $f_i = 1/\sigma_i$, $q_i = 1$ et $A_i = 1 + \mu_i = \frac{\sigma_i}{\sigma_i-1}$. En posant que la quantité de travail offerte dans le secteur S et U représente une part θ et $1 - \theta$ du travail total disponible \bar{L} , on obtient que le nombre de variétés augmente lorsque la taille du marché s'élève :

$$n_S = \theta \times \bar{L}, \quad n_U = (1 - \theta) \times \bar{L}. \quad (4.127)$$

Il s'agit maintenant d'étudier l'impact d'un accroissement de la taille du marché :

- D'après (4.122) et (4.126), comme **la marge des firmes en concurrence monopolistique est fixe, la production et l'emploi de chaque variété ne varie pas.**
- D'après (4.127), l'accroissement de la taille du marché L va rendre rentable la production de variétés supplémentaires puisque la demande additionnelle va permettre de vendre davantage et donc d'amortir les coûts fixes supplémentaires. Donc **le nombre de variétés s'élève dans chaque secteur.**
- D'après (4.123), comme le secteur de bien final intensif en travail qualifié présente des rendements d'échelle plus importants que ceux du secteur intensif en travail non qualifié, un accroissement de la taille du marché L accroît davantage Q_S que Q_U . En d'autres termes, la création d'un nouveau micro-processeur va davantage augmenter la production du secteur informatique que la création d'un nouveau type de semelle ne va augmenter la production de chaussure de sport. Ce progrès technique plus élevé dans le secteur S va permettre de provoquer un accroissement plus important de Q_S ce qui permet d'amortir la conception d'un composant supplémentaire dans le secteur informatique nécessitant un coût fixe bien plus élevé que celui dans le secteur des chaussures de sport.

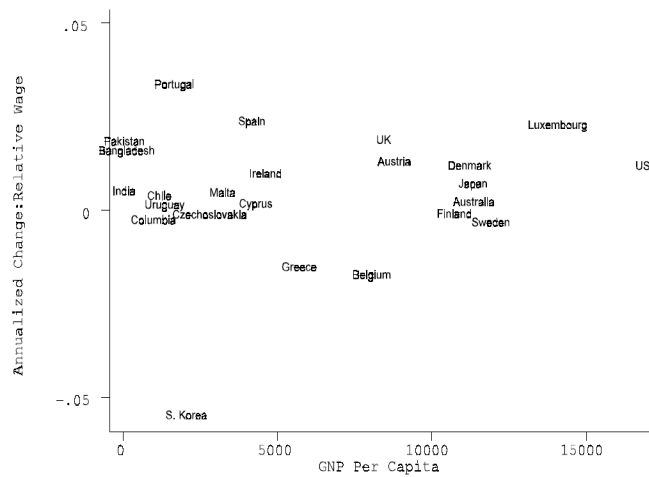


FIGURE 4.22 – Niveau de vie (axe horizontal) et modification du salaire relatif des travailleurs qualifiés (axe vertical) - Source : Eli Berman, John Bound, Stephen Machin (1998) *Quarterly Journal of Economics*

- D’après (4.124), le prix moyen du secteur S noté P_S baisse davantage que le prix moyen dans la secteur U noté P_U car Q_S/Q_U augmente.
- D’un côté, la diminution de P_S/P_U réduit le chiffre d’affaires du secteur S relativement à celui du secteur U ; d’un autre côté, la hausse de Q_S/Q_U augmente le chiffre d’affaires du secteur S relativement à celui du secteur U . Pour estimer l’effet global net, on a besoin de la demande relative de bien final qui va indiquer si les ménages vont élever davantage ou non leurs dépenses en bien S relativement à celles en bien U .

Les deux biens sont consommés par les ménages. La dernière hypothèse imposée par les auteurs est liée à la sensibilité de la demande relative du bien qualifié à une modification du prix relatif du bien final intensif en travail qualifié. Plus précisément, ils supposent que l’élasticité de substitution entre les biens est supérieure à 1 ce qui implique qu’une baisse du prix relatif du bien final intensif en travail qualifié de 1% élève la demande du bien final intensif en travail qualifié de plus de 1%. Le corollaire est que lorsque l’offre de biens intensifs en travail qualifié s’accroît de 1%, le prix relatif des biens intensifs en travail qualifié baissera de moins de 1% pour équilibrer l’offre et la demande.

4.5.1 L’intuition du mécanisme du modèle

Pour résumer, voici l’intuition du mécanisme du modèle permettant d’expliquer les faits empiriques relatifs aux inégalités :

- Lors de l’ouverture au libre-échange, la taille du marché s’élargit ce qui rend rentable la production de nouvelles variétés (qui sont assemblées par les secteurs de bien final qualifié et non qualifié) ce qui aboutit à un accroissement des productions Q_S et Q_U .
- Comme les rendements d’échelle sont davantage croissants dans le secteur du bien intensif en travail qualifié que dans celui intensif en travail non qualifié (cad comme $\sigma_S < \sigma_U$), sa production augmente davantage que celle dans le secteur intensif en travail qualifié car l’élargissement du nombre de variétés va accroître davantage Q_S que Q_U . Par conséquent, Q_S/Q_U augmente. De manière intuitive, chaque composant du secteur S étant plus spécifique que dans le

secteur U , la conception de nouveaux composants provoque un progrès technique plus important dans le secteur S ce qui accroît davantage la production de ce secteur, permettant en retour l'amortissement du coût fixe plus élevé des composants (le coût moyen est plus haut).

- La demande relative du bien intensif en travail qualifié est une fonction décroissante du prix relatif du bien intensif en travail qualifié, cad :

$$\frac{D_S}{D_U} = \left(\frac{P_S}{P_U} \right)^{-\epsilon}. \quad (4.128)$$

Le paramètre ϵ représente l'élasticité-prix de la demande. Lorsque la production relative Q_S/Q_U augmente, le prix relatif P_S/P_U va baisser en raison de l'excès d'offre. Lorsque $\epsilon > 1$, un accroissement de la production relative Q_S/Q_U de 1% va faire baisser le prix relatif de moins de 1% car la demande relative est sensible au prix relatif.

- Comme le prix relatif P_S/P_U baisse de moins de 1% lorsque Q_S/Q_U augmente de 1%, les dépenses des ménages en bien intensif en travail qualifié $P_S \times Q_S$ vont augmenter davantage que les dépenses en bien intensif en travail non qualifié $P_U \times Q_U$. Donc le rapport $\frac{P_S \times Q_S}{P_U \times Q_U}$ augmente.
- Comme la dépense en bien S augmente davantage que celle en bien U , alors cette demande supplémentaire va se répercuter sur la demande de variété et la demande de variété (formulée par chaque secteur de production du bien final) va s'élever davantage dans le secteur intensif en travail qualifié que dans le secteur intensif en travail non qualifié :

$$\frac{P_S \times Q_S}{P_U \times Q_U} = \frac{n_S \times p_S \times q_S}{n_U \times p_U \times q_U} - \frac{\theta}{1 - \theta} \times \frac{p_S}{p_U}. \quad (4.129)$$

Comme la demande s'adressant aux firmes produisant des biens intermédiaires dans le secteur S augmente, ces dernières ne modifient pas leur quantité mais vont accroître le prix de chaque variété. Comme le prix augmente davantage dans le secteur S que dans le secteur U , cela aboutit finalement à un accroissement du salaire relatif w_S/w_U car chaque producteur rémunère les employés à hauteur de leur recette marginale égale à p_i . Comme la demande est plus haute dans le secteur S , ce secteur peut élever son coût moyen au niveau w_S (le salaire est l'un des déterminants du coût moyen). Donc comme le rapport de prix s'élève, le rapport des salaires s'accroît également :

$$\frac{p_S}{p_U} = \frac{w_S}{w_U} = \omega. \quad (4.130)$$

- Pour résumer, pour engendrer une hausse de la prime de qualification ω , il faut que Q_S/Q_U augmente lorsque la taille du marché augmente ; cela est vérifié si $\sigma_S < \sigma_U$ (ou $\rho_S < \rho_U$), c'est-à-dire si les économies d'échelle sont plus importantes dans le secteur S . Et pour engendrer une hausse de la demande s'adressant à chaque variété dans le secteur S aboutissant à une hausse de p_S/p_U , il faut que les ménages dépensent davantage en bien S qu'en bien U : cela est vérifié seulement si la demande de bien S est suffisamment élastique à son prix relatif P_S/P_U .

4.5.2 Les faits empiriques

Les résultats d'Epifani et Gancia reposent sur deux hypothèses importantes : i) les rendements d'échelle du secteur intensif en travail qualifié sont plus importants que dans le secteur

intensif en travail non qualifié, ii) l'élasticité de substitution ϵ entre les biens intensifs en travail qualifié S et non qualifié U est supérieure à 1 ce qui implique que les dépenses en S augmentent relativement aux dépenses en U ($\frac{P_S \times Q_S}{P_U \times Q_U}$ augmente) lorsque le prix relatif P_S/P_U diminue (car la demande Q_S/Q_U augmente plus que proportionnellement).

Analysons d'abord dans quelle mesure l'hypothèse selon laquelle le secteur qualifié noté S présente des rendements d'échelle plus importants que le secteur noté U est raisonnable. Morrisson et Siegel (1999; *American Economic Review*) ont estimé les rendements d'échelle pour les branches industrielles américaines sur la période 1979-1989. La Figure 4.23 présente leurs résultats relatifs aux rendements d'échelle selon l'intensité en travail qualifié des branches industrielles. Sur l'axe horizontal est portée l'intensité en travail non qualifié mesurée par la part des cols bleus dans l'emploi total (l'inverse de l'intensité en travail qualifié). L'axe vertical indique l'élasticité du coût total à la production (l'inverse de la mesure des rendements d'échelle). Pour une détermination formelle de l'élasticité du coût total par rapport à la production, voir section 4.7. L'idée est qu'une élasticité faible du coût total par rapport à la production traduit une faible hausse du coût total lorsque la production augmente de 1%; cela signifie que le coût moyen (rapport entre coût total et production) baisse fortement lorsque la production s'accroît : les rendements d'échelle sont donc croissants.

Le diagramme de dispersion présenté sur la Figure 4.23 montre que la sensibilité du coût total à la production augmente à mesure que la part de l'emploi non qualifié s'élève et donc que les économies d'échelle sont plus faibles dans les secteurs utilisant davantage de travailleurs non qualifiés. La relation positive entre élasticité du coût total par rapport à la production et intensité de la production en travail non qualifié traduit l'existence d'une corrélation positive entre intensité en travail qualifié et économies d'échelle : plus les secteurs utilisent du travail non qualifié, moins les économies d'échelle sont importantes et inversement, plus les secteurs utilisent du travail qualifié, plus les économies d'échelle sont importantes (car dans ce dernier cas, les coûts fixes sont plus importants, l'écart entre le coût moyen et le coût marginal plus grand et les économies d'échelle plus importantes). Finalement, lorsque la production augmente de 1%, le coût total augmente de moins 1% et d'autant moins que la part du travail non qualifié est faible.

Antweiler et Treffer (2002; *American Economic Review*) obtiennent des résultats similaires en utilisant des données de 71 pays. Ils trouvent que des secteurs tels que Machines électriques, Equipements électroniques, Pharmacie, ont une élasticité d'échelle de 1.2 (le coût total s'élève de 0.8% environ lorsque la production augmente de 1%) ce qui implique que des secteurs présentent des rendements croissants. En revanche, des secteurs moins intensifs en travail qualifié comme Cuirs, Chaussures de sport, Nourriture, sont caractérisés par des rendements constants à l'échelle (l'élasticité d'échelle est égale à 1).

Analysons maintenant l'hypothèse relative à l'élasticité de substitution entre les biens S et U . Pour montrer que cette hypothèse est valable, Epifani et Gancia ont estimé le ratio E_S/E_U entre la dépense en biens intensifs en travail qualifié et la dépense en biens intensifs en travail non qualifié. Entre 1980 et 2000, ils obtiennent un accroissement de 1.04 à 1.3 de la dépense relative, soit 25%. Parallèlement, les auteurs ont également estimé les prix moyens des deux biens en calculant la moyenne pondérée des déflateurs des productions pour les branches appartenant à l'un des deux groupes, chaque branche étant pondérée par la part de l'emploi (au début de la période). En prenant comme année de base l'année 1990, les auteurs

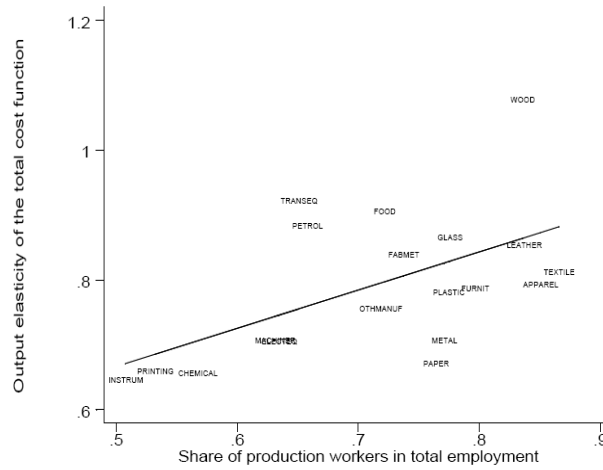


FIGURE 4.23 – Intensité en travail qualifié et rendements d’échelle - Source : Epifani, Paolo, and Gino Gancia, (2008) The Skill Bias of World Trade. *Economic Journal*, 118(530), pp. 927-960

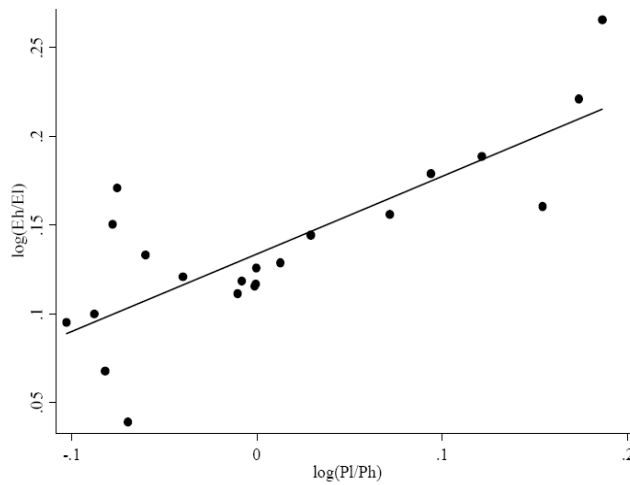


FIGURE 4.24 – La dépense relative en biens intensif en travail qualifié comme une fonction du prix relatif P_{NQ}/P_Q du bien intensif en travail non qualifié - Source : Epifani, Paolo, and Gino Gancia, (2008) The Skill Bias of World Trade. *Economic Journal*, 118(530), pp. 927-960

trouvent que le prix relatif P_U/P_S des biens intensifs en travail non qualifié s’est accru de 25%, passant de 0.93 en 1980 à 1.20 en 2000. Donc finalement, la dépense relative E_S/E_U a augmenté de 25% alors que le prix relatif des biens intensifs en travail non qualifié P_S/P_U a baissé de 25% ce qui suggère que la demande relative D_S/D_U a augmenté plus que le prix relatif pour aboutir à une hausse de la dépense relative E_S/E_U et cela est vérifié lorsque $\epsilon > 1$:

$$\frac{E_S}{E_U} = \frac{P_S \times Q_S}{P_U \times Q_U} = \frac{P_S}{P_U} \times \left(\frac{P_S}{P_U}\right)^{-\epsilon} = \left(\frac{P_S}{P_U}\right)^{1-\epsilon} = \left(\frac{P_U}{P_S}\right)^{\epsilon-1}. \quad (4.131)$$

Par conséquent, l’élasticité de E_S/E_U par rapport à P_S/P_U est égale à $1 - \epsilon$ ou encore l’élasticité de E_S/E_U par rapport à P_U/P_S est égale à $\epsilon - 1$.

Sur la Figure 4.24 sont tracés le prix relatif P_U/P_S porté sur l’axe horizontal et la dépense relative E_S/E_U portée sur l’axe vertical, les deux grandeurs étant exprimées sous forme logarithmique. En théorie, la pente de la droite est égale à $\epsilon - 1$. Si les deux biens sont parfaitement substituables, alors l’élasticité de substitution devrait être égale à 1 et la pente devrait être nulle. Les auteurs obtiennent une valeur estimée de la pente (0.5) de telle sorte que ϵ est égale à 1.5. Par conséquent, l’élasticité ϵ de substitution est bien supérieure à 1.

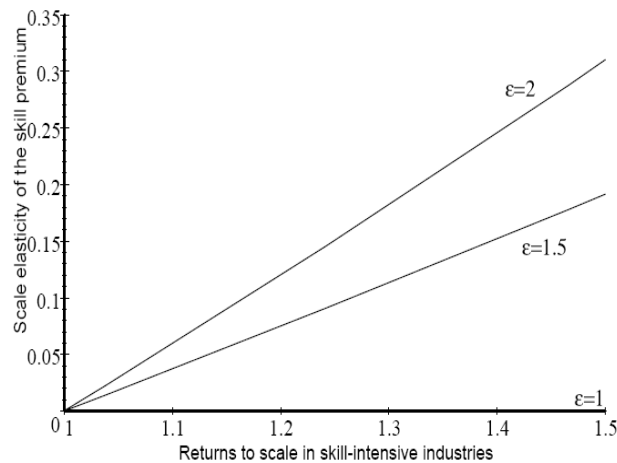


FIGURE 4.25 – L'impact des rendements d'échelle sur la prime de qualification en fonction de l'élasticité de substitution entre biens intensifs en travail qualifié et en travail non qualifié - Source : Epifani, Paolo, and Gino Gancia, (2008) *The Skill Bias of World Trade*. *Economic Journal*, 118(530), pp. 927-960

4.5.3 La valeur simulée de la prime de compétence

Epifani et Gancia simulent leur modèle de façon à donner un ordre de grandeur à la prime de compétence. A cette fin, ils donnent des valeurs à leurs paramètres. Ils posent :

1. Pour $\sigma_S = 6$ ce qui aboutit à des rendements d'échelle de $6/5 = 1.2$ (estimée par Treffer et Antweiler 2002).
2. Ils donnent une valeur très élevée à σ_U de telle sorte que les rendements d'échelle sont très faibles : $(\frac{\sigma_U}{\sigma_U - 1} \simeq 1)$.
3. Ils donnent une valeur à l'élasticité de substitution ϵ égale à 1.5, en conformité avec leurs estimations.
4. Ils posent une part de l'emploi qualifié initiale θ égale à 0.35 et une prime initiale à la qualification ω de 1.4.

Ils trouvent que l'intégration entre deux économies identiques (donc un doublement de la taille du marché) aboutit à un accroissement de la prime de qualification de presque 0.1 point de pourcentage (donc ω passe de 1.4 à 1.5). La Figure 4.25 montre comment varie la prime de qualification pour différents niveaux de rendement d'échelle dans le secteur intensif en travail qualifié $\frac{\sigma_S}{\sigma_S - 1}$ (variant entre 1 et 1.5) et pour différentes valeurs de l'élasticité de substitution ϵ (variant de 1 à 2). Plus les rendements d'échelle sont croissants, plus la production Q_S s'accroît ce qui accroît davantage la demande s'adressant à q_S et donc son prix p_S ; plus la demande relative D_S/D_U est sensible à une baisse du prix relatif P_S/P_U (cad plus ϵ est élevé), plus les dépenses $P_S \times Q_S$ vont s'élever, plus la demande et donc le prix p_S va augmenter et plus la prime de qualification ω va augmenter.

4.5.4 Le test empirique du modèle et la prime de qualification

Une des prédictions principales du modèle d'Epifani et Gancia est que l'expansion de la taille du marché entraînée par l'ouverture au libre-échange aboutit à une hausse de la prime de qualification. L'accroissement de la taille du marché peut provenir à la fois de l'accroissement

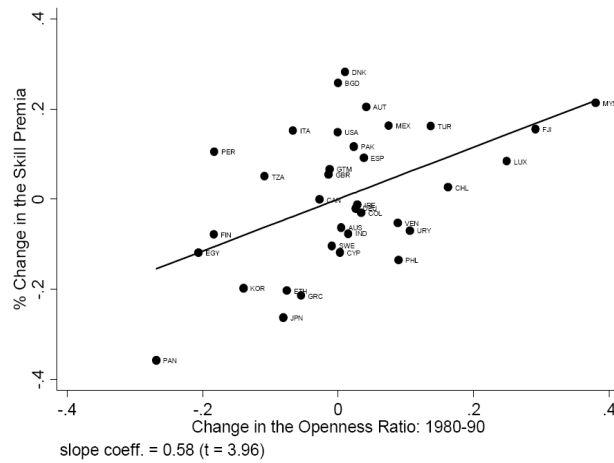


FIGURE 4.26 – Ouverture internationale et prime de qualification - Source : Epifani, Paolo, and Gino Gancia, (2008) The Skill Bias of World Trade. *Economic Journal*, 118(530), pp. 927-960

du degré d'ouverture mais également de la taille du pays (par exemple la force de travail). Pour définir la taille du marché externe, les auteurs calculent une taille de marché mondial en pondérant la population de chaque pays par le degré d'ouverture du pays. La taille du marché total auquel a accès chaque pays est sa population plus la taille du marché externe qui est une moyenne pondérée des populations de tous les pays (sauf le pays domestique), où la pondération est égale au degré d'ouverture des pays.

Les auteurs estiment la prime de compétence pour 35 pays en faisant le rapport entre les salaires des cols blancs (cadres) et les salaires des cols bleus (ouvriers) sur la période 1980-1990.

Comme la complémentarité entre le capital et l'emploi qualifié ou le progrès technique biaisé vers l'emploi qualifié peuvent également affecter la prime de qualification, les auteurs contrôlent ces effets en ajoutant comme variables explicatives dans la régression : le ratio capital-travailleur et la productivité globale des facteurs (qui est censée refléter le progrès technique).

La Figure 4.26 montre la relation entre la variation du degré d'ouverture et la variation de la prime de qualification sur la période 1980-1990. La Figure montre en particulier que des pays comme la Turquie, le Mexique, le Chili ou la Malaisie qui ont accru de manière substantielle leur ouverture internationale ont connu un accroissement de la prime de qualification. En revanche, le Japon, la Corée, la Finlande ou l'Égypte ont connu une baisse de leur ouverture ce qui a abouti à une diminution de la prime de compétence.

Les résultats des estimations sont présentées dans le Tableau 4.27. Elles montrent plusieurs points intéressants :

- Dans la colonne (1), les auteurs régressent le logarithme de la prime de qualification sur le degré d'ouverture et la taille du marché domestique : les deux variables ont effet positif et significatif sur la prime de qualification. Elles indiquent qu'un accroissement d'1 point de pourcentage de l'ouverture aboutirait à une hausse de la prime de compétence de 0.5%.
- Dans la colonne (2), les individus introduisent le nombre d'années d'éducation : cela exerce un effet positif mais non significatif.

Dependent variable: log of manufacturing skill premia

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Baseline	Adding years of schooling	Secondary schooling	Adding more controls	Country size = GDP	Dropping outliers	Synthetic scale var. (lab. force)	Synthetic scale var. (GDP)
Openness	0.568*** (0.186)	0.569*** (0.189)	0.568*** (0.189)	0.543*** (0.193)	0.541*** (0.193)	0.608** (0.286)	0.322*** (0.091)	0.285*** (0.093)
Log country size	0.309** (0.130)	0.303 (0.188)	0.308* (0.169)	0.312* (0.176)	0.282* (0.160)	0.335* (0.186)		
Schooling		0.001 (0.036)	0.004 (0.333)	-0.346 (0.458)	-0.490 (0.494)	-0.414 (0.513)	-0.705 (0.455)	-0.581 (0.466)
Log capital stock				0.027 (0.163)	-0.075 (0.185)	-0.024 (0.201)	0.033 (0.159)	0.011 (0.167)
Log TFP				-0.055 (0.193)	-0.256 (0.209)	-0.035 (0.207)	-0.010 (0.192)	-0.074 (0.197)
Income				0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
No. obs.	70	70	70	70	70	64	70	70
Groups	35	35	35	35	35	32	35	35
R-squared	0.34	0.34	0.34	0.38	0.38	0.30	0.37	0.32

Fixed-Effects within estimates with standard errors in parentheses. ****, ***, **, * = significant at the 1, 5 and 10% levels, respectively. Country size is proxied by labour force in columns (1)-(4) and (6), by GDP in column (5), and by the scale variable defined by equation (27) in columns (7),(8). Openness is measured at current prices. Schooling is proxied by the average years of schooling in columns (1) and (2) and by secondary education otherwise. In column (6), three outliers are excluded from the sample (Malaysia, Fiji and Luxembourg). Data sources: UN-GIS, PWT and Barro-Lee.

FIGURE 4.27 – Ouverture et prime de compétence - Source : Epifani, Paolo, and Gino Gancia, (2008) The Skill Bias of World Trade. *Economic Journal*, 118(530), pp. 927-960

4.6 L'ouverture commerciale et l'allocation inefficace intersectorielle des ressources entraînée la plus grande dispersion des marges : Epifani et Gancia (2011)

Alors que Boulhol (2010) cherche à expliquer l'évolution du niveau des marges sectorielles provoquée par le libre-échange, l'article de Epifani et Gancia (2011) publié dans *Journal of International Economics* analyse l'effet du libre-échange sur la dispersion des marges au niveau sectoriel. Les résultats empiriques des auteurs font apparaître trois points importants :

- Les marges varient de manière marquée entre les secteurs et leur dispersion s'est accrue au cours du temps.
- On observe une relation étroite entre le comportement hétérogène en matière d'ouverture commerciale et la dispersion des marges sectorielles.
- Le degré de dispersion des marges à travers les secteurs est lié au niveau de vie des économies : les pays les plus riches étant dotés d'une dispersion moins grande des marges entre les secteurs.

4.6.1 L'explication et l'impact d'une plus grande dispersion sectorielle des marges

Les auteurs estiment les marges à l'aide de l'indice de Lerner pour mesurer l'étendue du pouvoir de marché d'un secteur. L'indicateur de prix sur coût marginal du secteur i à la date t est mesuré par le rapport de l'ENE (excédent net d'exploitation = EBE – amortissement) moins le coût du capital aux ventes (ou chiffre d'affaires) :

$$\text{Indice de Lerner}_{ijt} = \frac{\text{ENE}_{ijt} - \text{coût du capital}_{ijt}}{\text{Valeur ajoutée}_{ijt}}. \quad (4.132)$$

L'indice de Lerner du secteur j dans le pays i à la date t prendra une valeur élevée lorsque le secteur est en situation de concurrence faible et prendra une valeur faible en situation de concurrence forte.

Le niveau moyen des marges aux Etats-Unis en 2003 est de 33% dans les *Services marchands*, 28% dans l'*Agriculture*, et 13% dans l'*Industrie*. En décomposant plus finement les services marchands, la branche *Transport* fixe une marge de 24%, la branche *Poste et communication* de 28% la branche *Finance et Assurance* de 38%, la branche *Electricité* de 48% et la branche *Immobilier* de 66%. Ces taux de marge montrent l'écart significatif de comportement de marge entre les branches industrielles dites échangeables confrontées à la concurrence internationale et les services marchands dits branches non-échangeables isolées de la concurrence et obtenant des marges élevées. Par exemple, la branche *Location de machines et équipement industriel* qui fournit des services non-échangeables réalise une marge de 41.5% alors que la branche *Machines et équipement industriel* localisée dans les branches industrielles et produisant des biens échangeables obtient une marge de seulement 9.5%. Un autre exemple est celui de la branche *Transport* qui est la branche des services marchands la plus exposée au commerce international et qui réalise une marge bien plus faible que les autres branches des services marchands. **La comparaison des niveaux des marges entre les branches suggère que le niveau des marges dépend de l'étendue avec laquelle un secteur est exposé à la concurrence internationale.**

La Figure 4.28 montre l'évolution du taux d'ouverture commerciale de différentes branches industrielles. Les auteurs définissent le degré d'ouverture en rapportant la somme des importations et des exportations à la valeur ajoutée de la branche. De manière surprenante, l'étendue de l'ouverture commerciale des branches varie de manière marquée entre les branches industrielles. L'*Industrie du cuir* a accru la part du commerce dans sa valeur ajoutée de 4% de 1950 à 230% en 1994. D'autres branches comme l'*Impression*, *Produits métalliques*, ou *Nourriture* n'ont accru leur degré d'ouverture que faiblement au cours des 40 dernières années. En distinguant les branches selon leur degré d'ouverture, les auteurs trouvent que : dans le premier quartile, l'ouverture commerciale s'est accrue de seulement 6 pts de pourcentage (de 1.2% en 1958 à 7.2% en 1994) alors que dans le dernier quartile, l'ouverture s'est accrue de 47 pts de pourcentage (de 10.2% en 1958 à 57.7% en 1994). **Donc l'évolution des degré d'ouverture présente une très forte hétérogénéité entre les branches industrielles.**

Comme les taux de marge semblent fortement affectés par le degré d'ouverture commerciale, et comme l'évolution du degré d'ouverture évolue de manière différente selon les secteurs, et même au sein des branches industrielles, on devrait observer une dispersion plus grande des taux de marge à mesure que le degré d'ouverture s'est élevé. La Figure 4.29 montre l'évolution de l'écart-type des marges de 450 branches industrielles américaines (courbe en pointillés) et le taux moyen d'ouverture de ces branches (courbe en trait plein) sur les périodes 1959-1996. La Figure montre clairement qu'à partir de la fin des années 1970, la dispersion des taux de marge augmente de manière marquée et que cette dispersion plus grande coïncide avec une plus grande ouverture internationale. La corrélation entre les deux séries est de 0.90. La Figure 4.30 met en relation la mesure de dispersion des marges sectorielles avec l'écart-type des ouvertures commerciales sectorielles (mesure l'étendue de la dispersion de l'ouverture commerciale entre les secteurs). La Figure montre une **étroite relation entre la dispersion des taux de marge et l'hétérogénéité entre les secteurs en matière d'ouverture commerciale**. Pour résumer, l'accroissement du niveau moyen de l'ouverture internationale

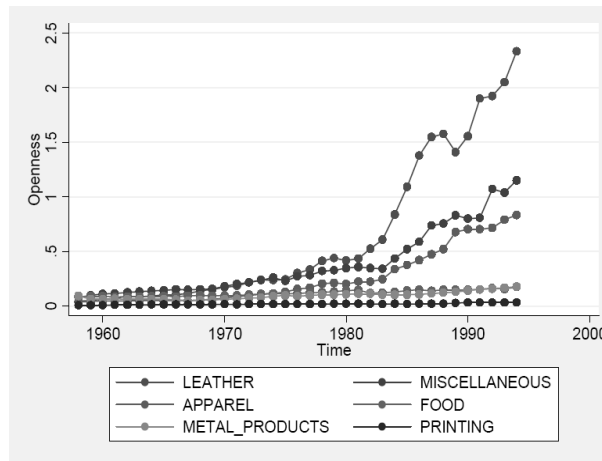


FIGURE 4.28 – Degré d’ouverture sectorielle aux Etats-Unis, 1958-1994 - Source : Epifani, Paolo and Gino Gancia (2011) Trade, Markup Heterogeneity and Misallocations *Journal of International Economics*, vol. 83(1), pp. 1-13.

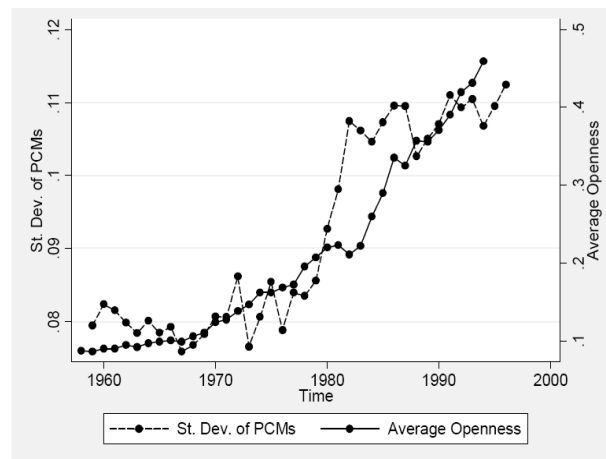


FIGURE 4.29 – Ecart-type des marges sectorielles de 450 branches industrielles américaines et niveau moyen du degré d’ouverture commerciale, 1959-1996 - Source : Epifani, Paolo and Gino Gancia (2011) Trade, Markup Heterogeneity and Misallocations *Journal of International Economics*, vol. 83(1), pp. 1-13.

des branches industrielles masque une **très forte hétérogénéité entre les secteurs en termes d’ouverture** : certains ont connu une très forte augmentation de l’ouverture internationale alors que d’autres ont connu une très faible augmentation. **Finalement, cette plus forte dispersion en matière d’ouverture commerciale s’est traduite par une plus grande dispersion des marges sectorielles en raison d’une exposition à la concurrence internationale plus dispersée.**

La Figure 4.30 fait apparaître une relation étroite entre dispersion des marges et dispersion des taux d’ouverture sectoriels. Toutefois, les marges peuvent être affectées par d’autres facteurs comme l’évolution du ratio capital-travail, du capital humain par travailleur, du progrès technique. Par exemple, si une firme innove et met au point de nouveaux produits rencontrant une demande, elle obtiendra une marge plus grande qu’une firme n’innovant pas. Les secteurs où le ratio capital-travail est plus grand sont des secteurs où les coûts d’entrée sont plus grands et donc les marges plus importantes. Enfin, le travail qualifié peut également influencer les marges : le modèle de Epifani et Gancia (2008) faisait apparaître que

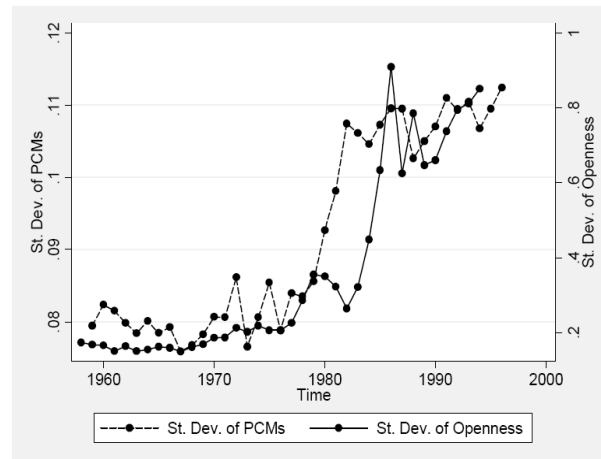


FIGURE 4.30 – Écart-type des marges sectorielles de 450 branches industrielles américaines et écart-type du degré d'ouverture commerciale sectorielle - Source : Epifani, Paolo and Gino Gancia (2011) Trade, Markup Heterogeneity and Misallocations *Journal of International Economics*, vol. 83(1), pp. 1-13.

Dependent Variable: Standard Deviation of PCMs within 3-digit SIC Industries							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
St.Dev. Openness	0.016*** [0.002]	0.010*** [0.002]	0.010*** [0.002]	0.012*** [0.002]	0.012*** [0.003]	0.012** [0.005]	0.011*** [0.003]
St.Dev. TFP			0.041*** [0.008]	0.063*** [0.009]	0.072*** [0.010]	0.072*** [0.009]	0.072*** [0.010]
St.Dev. H/L			0.008 [0.007]	0.031*** [0.008]	0.032*** [0.010]	0.032*** [0.010]	0.035*** [0.010]
St.Dev. K/Y			0.001*** [0.000]	-0.000* [0.000]	-0.000** [0.000]	-0.000** [0.000]	-0.000*** [0.000]
Average Openness					0.000 [0.011]	-0.002 [0.011]	-0.002 [0.011]
Average TFP					-0.033*** [0.010]	-0.033*** [0.010]	-0.005 [0.011]
Average H/L					-0.000 [0.013]	-0.000 [0.013]	-0.006 [0.013]
Average K/Y					0.000** [0.000]	0.000** [0.000]	0.000 [0.000]
Average PCM							-0.136*** [0.024]
Time Dummies		YES	YES	YES	YES	YES	YES
Industry-Specific Trends				YES	YES	YES	YES
Observations	3456	3456	3456	3456	3456	3456	3456
# 3-digit SIC industries	96	96	96	96	96	96	96
R-squared (within)	0.03	0.11	0.14	0.39	0.39	0.39	0.41

Notes: Fixed-Effects (within) estimates with robust standard errors in parentheses. ***, **, * = significant at the 1, 5 and 10-percent levels, respectively. The mean and standard deviation of all variables is computed within 3-digit SIC industries. In column 6, estimation is by Instrumental Variables, with the second moment of openness instrumented with its first moment. Data sources: MFP Productivity Database (by Pustelma and Gao) and MFP Trade Database (by Epifani).

FIGURE 4.31 – Écart-type des marges sectorielles et écart-type du degré d'ouverture commerciale sectorielle : les résultats des régressions - Source : Epifani, Paolo and Gino Gancia (2011) Trade, Markup Heterogeneity and Misallocations *Journal of International Economics*, vol. 83(1), pp. 1-13.

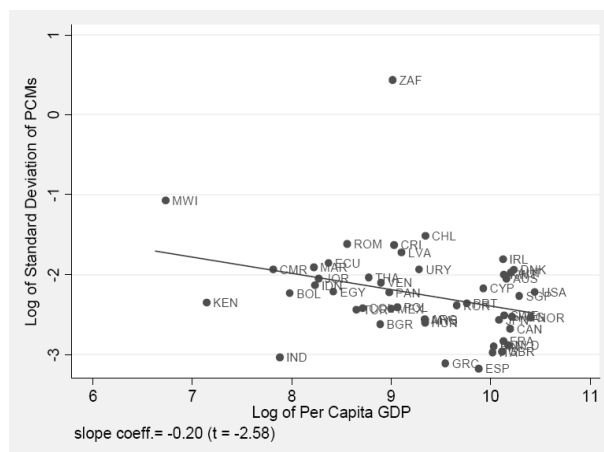


FIGURE 4.32 – Le niveau de vie et l’étendue de la dispersion des marges sectorielles pour 49 pays en 2001 - Source : Epifani, Paolo and Gino Gancia (2011) Trade, Markup Heterogeneity and Misallocations *Journal of International Economics*, vol. 83(1), pp. 1-13.

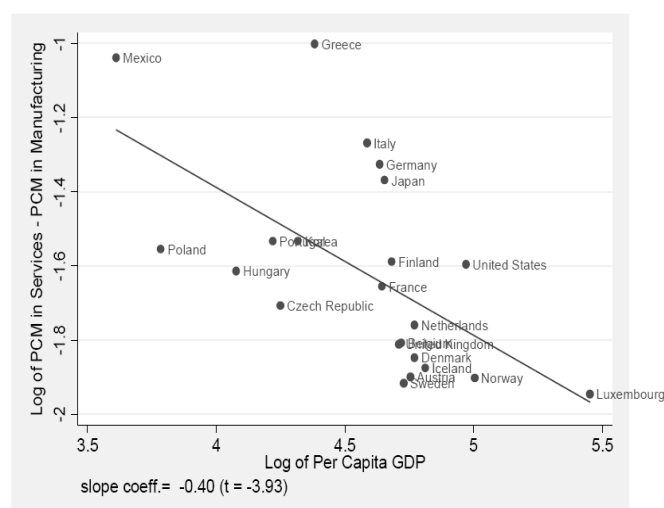


FIGURE 4.33 – Le niveau de vie et l’ampleur de la dispersion des marges entre les services marchands et les branches industrielles pour 22 pays de l’OCDE en 2002 - Source : Epifani, Paolo and Gino Gancia (2011) Trade, Markup Heterogeneity and Misallocations *Journal of International Economics*, vol. 83(1), pp. 1-13.

les secteurs utilisant davantage de travail qualifié avaient les coûts fixes les plus grands et des marges plus grandes pour couvrir les coûts fixes. Plus le progrès technique, le ratio capital-travail et l'intensité en travail qualifié sont dispersés entre les secteurs (les écarts moyens sont importants ou encore la productivité, le capital par travailleur, ou l'intensité en travail qualifié sont distribués de manière très inégale entre les secteurs), cela devrait se traduire par une plus grande dispersion des marges. L'intensité en travail qualifié noté H/L est estimée à l'aide du rapport entre le nombre de cadres et le nombre d'ouvriers, et l'intensité en capital est estimée par le rapport entre le coût du capital et la valeur ajoutée.

Les auteurs régressent l'écart-type des marges sectorielles sur l'écart-type du taux d'ouverture commerciale en contrôlant les effets des autres variables comme l'écart-type de progrès technique, d'intensité capitaliste et de capital humain. Les résultats empiriques des régressions sont rassemblés dans le Tableau 4.31 :

- La colonne (1) fait bien apparaître qu'une dispersion plus grande de l'ouverture commerciale des secteurs accroît la dispersion des marges de ces secteurs.
- Dans la colonne (2), les auteurs introduisent des variables muettes temporelles qui sont censées refléter les chocs macroéconomiques affectant tous les secteurs : ces variables permettent de contrôler l'impact de chocs macroéconomiques augmentant ou diminuant la volatilité. Après avoir introduit ces variables muettes, le coefficient reste significatif mais diminue ce qui suggère que les chocs macroéconomiques ont provoqué une dispersion plus grande en termes de comportement de marge.
- La colonne (3) ajoute l'écart-type du progrès technique et du ratio capital-travail comme variables explicatives : une dispersion plus grande du progrès technique et du ratio capital-travail va entraîner une dispersion plus grande des marges.
- Dans la colonne (4), les auteurs introduisent des tendances temporelles croissantes dans chaque secteur ce qui capte tous les facteurs non constants dans le temps ayant affecté les secteurs (comme le changement de concurrence). La variable K/L devient peu significative. En revanche, à la fois l'écart-type de l'intensité en travail qualifié et du progrès technique expliquent significativement l'écart-type des marges.

Les auteurs analysent enfin la relation entre le niveau de vie et la dispersion des marges sectorielles des branches industrielles pour 49 pays pour l'année 2001. La Figure 4.32 montre que les pays ayant le niveau de vie le plus important sont caractérisés par une dispersion des marges entre les secteurs moins marquée. La Figure 4.33 met en relation l'écart des marges entre les branches des services marchands (secteur non échangeable) et les branches industrielles (secteur échangeable) d'une part et le niveau de vie de 22 pays de l'OCDE pour l'année 2002 d'autre part : plus l'écart de marge entre les services marchands et les services est grand, plus le niveau de vie du pays est faible. A noter que certains secteurs faisant partie des services marchands comme les branches Transports et Communication ou services financiers exportent une fraction substantielle de leur valeur ajoutée et donc devraient être comptabilisés dans le secteur échangeable exposé fortement à la concurrence internationale.

Les auteurs concluent en conjecturant que la dispersion des marges sectorielles (entraînée par l'ouverture au libre-échange) exerce un effet négatif sur le niveau de vie en modifiant l'allocation des ressources entre les secteurs et en rendant cette allocation moins efficace.

4.6.2 L'impact de l'ouverture commerciale sur la dispersion des marges sectorielles et les écarts de bien-être

Les faits empiriques de Epifani et Gancia (2011) suggèrent que la dispersion des marges entre les secteurs réduit le niveau de vie. Comme le niveau de vie est une approximation du bien-être, les faits empiriques suggèrent que l'ouverture commerciale croissante des économie qui affecte différemment les secteurs aboutissent à une dispersion plus grande des marges, à une allocation moins efficace des ressources et finalement à une réduction du bien-être.

Il s'agit de montrer maintenant, en construisant un modèle similaire à celui de Krugman (1979) mais au lieu de considérer que l'ouverture commerciale va affecter de manière homogène tous les secteurs, les auteurs considèrent que cela va affecter seulement certains secteurs (les secteurs dits échangeables pour lesquels le coût de transport est suffisamment faible). Ils montrent que **l'ouverture commerciale, en provoquant une dispersion plus grande des marges entre le secteurs, aboutit à une allocation inefficace des ressources qui diminue le bien-être.**

4.6.2.1 Le goût pour la variété et la demande

Voici les étapes du raisonnement des auteurs. On suppose qu'il existe un grand nombre S de secteurs et chaque secteur produit différentes variétés de bien. Les consommateurs achètent des quantités C_i de biens produits par différents secteurs i et tirent une satisfaction W de cette consommation :

$$W = \left(\sum_{i=1}^S C_i^\alpha \right)^{1/\alpha}, \quad \alpha < 1, \quad (4.133)$$

où α va déterminer le degré avec lequel la consommateur est prêt à substituer un bien sectoriel à un autre ; cette élasticité de substitution est égale à $\sigma = \frac{1}{1-\alpha}$.

Il existe un grand nombre de secteurs, chaque secteur i produisant un certain nombre de variétés N_i . Chaque secteur fixe un prix en moyenne égal à P_i . Les consommateurs vont arbitrer entre les biens des différents secteurs en fonction du prix moyen dans ces secteurs. On considère deux secteurs, i et j , fixant un prix moyen P_i et P_j :

$$\frac{C_i}{C_j} = \left(\frac{P_i}{P_j} \right)^{-\sigma}, \quad \sigma = \frac{1}{1-\alpha}, \quad (4.134)$$

où σ est l'élasticité-prix de la demande pour les biens sectoriels. Pour simplifier, on posera maintenant que $\sigma = 1$.

Comme chaque consommateur apprécie la variété, la demande globale C_i s'adressant à chaque secteur i va augmenter avec le nombre de variétés produites par ce secteur i . Par exemple, pour le secteur i , en notant ν_i le goût pour la variété (égal à $\frac{1}{\rho} - 1 > 0$ en adoptant notre notation pour la présentation du modèle de Krugman (1979)), la demande globale s'adressant au secteur i est égale à la quantité demandée c_i de chaque variété produite par les différentes firmes de ce secteur (en nombre N_i) fois le nombre de variétés produites N_i :

$$C_i = (N_i)^{\nu_i+1} \times c_i, \quad (4.135)$$

où le paramètre $\nu_i > 0$ représente l'effet de l'élargissement de la variété sur la demande s'adressant au secteur C_i (qui représente en fait l'utilité de l'individu du fait de sa consommateur de variétés dans le secteur i).⁶

Le prix moyen noté P_i des variétés produites dans un secteur i va décroître à mesure que le nombre de variétés N_i augmente. La raison est que comme l'individu apprécie la variété, pour un revenu donné R , il préférera réduire la consommation de chaque variété pour consommer les nouvelles variétés supplémentaires. En prenant un secteur particulier i , le prix moyen dans ce secteur diminue à mesure que le nombre N_i de variétés s'élargit :

$$P_i = N_i^{-\nu_i} \times p_i, \quad (4.136)$$

et augmente lorsque le prix d'une variété i p_i s'accroît.⁷ La baisse du prix moyen P_i des variétés lorsque le nombre de variétés N_i augmente bien que le prix de chaque variété est inchangé (tant que l'on suppose que les marges μ sont fixes) traduit une réduction des parts de marché des firmes car des firmes entrent sur le marché.

Chaque variété dans le secteur i est produite par une firme (donc autant de firmes que de variétés). La production nécessite un coût de conception f_i et chaque unité produite coûte w/A_i avec A_i la productivité de chaque firme dans le secteur i , cad le coût horaire du travail ajusté de la productivité. Donc w/A_i représente le coût marginal. Une firme produisant une certaine variété dans le secteur i va fixer son prix en majorant le coût marginal w/A_i d'une marge $1 + \mu_i$ (avec μ_i correspondant au taux de majoration). Le prix d'une variété s'écrit donc :

$$p_i = (1 + \mu_i) \times \frac{w}{A_i}, \quad (4.137)$$

Nous disposons des éléments pour écrire la demande s'adressant au secteur i relativement à la demande s'adressant au secteur j , en fonction du nombre de variétés de chaque secteur, des marges sectorielles, et des productivités sectorielles

$$\frac{C_i}{C_j} = \frac{P_j}{P_i} = \frac{N_i^{\nu_i} \times p_j}{N_j^{\nu_j} \times p_i} = \frac{N_i^{\nu_i}}{N_j^{\nu_j}} \times \frac{(1 + \mu_j)}{(1 + \mu_i)} \times \frac{A_i}{A_j}. \quad (4.138)$$

A mesure que le nombre de variétés s'élève, le prix du secteur va diminuer car l'offre augmente. Cet effet est renforcé par la baisse de la marge provoquée par l'entrée de firmes dans le secteur i ce qui réduit davantage P_i et donc élève davantage la demande s'adressant au secteur i . Lorsque les travailleurs deviennent davantage productifs dans le secteur i , cad lorsque A_i/A_j augmente, les firmes du secteur i voient leur coût marginal baisser, elles produisent donc davantage à un prix plus faible ce qui accroît la demande s'adressant au secteur i relativement à celle s'adressant au secteur j .

4.6.2.2 Le goût pour la variété et l'offre

Il faut maintenant spécifier l'offre. On suppose que le nombre N_i de firmes dans chaque secteur i est fixe (on se situe à court terme). La quantité de travail utilisée par le secteur i est

6. A noter que ν_i détermine l'élasticité-prix de la demande ϵ : $\epsilon = \frac{1+\nu_i}{\nu_i}$ (si $\nu_i = 0$, alors ϵ tend vers l'infini comme dans le cas de concurrence parfaite lorsque les biens sont identiques).

7. Pour trouver (4.136), il faut utiliser le fait que la dépense totale en bien i $P_i \times C_i$ est égale à la somme des dépenses individuelles donnée par la dépense en une variété $p_i \times c_i$ fois le nombre de variétés, c'est-à-dire $N_i \times p_i \times c_i$, d'où on tire $P_i = N_i \times p_i \times c_i / C_i$ avec $C_i = (N_i)^{\nu_i+1} \times c_i$.

égale L_i et cette quantité de travail doit être répartie entre les différentes firmes produisant les variétés et utilisant chacune une quantité de travail l_i : $L_i = N_i \times l_i$ ou $l_i = L_i/N_i$. On note q_i la production d'une variété dans le secteur i . En supposant que les coûts fixes f_i , sont nuls, alors chaque firme produit avec du travail l_i ,

$$q_i = A_i \times l_i, \quad q_i = A_i \times L_i/N_i. \quad (4.139)$$

où A_i est la productivité du travail. Plus le paramètre A_i est élevé, moins les firmes auront besoin d'une quantité importante de travail pour produire q_i .

Comme l'offre est égale à la demande, alors la consommation de chaque variété c_i est égale à la quantité produite de cette variété q_i , cad $q_i = c_i$. La demande globale C_i donnée par (4.135) peut être réécrite en fonction du travail alloué dans ce secteur et du nombre de variétés :

$$C_i = (N_i)^{\nu_i+1} \times q_i = (N_i)^{\nu_i+1} \times A_i \times L_i/N_i = (N_i)^{\nu_i} \times A_i \times L_i, \quad (4.140)$$

où on a substitué (4.139). D'après (4.140), la demande globale s'adressant au secteur i et donc l'offre (car la demande est égale à l'offre) va s'accroître avec le nombre de variétés car l'accroissement du nombre de variétés diminue le prix moyen du secteur i ce qui stimule la demande totale C_i s'adressant au secteur et pousse le secteur à produire davantage. L'offre du secteur augmente également avec la productivité sectorielle A_i et le nombre de travailleurs L_i alloué dans ce secteur i car cela va augmenter la production de chaque variété.

Nous disposons maintenant des éléments pour spécifier l'offre relative du secteur i en fonction du nombre de variétés, de l'emploi sectoriel et de la productivité sectoriel :

$$\frac{Q_i}{Q_j} = \frac{C_i}{C_j} = \frac{A_i \times L_i \times N_i^{\nu_i}}{A_j \times L_j \times N_j^{\nu_j}} \quad (4.141)$$

4.6.2.3 L'allocation du travail entre les secteurs

En égalisant (4.138) et (4.141), on trouve que l'allocation du travail entre les deux secteurs est seulement une fonction inverse du rapport des marges sectorielles :

$$\frac{L_i}{L_j} = \frac{1 + \mu_j}{1 + \mu_i}. \quad (4.142)$$

Pour mieux comprendre et interpréter ce résultat, traçons la demande relative (4.138) et l'offre relative (4.141) dans le plan $(L_i/L_j, C_i/C_j)$. La courbe de demande relative est une droite horizontale car elle est indépendante de l'allocation sectorielle du travail L_i/L_j . La courbe d'offre relative augmente avec le ratio L_i/L_j car cela accroît la production de chaque variété. Lorsque le nombre de variétés N_i augmente, la courbe de demande relative se déplace vers le haut car la baisse du prix relatif P_i/P_j stimule la demande. L'offre relative se déplace vers la gauche car le goût pour la variété pousse les individus à consommer davantage ce qui stimule la production des firmes dans le secteur i . A priori, comme les déplacements de l'offre et de la demande sont d'ampleur équivalentes, le ratio d'emploi sectoriel L_i/L_j reste inchangé. Mais il existe un effet additionnel reflété par l'effet pro-concurrentiel : lorsque le nombre de variétés augmente dans le secteur i , le taux de marge μ_i diminue dans ce secteur ce qui réduit le prix de chaque variété, accroît la demande s'adressant à chaque variété. Donc le mouvement vers le haut de la droite horizontale représentative de la demande relative C_i/C_j est d'une plus grande ampleur que le déplacement vers la gauche (ou vers le haut) de la courbe croissante

représentative de l'offre relative Q_i/Q_j . Au final, comme la demande pour chaque variété augmente, l'effet pro-concurrentiel stimule la production de chaque variété dans le secteur i et donc la demande de travail dans le secteur i ce qui réalloue des travailleurs dans le secteur i : le ratio L_i/L_j augmente lorsque N_i s'élève. Finalement, ce mécanisme fait apparaître que les secteurs où le nombre de variétés s'accroît et donc où la concurrence s'intensifie (car chaque firme produit une variété et donc le nombre de variétés représente le nombre de firmes) auront des marges plus faibles et produiront de manière excessive relativement à d'autres secteurs qui ont des marges bien plus fortes, un emploi plus faible et seront en situation de sous-production. Dans notre exemple, le secteur i est en situation de sur-production alors que le secteur j est en situation de sous-production à la suite de l'accroissement du nombre de variétés dans le secteur i . D'où vient l'accroissement du nombre de variétés dans le secteur i ? Si le secteur i s'ouvre au libre-échange, l'accroissement de la taille du marché va stimuler l'entrée de firmes produisant de nouvelles variétés. Si le secteur j ne s'ouvre pas au libre échange, sa production va baisser relativement à celle du secteur i car l'emploi est réalloué vers le secteur i où la demande de travail est plus forte.

Les auteurs montrent que **pour maximiser le bien-être, cela nécessite l'égalité des marges entre les secteurs car cela évite les situations de sur-production de certains secteurs (ceux avec des marges faibles) et les situations de sous-production (ceux avec des marges élevées)**. L'idée est la suivante : les consommateurs apprécient la variété et souhaiteraient consommer plusieurs variétés de chaque secteur mais la dispersion des marges sectorielles (le rapport $\frac{1+\mu_j}{1+\mu_i}$ augmente) entraîne une dispersion des prix sectoriels (le prix relatif P_i/P_j diminuent) et donc une dispersion des quantités produites entre les secteurs ($Q_i/Q_j = C_i/C_j$ s'élève) et donc une allocation inefficace du point de vue du bien-être du travail (L_i/L_j s'élève). L'explication de cette réallocation excessive de l'emploi vers le secteur i (par rapport au secteur j) repose sur l'effet pro-concurrentiel selon lequel la concurrence plus forte diminue les marges, donc le prix de chaque variété ce qui pousse le consommateur à consommer une quantité plus grande de chaque variété au lieu de consommer davantage de variétés dans le secteur j . En résumé, par le biais de la baisse de la marge, l'effet pro-concurrentiel aboutit à une production excessive de chaque variété dans le secteur où le nombre de variétés augmente (dans le secteur i dans notre exemple). Les **consommateurs souhaiteraient une quantité moindre de chaque variété dans le secteur où la marge est faible et un plus grand nombre de variétés dans le secteur où la marge est élevée**.

Lorsque l'économie s'ouvre au libre-échange, certaines industries vont devenir échangeables alors que d'autres restent non échangeables (car certains biens ou services ne peuvent être échangés). Les secteurs qui s'ouvrent au libre échange vont bénéficier de l'accroissement de la taille du marché en augmentant le nombre de variétés produites car cela rend rentable la production de variétés supplémentaires. L'accroissement du nombre de variétés diminue leurs marges et donc réalloue les travailleurs vers les secteurs échangeables. En d'autres termes, l'ouverture au libre-échange aboutit à une dispersion des marges et donc à une réallocation inefficace du point du bien être des travailleurs. Toutefois, une politique de la concurrence qui réduit les marges dans le secteur non-échangeable et rétablit l'égalité des marges entre les secteurs permet de contrecarrer l'effet de l'ouverture au libre-échange sur la dispersion des marges : en d'autres termes, la politique de la concurrence va réduire les marges des secteurs non-échangeables au niveau des marges des secteurs échangeables.

Les auteurs montrent toutefois que l'effet du libre-échange sur le bien-être est le résultat de deux effets jouant en sens opposé : l'accroissement du nombre de variétés élève le bien-être mais la dispersion des marges provoque une baisse du bien-être en réallouant de manière inefficace le travail entre les secteurs. Tant que l'ouverture au libre-échange n'est pas totale ou trop importante, le deuxième effet l'emporte et donc le libre-échange provoque une baisse de bien-être. Lorsque le libre-échange est total, tous les secteurs sont devenus échangeables ; il s'ensuit que les marges sont maintenant harmonisées entre les secteurs. Donc il ne subsiste que l'effet positif d'une augmentation du nombre de variétés sur le bien-être. Toutefois, pour un niveau raisonnable du degré d'ouverture, un accroissement du commerce international provoque une baisse du bien-être en provoquant une dispersion accrue des marges entre les secteurs. Lorsque l'on suppose que les individus n'ont pas de préférence pour la variété, $\nu_i = 0$, l'effet positif d'un accroissement du nombre de variétés n'a plus d'impact sur le bien-être si bien qu'il ne subsiste que l'effet pro-concurrentiel qui réalloue l'emploi de manière excessive vers le secteur échangeable. Dans cette situation, la dispersion des marges provoque une baisse du bien-être, quelle que soit l'étendue de l'ouverture au libre-échange.

Notes

¹²L'Acte unique ratifié en 1986 a relancé la construction européenne qui a abouti à la création du Marché Unique en 1993.

¹³Pour résumer, un secteur d'activité composé de plusieurs entreprises a une structure de marché du type concurrence monopolistique lorsque les entreprises produisent des produits qui sont similaires mais néanmoins différenciés. Par exemple, l'industrie du livre édite des produits semblables mais non identiques. D'un côté, le marché du livre paraît relativement concurrentiel dans le sens où plusieurs entreprises se font concurrence pour vendre des ouvrages. Mais d'un autre côté, l'acheteur a le choix entre des produits relativement différents les uns des autres : on peut trouver des romans policiers, des romans mélodramatiques, des romans de science fiction, des romans historiques, des ouvrages universitaires, des biographies, des ouvrages sur la peinture, etcetera. Comme chaque ouvrage est unique, l'éditeur vendra chaque ouvrage à un prix différent aux consommateurs, c'est-à-dire le prix du livre n'est pas unique comme celui du blé. Le prix d'un ouvrage peut être très supérieur à son coût marginal. Il peut être vendu au prix de 30 euros alors que le coût marginal n'excède pas 5 euros. Les éditeurs sont donc des **donneurs de prix** plutôt que des preneurs de prix.

¹⁴Comme le profit unitaire est égal à la différence entre le prix et le coût total moyen, et puisqu'une firme en concurrence monopolistique fixe son prix en se situant sur la courbe de demande, le profit maximal devient nul dès que les courbes de coût total moyen et de demande sont tangentes, c'est-à-dire se touchent sans se croiser.

¹⁵En égalisant le coût marginal au prix de marché, le profit additionnel du fait d'une unité de production supplémentaire vendue est nul en concurrence parfaite. En concurrence monopolistique, les firmes fixent un prix à un niveau supérieur au coût marginal. Par conséquent, les firmes seront toujours intéressées par la vente d'une unité supplémentaire. Ces entreprises ont donc intérêt à engager des dépenses publicitaires pour attirer des clients supplémentaires.

¹⁶Pour être plus rigoureux, il conviendrait d'abord de supposer que l'élasticité de substitution ρ entre les produits dépend du nombre d'entreprises. Comme l'accroissement du nombre de produits élève l'élasticité de substitution ρ entre les produits, l'élasticité-prix de la demande ϵ augmente.

¹⁷La baisse de prix traduit le fait que les firmes produisent de manière plus efficace (car le coût diminue) et plus efficiente (car les quantités échangées et donc le bien-être augmentent).

4.7 Appendice : Economies d'échelle et élasticité du coût total par rapport à la production

Cela revient à calculer l'élasticité du coût total par rapport à l'output. Si l'élasticité est positive mais inférieure à 1, alors le coût total augmente mais moins que l'output, ce qui implique que le coût moyen diminue. La variation du coût total par rapport à l'output est égale à :

$$\frac{\Delta CT}{\Delta q} = \frac{1}{A}.$$

Ce terme est égal au coût marginal qui est positif et constant. Donc le coût total augmente bien lorsque l'output augmente. Calculons maintenant l'élasticité de CT par rapport q en rapportant leur taux de variation :

$$\frac{\Delta CT}{\Delta q} \frac{q}{CT} = \frac{\frac{q}{A}}{f + \frac{q}{A}} = \frac{1}{\frac{fA}{q} + 1} = \frac{1}{\frac{1}{\epsilon-1} + 1} = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} = \frac{1}{1 + \mu} < 1.$$

Comme cette mesure est inférieure à 1, cela implique que le coût total augmente moins vite que la production ; le coût moyen diminue donc avec la production ce qui confirme l'existence d'économies d'échelle.

Il existe une autre façon de montrer l'existence de rendements d'échelle croissants. On dira qu'il existe des rendements d'échelle croissants lorsque l'output q augmente plus que proportionnellement que le facteur travail. Plus précisément, à mesure que l'on augmente le travail, le coût total augmente, mais comme les rendements d'échelle sont croissants, la production augmente davantage que le coût du travail. Et évidemment, de manière symétrique, le coût moyen décroît à mesure que la production augmente (puisque l'augmentation du coût total engendré par une plus grande utilisation du travail augmente moins vite que la production).

Finalement, les rendements d'échelle sont données par la mesure suivante :

$$\frac{\Delta q}{\Delta l} \frac{l}{q} = \frac{1}{\times Af} \frac{f\epsilon}{(\epsilon - 1)} = \frac{\epsilon}{\epsilon - 1} = 1 + \mu > 1, \quad (4.143)$$

où nous avons utilisé le fait que $\frac{\Delta q}{\Delta l} = A$, $q = Af(\epsilon - 1)$ et $l = f\epsilon$. La relation (4.143) qui donne une mesure de l'ampleur des rendements d'échelle, montre que les rendements d'échelle correspondent au prix sur coût marginal, cad à la marge $1 + \mu$ (ou 1 plus le taux de marge). Plus l'élasticité-prix de la demande est faible, cad moins les variétés sont substituables, plus les rendements d'échelle seront importants. La raison est qu'une firme dans un secteur où la concurrence est faible (n faible) ou la demande est faiblement élastique au prix (σ faible) produit une quantité faible et la vend à un prix élevé. Dans cette configuration, les rendements d'échelle sont élevés car le coût unitaire de production va fortement baisser à la suite d'une unité supplémentaire produite. La raison est que lorsque la demande est pentue, la firme fixe son prix le long de la portion très pentue de la courbe de coût moyen. Par conséquent, tout accroissement des quantités produites réduira fortement le coût unitaire de production.