

ECONOMIE INTERNATIONALE I

CHAPITRE 7

LE COMMERCE INTERNATIONAL ET LA DISTRIBUTION DES REVENUS

Comme nous l'avons vu, tant pour le modèle classique (Ricardo) que pour le modèle néo-classique (Heckscher-Ohlin), le commerce international est mutuellement avantageux pour les nations qui s'y engagent. Pourtant les gouvernements, de tout temps, se sont efforcés de protéger des secteurs de leur économie de la concurrence étrangère. Ainsi les Etats-Unis, chantre du libéralisme, limitent les importations d'acier, de textile, de divers produits alimentaires et d'autres biens. L'Union européenne a mis en place un édifice protectionniste impressionnant pour son agriculture et protège aussi son industrie textile. Le Japon, pourtant très agressif sur les marchés internationaux, limite de façon drastique toute importation sauf celles qui concernent les matières dont il est dépourvu.

Dès lors, on peut se demander si les oppositions qui se manifestent à l'ouverture des échanges témoignent d'une ignorance des effets positifs du commerce international sur le bien-être général, ou s'il existe de bonnes raisons pour justifier une politique protectionniste. En fait, on saisit aisément que la concurrence accrue imputable au commerce international puisse mettre en péril les industries concurrentes des importations et qu'en conséquence des divergences d'intérêt apparaissent quant au partage du gain à l'échange.

Dans son célèbre article, HECKSCHER (1919) souligne d'ailleurs que l'objet de sa réflexion est moins de déterminer "l'influence du commerce international sur le revenu national global", que d'étudier "son influence sur la répartition de ce revenu et plus particulièrement sur sa répartition entre les différents facteurs de production".

1. L'INFLUENCE DU COMMERCE INTERNATIONAL SUR LA REPARTITION DU REVENU

Le commerce international influence la distribution des revenus essentiellement de deux manières. En premier lieu, contrairement à l'hypothèse H_4 , les facteurs de production ne sont pas très mobiles entre industries. Si du fait de la concurrence internationale, l'industrie sidérurgique est menacée et qu'il convient de s'orienter vers l'électronique, on sait qu'un bon lamineur ne peut devenir électronicien du jour au lendemain. Dans le cadre du modèle théorique, nous ne développerons pas cet aspect, mais l'exemple illustre par lui-même les problèmes inhérents à la rigidité de la main-d'oeuvre lorsque celle-ci doit se déplacer d'une industrie à l'autre.

Par ailleurs, la production d'un bien postule une technique que nous avons caractérisée par le coefficient capitalistique ou par son inverse, le coefficient laboristique. D'une manière générale, la technique de production diffère d'un bien à l'autre pour une rémunération relative donnée des facteurs de production. L'activité agricole utilise relativement plus de terre que l'activité industrielle et celle-ci est plus fortement intensive en capital que ne l'est le secteur des services. Dès lors, un changement dans le prix relatif des produits et des services dû au commerce international (ou à toute autre cause) réduira la demande de certains facteurs de production et augmentera la demande d'autres facteurs. Il en résultera une variation dans la rémunération des facteurs car l'offre de plein emploi est fixe.

Par conséquent, saisir l'effet du commerce international sur la répartition du revenu entre facteurs de production constitue une base théorique indispensable pour juger de l'opportunité de mesures protectionnistes, qui, dans le cadre de la théorie pure du commerce international, empêchent d'atteindre l'optimum de bien-être résultant du libre-échange (voir le cours de politique commerciale internationale).

Supposons que la France soit relativement mieux dotée en capital qu'en main-d'oeuvre par rapport à l'étranger, et considérons la production de deux biens, l'un capitalistique, par exemple les automobiles, l'autre, laboristique, par exemple les vêtements. Suivant les hypothèses du modèle d'HECKSCHER-

OHLIN, la France possède donc un avantage comparatif dans la production des automobiles.

Si on procède à l'ouverture des échanges, en France le prix des automobiles deviendra relativement plus élevé, alors que le prix des vêtements va relativement baisser. Dès lors, l'industrie automobile aura tendance à augmenter sa production, tandis que celle de la confection va diminuer. Ce faisant la France investira dans l'industrie automobile, accroissant ainsi l'utilisation du facteur capital et de la main-d'oeuvre dans cette industrie. Mais elle diminuera sa production dans l'industrie de la confection, réduisant à la fois le facteur capital et le facteur travail dans ce secteur. Toutefois, la proportion dans laquelle l'industrie automobile utilise les facteurs dans la production supplémentaire d'automobiles françaises n'est pas la même que celle que l'industrie de la confection dégage. La technique de production d'automobiles étant relativement plus intensive en capital que celle utilisée pour produire des vêtements, la demande globale de capital va croître, alors que celle du travail décroît. Si l'on considère que les dotations en facteurs restent fixes (hypothèse H'_2) et que l'on est en situation de plein emploi (H'_5), le taux de rémunération du capital va augmenter par rapport aux salaires (w/r décroît).

Ainsi les gains à l'échange résultant du libre-échange seront répartis d'une manière inégale entre les facteurs dans chaque pays. La hausse des prix relatifs des produits incorporant des facteurs relativement abondants entraînera les rémunérations de ceux-ci à la hausse, alors que la baisse des prix relatifs des produits faisant appel aux facteurs relativement rares provoquera une diminution de leurs revenus.

Cette évolution des rémunérations relatives a pour conséquence de faire varier les techniques de production en France. Les salaires diminuant relativement au coût du capital, les deux secteurs d'activité, l'industrie automobile et la confection françaises auront tendance à utiliser des techniques de production plus laborieuses. Dans le modèle, ceci n'impliquera évidemment pas une modification dans l'utilisation globale des facteurs, car l'hypothèse de plein emploi est maintenue; on assiste en fait à un transfert de capital et de travail de l'industrie de confection vers l'industrie automobile. Si on était en sous-emploi, et notamment en sous-emploi de la main-d'oeuvre, au moment de la

modification des prix relatifs, la baisse des salaires relativement au capital et les techniques plus laboristiques qui en résulteraient impliqueraient normalement une augmentation de l'emploi de la main-d'oeuvre. Par contre, en ce qui concerne l'impact sur la masse salariale (rémunération globale de la main-d'oeuvre) la conclusion dépendrait de l'élasticité de substitution du travail au capital par rapport aux rémunérations relatives.

L'effet du commerce international sur la répartition des revenus fit l'objet de débats controversés dans l'entre-deux-guerres.

Eli HECKSCHER (1919) est le premier à avoir élaboré une approche théorique pertinente de ce problème. Démontrant que le commerce international aboutit à *une égalisation de la rareté relative des facteurs de production entre pays*, chaque pays exportant, à travers ses produits, ses facteurs relativement abondants, il conclut que le commerce international doit finalement égaliser les rémunérations des facteurs entre pays. B. OHLIN (1933) continue à argumenter dans ce sens.

Pourtant dans les années 30, F.W TAUSSIG et G. HABERLER contestent cette conclusion, considérant que l'égalisation des rémunérations des facteurs entre pays ne peut intervenir que s'ils sont internationalement mobiles.

Il faudra attendre P.A. SAMUELSON (1948, 1949) pour obtenir une démonstration mathématique définitive de ce théorème important et surprenant.

Dans ce chapitre, nous aborderons d'abord l'effet d'une variation du prix relatif des produits sur le revenu réel de chaque facteur de production en présentant le théorème de STOPLER-SAMUELSON.

Ensuite nous présenterons le théorème de l'égalisation du prix des facteurs. Les hypothèses sont celles du chapitre 5 étant entendu que d'une manière générale nous supposons *l'irréversibilité factorielle* et *l'absence de spécialisation complète*.

2. LE THEOREME DE STOLPER-SAMUELSON (1941) : L'EFFET D'UNE VARIATION DES PRIX RELATIFS SUR LE REVENU REEL DES FACTEURS DE PRODUCTION

Le libre-échange modifie les prix relatifs des biens par rapport à ceux pratiqués en autarcie. Qu'au départ l'autarcie soit totale (aucun échange international) ou partielle (échange international limité par la protection : droits de douane, contingents, ...), le passage à une situation de libre-échange améliore le bien-être des nations par les gains à l'échange, ce qui signifie que compte tenu des préférences des consommateurs, l'allocation plus efficiente des facteurs de production qu'autorise l'échange international, permet d'accroître la satisfaction (l'utilité) globale des consommateurs. Mais pour acheter ces biens, Les consommateurs tirent leurs ressources soit de la rémunération de leurs prestations de travail, soit de la rémunération d'une épargne investie en facteur capital.

Comme nous l'avons vu l'échange international affecte la rémunération des facteurs de production, il va dès lors de soi qu'il modifie la répartition des revenus et que l'effet sur le bien-être doit être nuancé en fonction du bénéfice que retire chaque facteur du libre-échange.

C'est l'objet du théorème de STOLPER-SAMUELSON.

Théorème de STOLPER-SAMUELSON.

Sous les hypothèses retenues, une augmentation du prix relatif d'un bien entraîne un accroissement du revenu réel du facteur de production utilisé relativement le plus intensément dans la fabrication de ce bien et une baisse du revenu réel du facteur utilisé relativement le plus intensément dans la production de l'autre bien.

Ce théorème se réfère souvent à une variation des prix relatifs causée par une modification de la protection par rapport à l'étranger. Il peut s'exprimer ainsi :

Sous les hypothèses retenues, une réduction de la protection d'une industrie via une libéralisation des échanges entraîne une diminution du revenu réel du facteur de production utilisé relativement plus intensément dans cette industrie et une

augmentation du revenu réel du facteur utilisé relativement plus intensément dans la production de l'autre bien.

Dans le cadre de l'hypothèse H_6 , nous supposons en plus des rendements constants d'échelle se caractérisant par des fonctions de production homogènes du premier degré, ce qui implique que les productivités marginales ne dépendent que des coefficients capitalistiques ou laboristiques.

$$k_i = \frac{a_{K_i}}{a_{L_i}} = \frac{K_i}{L_i},$$

Comme

$$x_i = L_i \cdot f^i\left(\frac{K_i}{L_i}, 1\right) = L_i \cdot f^i(k_i) \quad (1)$$

on a

$$f_{k_i}^{i'} > 0 \text{ et } f_{k_i}^{i''} < 0$$

avec

Supposons une situation initiale de protection du bien laboristique (le bien 2). Pour cette démonstration, nous utiliserons le diagramme en boîte dont les côtés représentent les dotations en facteurs (figure 1).

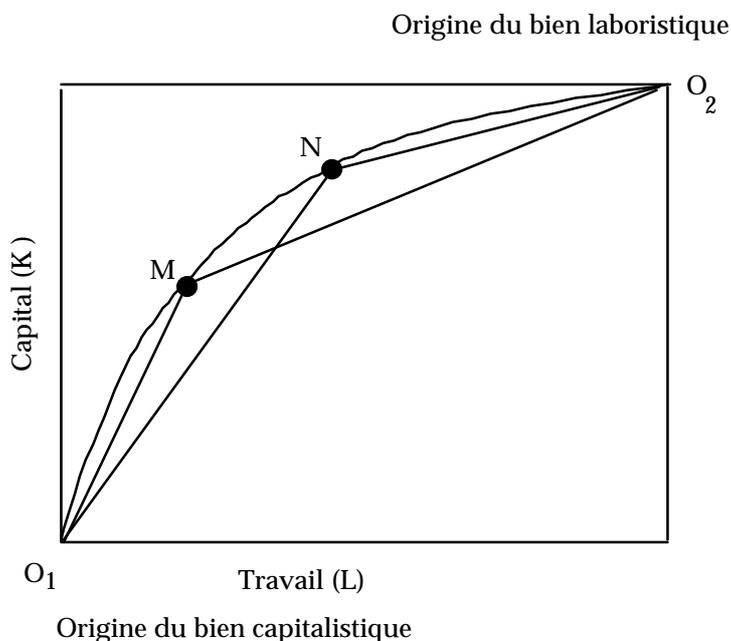


Figure 1

La courbe de contrat représente le lieu des productions efficaces, c'est-à-dire le lieu de tangence des isoquantes.

Avant la libéralisation des échanges, l'utilisation des facteurs dans chaque industrie est déterminée, par exemple, par le point M. Les coefficients capitalistiques de chaque industrie sont donnés par les pentes des rayons O_1M et O_2M .

Si la protection du bien 2 est réduite ou abolie, la baisse du prix relatif de ce bien induira une contraction de cette industrie et un transfert de travailleurs et de capital vers l'industrie capitaliste (industrie du bien 1). Toutefois la pression de la demande sera plus forte sur le marché du capital que sur le marché du travail. Il en résulte une diminution de la rémunération du travail par rapport à la rémunération du capital (diminution de w/r) ce qui incite les industries à substituer du travail au capital.

Un nouvel équilibre N est aussi atteint pour lequel les techniques de production de chacune des deux industries sont plus laborieuses qu'à l'équilibre M, l'industrie du bien 1 restant l'industrie capitaliste en raison de l'hypothèse d'irréversibilité factorielle. Ceci est illustré par l'inclinaison moindre de O_1N comparativement à O_1M et de O_2N par rapport à O_2M .

Comme les fonctions de production ne dépendent que des coefficients capitalistiques et laborieuses et qu'on utilise pour chaque industrie plus de travailleurs par unité de capital, il en résulte :

- 1) une réduction de la productivité physique du travail et par conséquent une diminution du salaire réel dans chaque industrie,
- 2) une augmentation de la productivité physique du capital et par conséquent une augmentation de la rémunération réelle du capital.

En effet, si on part de l'expression (1) de la fonction de production pour le bien i ($i = 1,2$), on a :

$$\frac{\partial x_i}{\partial L_i} = f_{L_i}^i = f^i(k_i) - k_i \cdot f_{k_i}^i > 0 \quad (2)$$

et
$$\frac{\partial x_i}{\partial K_i} = f_{K_i}^{i'} = f_{k_i}^{i'} > 0 \quad (3)$$

Dès lors la variation du salaire réel d'équilibre concurrentiel, lorsque les techniques de production deviennent plus laboristiques, peut s'écrire

$$\frac{d(w/p_i)}{w/p_i} = \frac{d(f^i(k_i) - k_i \cdot f_{k_i}^{i'})}{f^i(k_i) - k_i \cdot f_{k_i}^{i'}}$$

Soit,

$$\begin{aligned} \frac{d(w/p_i)}{w/p_i} &= \frac{f_{k_i}^{i'} \cdot dk_i - f_{k_i}^{i'} \cdot dk_i - k_i \cdot f_{k_i}^{i''} \cdot dk_i}{f(k_i) - k_i \cdot f_{k_i}^{i'}} \\ \frac{d(w/p_i)}{w/p_i} &= \frac{-k_i \cdot f_{k_i}^{i''} \cdot dk_i}{f(k_i) - k_i \cdot f_{k_i}^{i'}} < 0 \text{ car } dk_i < 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Donc le salaire réel exprimé par rapport à l'un ou l'autre bien diminue.

Par ailleurs la variation de la rémunération réelle du capital d'équilibre concurrentiel, lorsque les techniques de production deviennent plus laboristiques, peut s'écrire

$$\frac{d(r/p_i)}{r/p_i} = \frac{df_{k_i}^{i'}}{f_{k_i}^{i'}}$$

Soit

$$\frac{d(r/p_i)}{r/p_i} = \frac{f_{k_i}^{i''} \cdot dk_i}{f_{k_i}^{i'}} > 0 \text{ car } dk_i < 0 \quad (5)$$

Donc la rémunération réelle du capital exprimée par rapport à l'un ou l'autre bien augmente.

On a ainsi démontré la possibilité d'une réduction du salaire réel et une augmentation de la rémunération réelle du capital, en terme de chacun des deux biens, à la suite d'une moindre protection de l'industrie laboristique.

Ceci est vrai quels que puissent être les mouvements de prix des biens pour le consommateur. Autrement dit, même si les travailleurs consacrent une part très importante de leur revenu au bien laboristique 2 dont le prix diminue grâce au libre-échange, leur revenu réel diminue.

L'effet d'amplification dans la variation des revenus.

Ronald W. JONES (1956) a démontré qu'il existait un effet d'amplification dans la variation des revenus des facteurs par rapport à celle des prix des biens. En se référant aux relations (2) et (3) on a :

$$\frac{dw}{w} = \frac{dp_i}{p_i} + \frac{d(f^i(k_i) - k_i \cdot f_{k_i}^i)}{f^i(k_i) - k_i \cdot f_{k_i}^i}$$

$$\frac{dw}{w} = \frac{dp_i}{p_i} - \frac{k_i \cdot f_{k_i}^{i''} \cdot dk_i}{(f^i(k_i) - k_i \cdot f_{k_i}^i)} \tag{6}$$

De même on trouve

$$\frac{dr}{r} = \frac{dp_i}{p_i} + \frac{f_{k_i}^{i''} dk_i}{f_{k_i}^i} \tag{7}$$

Si $dk_i < 0$, on a respectivement $\frac{dw}{w} < \frac{dp_i}{p_i}$ et $\frac{dr}{r} > \frac{dp_i}{p_i}$ (8)

Si $dk_i > 0$, on a respectivement $\frac{dw}{w} > \frac{dp_i}{p_i}$ et $\frac{dr}{r} < \frac{dp_i}{p_i}$ (9)

Dans l'exemple traité où on abaisse la protection de l'industrie laboristique ce qui conduit, suite à la variation des rémunérations relatives, à l'utilisation de techniques plus laboristiques dans chacune des deux industries ($dk_i < 0$ et $dl_i > 0$), on a

$$\frac{dw}{w} < \frac{dp_i}{p_i} < \frac{dr}{r} \tag{10}$$

et plus précisément en l'occurrence

$$\frac{dw}{w} < \frac{dp_2}{p_2} < \frac{dp_1}{p_1} < \frac{dr}{r} \quad (11)$$

Donc en cas de rendement strictement décroissant des facteurs, la variation en pourcentage de la rémunération du facteur utilisé intensément dans l'industrie dont le prix augmente le plus, est supérieure à l'augmentation en pourcentage de ce prix. Par ailleurs, la variation en pourcentage de la rémunération de l'autre facteur est inférieure à la variation en pourcentage du prix de chacun des biens.

En plus, de la relation (11) on conclut aisément, qu'une hausse du prix relatif d'un bien aboutit à une hausse en pourcentage plus importante de la rémunération du facteur utilisé intensivement dans la production de ce bien mesurée en unités de l'autre bien, et une baisse du revenu réel de l'autre facteur.

En effet,

$$\frac{d(p_1/p_2)}{p_1/p_2} = \frac{dp_1}{p_1} - \frac{dp_2}{p_2}$$

Or,

$$\frac{d(r/p_2)}{r/p_2} = \frac{dr}{r} - \frac{dp_2}{p_2}$$

Compte tenu de (11), on conclut que

$$\frac{d(r/p_2)}{r/p_2} > \frac{d(p_1/p_2)}{p_1/p_2} \quad (12)$$

et que

$$\frac{d(w/p_2)}{w/p_2} = \frac{dw}{w} - \frac{dp_2}{p_2} < 0 \quad (13)$$

La distribution du revenu dans un modèle à facteurs spécifiques

Le modèle à facteurs spécifiques fut développé par Ronald W. JONES (1971) et Paul A. SAMUELSON (1973). Dans ce modèle on considère également deux industries mais trois facteurs de production, par exemple le travail (L), le capital (K) et la terre (T). L'un de ceux-ci, par exemple le travail, est un *facteur mobile* entre industries, tandis que les deux autres sont supposés être *spécifiques*. Cela signifie qu'ils peuvent seulement être utilisés dans la production de biens déterminés. Ce modèle est notamment intéressant pour nuancer les conclusions de la distribution du revenu suite à l'ouverture des échanges.

Supposons deux industries, l'industrie manufacturière et l'industrie alimentaire. Les produits manufacturiers sont produits avec du capital et du travail mais sans terre, tandis que les aliments sont produits avec de la terre et du travail mais sans capital. Supposons que la nation possède un avantage comparatif dans la production des produits manufacturiers : son prix relatif d'équilibre en économie fermée est inférieur à celui pratiqué à l'étranger. On sait que l'ouverture des échanges va augmenter le prix relatif des produits manufacturiers et diminuer le prix relatif des aliments, ce qui va provoquer un transfert de travailleurs de l'industrie alimentaire vers l'industrie manufacturière en expansion, les deux autres facteurs restant affectés à l'industrie pour laquelle ils sont spécifiques.

Quel peut être l'impact sur la rémunération réelle des trois facteurs ? Suite au libre-échange, l'industrie manufacturière (industrie M) s'oriente vers une technique plus laboristique ($dk_M < 0$ et $dl_M > 0$), tandis que l'industrie alimentaire (industrie A) s'oriente vers une technique moins laboristique ($dl_A < 0$) (par rapport à la terre).

De (4) et (5) on déduit pour l'industrie manufacturière que

$$\frac{d(w/P_M)}{w/P_M} < 0 \text{ et } \frac{d(r/p_M)}{r/p_M} > 0 \quad (14)$$

Par contre pour l'industrie alimentaire, la relation (4) et la relation (5) mutatis mutandis, donnent

$$\frac{d(w/p_A)}{w/p_A} > 0 \text{ et } \frac{d(\tau/p_A)}{\tau/p_A} < 0 \quad (15)$$

où τ est la rémunération de la terre.

Examinons ce que ces résultats impliquent pour les trois groupes : travailleurs, propriétaires de capital et propriétaires terriens.

Le salaire réel des travailleurs a diminué en termes de produits manufacturiers, tandis que le salaire réel en termes d'aliments augmente. On ne peut donc rien conclure quant à savoir si la situation des travailleurs s'est améliorée ou détériorée : cela dépend de l'importance relative des produits manufacturiers et des aliments dans la consommation des travailleurs. Les propriétaires de capital voient leur situation s'améliorer à coup sûr car leur rémunération augmente en termes des produits manufacturiers et donc a fortiori en termes des aliments dont le prix relatif a diminué.

Par contre la situation des propriétaires terriens se détériore car leur revenu réel diminue en termes de produits alimentaires et donc a fortiori en termes de produits manufacturiers.

On voit ainsi apparaître un antagonisme profond entre les intérêts des détenteurs des différents revenus lors de la variation des prix relatifs.

3. L'EGALISATION DU PRIX DES FACTEURS

Ce théorème, longtemps au centre des débats, constitue un résultat remarquable de la théorie néo-classique. Il est l'aboutissement logique de la formulation du modèle d'HECKSCHER-OHLIN introduite par P.A. SAMUELSON. Le raisonnement économique est le suivant :

Les échanges de produits sont en quelque sorte des substituts aux échanges des facteurs eux-mêmes. Plus un produit intensif en facteur abondant est exporté, plus ce facteur sera moins disponible pour le marché national et plus son prix aura tendance à augmenter. Par contre, l'importation du produit intensif en facteur rare aura pour conséquence d'augmenter l'abondance de ce facteur à

travers la croissance de l'offre de ce produit et par là même à en diminuer sa rareté et son prix.

Ainsi l'échange tend à égaliser le prix de chacun des facteurs de production entre pays.

Le théorème de l'égalisation du prix des facteurs tient évidemment aux hypothèses restrictives du modèle, ce qui permet de comprendre que dans la réalité cette égalisation n'a pas lieu. Néanmoins, les régions et les pays appartenant à une même zone active de l'économie mondiale, définie notamment par une économie de concurrence et un know how technologique et organisationnel identiques, présentent une réelle convergence du niveau de rémunérations des facteurs de production, par exemple des salaires, et celle-ci est d'autant plus évidente que les échanges sont intenses.

Pour illustrer ce phénomène, supposons que l'économie mondiale se réduise à la France (F) et à l'Italie (I), que la France soit relativement mieux dotée en capital qu'en main-d'oeuvre par rapport à l'Italie, et que chacun des pays produise deux biens, l'un capitalistique, par exemple les automobiles, l'autre, laboristique, par exemple les vêtements.

La France dispose donc d'un avantage comparatif dans la production d'automobiles et l'Italie dans la production des vêtements. Si on suppose que l'on passe d'une économie autarcique pour chacun des pays à une économie de

libre échange, la structure des prix d'équilibre international $\left(\frac{p_A}{p_V} \right)$ sera telle

que $\frac{p_A}{p_V} < \frac{p_A}{p_V} < \frac{p_A^*}{p_V^*}$, l'indice A faisant référence à l'industrie automobile et

l'indice V à l'industrie des vêtements. A ce niveau de prix, la France va augmenter sa production d'automobiles et les exporter. Il en résultera une demande accrue de capital et de travail dans l'industrie automobile. Comme le plein emploi est assuré (Hypothèse H₅), cette demande excédentaire va modifier la rémunération relative des facteurs dans le sens d'une diminution de w_F/r_F , la demande excédentaire du capital étant plus forte que celle du travail, car l'industrie automobile est l'industrie capitalistique, l'hypothèse d'irréversibilité factorielle étant maintenue.

Un phénomène analogue mutatis mutandis se produit en Italie et se traduit par une augmentation de w_I/r_I . On sait d'ailleurs que le libre-échange assurera l'égalité des rémunérations relatives entre pays $\frac{\bar{w}_F}{\bar{r}_F} = \frac{\bar{w}_I}{\bar{r}_I}$ à un niveau compatible avec le prix relatif d'équilibre international $\frac{\bar{p}_A}{\bar{p}_V}$.

Comme les rémunérations relatives du travail dans chaque pays sont strictement croissantes avec les coefficients capitalistiques, à la rémunération relative d'équilibre international correspond un seul k_i , et donc une seule productivité marginale physique pour chaque industrie, la même dans chaque pays. Par ailleurs sur le marché international de concurrence parfaite des produits, un prix unique prévaut pour chaque bien quel que soit le pays considéré. Dès lors, les productivités marginales en valeur du travail et du capital sont identiques en France et en Italie et l'égalisation des rémunérations des facteurs est réalisée entre les deux pays ($\bar{w}_F = \bar{w}_I$ et $\bar{r}_F = \bar{r}_I$). On se convainc de ce résultat par une démonstration plus analytique du théorème.

3.1. Le théorème d'égalisation du prix des facteurs

Sous les hypothèses retenues, le libre-échange égalisera le prix des facteurs entre pays, quelles que soient l'offre des facteurs et les caractéristiques de la demande de produit dans les deux pays.

Il s'agit de démontrer que l'égalisation du prix des produits d'un pays à l'autre par le libre-échange entraîne nécessairement l'égalité du prix des facteurs de production.

On sait que dans chaque pays, la rémunération d'équilibre international \bar{w} et \bar{r}^* pour le travail et \bar{r} et \bar{r}^* pour le capital, sont respectivement égales aux productivités marginales en valeur à ces niveaux d'équilibre. Soit pour $i = 1, 2$ et en tenant compte des relations (2) et (3)

$$\bar{w} = \bar{p}_i \cdot f_{L_i}^{i'} = \bar{p}_i \cdot (f^i(\bar{k}_i) - \bar{k}_i \cdot f_{k_i}^{i'}) \quad (16)$$

$$\bar{r} = \bar{p}_i \cdot f_{K_i}^{i'} = \bar{p}_i \cdot f_{k_i}^{i'} \quad (17)$$

$$\bar{w}^* = \bar{p}_i \cdot f_{L_i}^{i'} = \bar{p}_i \cdot \left(f^i(\bar{k}_i) - \bar{k}_i \cdot f_{k_i}^{i'} \right) \quad (18)$$

$$\bar{r}^* = \bar{p}_i \cdot f_{K_i}^{i'} = \bar{p}_i \cdot f_{k_i}^{i'} \quad (19)$$

Pour démontrer que $\bar{w} = \bar{w}^*$ et $\bar{r} = \bar{r}^*$, alors que les prix \bar{p}_1 et \bar{p}_2 prévalent dans chacun des pays, il suffit de démontrer l'égalité nécessaire des productivités marginales physiques dans les deux pays.

Comme les fonctions de production homogènes du premier degré $x_1 = f^1(K_1, L_1)$, $x_2 = f^2(K_2, L_2)$ sont identiques dans les deux pays (Hypothèse H_8), pour que les productivités marginales physiques soient égales entre pays, il faut démontrer qu'à l'équilibre, les coefficients capitalistiques, c'est-à-dire les rapports entre les doses de facteurs utilisées dans chacune des deux industries, sont les mêmes dans les deux pays.

Les relations établies au chapitre 5 entre les coefficients capitalistiques, les rémunérations relatives et les prix relatifs permettent de vérifier cette égalité (figure 2). Cette figure s'inscrit dans les hypothèses de SAMUELSON sur l'irréversibilité factorielle et où le bien 1 est le bien capitalistique.

Supposons que $p = \frac{p_1}{p_2}$ et $p^* = \frac{p_1^*}{p_2^*}$ soient les prix d'équilibre en économie fermée. A ces prix d'équilibre correspondent les rémunérations relatives w/r et w^*/r^* ainsi que les coefficients capitalistiques (k_1, k_2) et (k_1^*, k_2^*) .

$$\bar{p} = \frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_2}$$

Le libre-échange fixe le prix relatif international d'équilibre \bar{p} entre p et p^* . Il en résulte une rémunération relative à l'équilibre international égale à $\frac{\bar{w}}{\bar{r}}$.

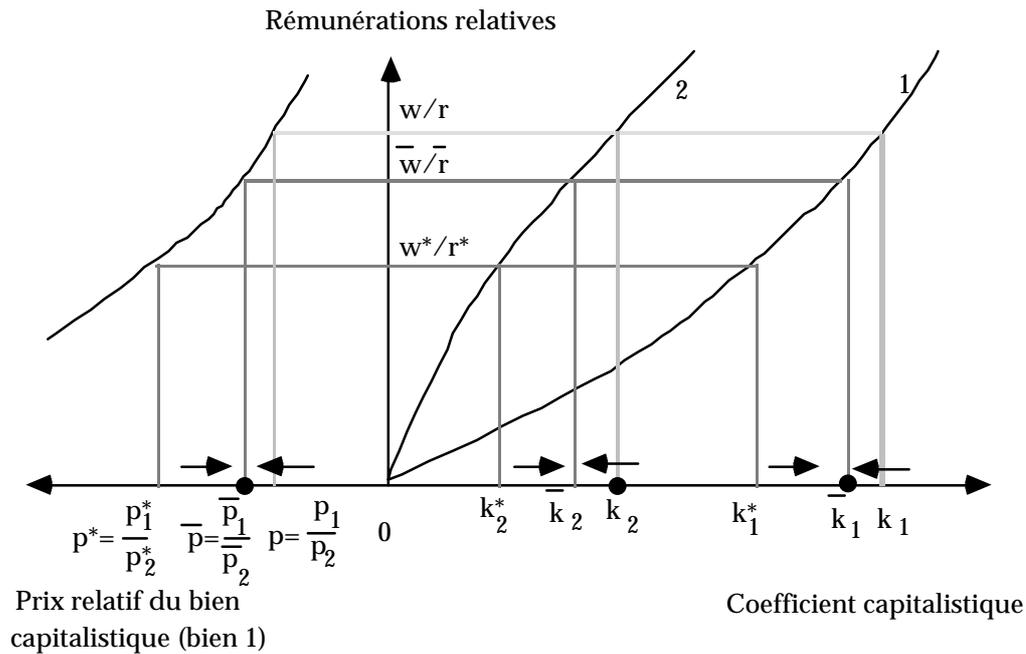


Figure 2

A cette rémunération relative internationale de facteurs correspond pour l'industrie capitaliste le coefficient capitaliste \bar{k}_1 identique dans chaque pays. Il en est de même pour l'industrie laboriste où le coefficient capitaliste unique d'équilibre international est égal à \bar{k}_2 .

On a donc $\bar{k}_1 = \bar{k}_1^*$ et $\bar{k}_2 = \bar{k}_2^*$, et les productivités physiques marginales d'équilibre international d'un même bien ne dépendant que des coefficients capitalistes, sont égales entre pays.

Par conséquent à l'équilibre international, on aura aussi, compte tenu de (16) et (18) :

$$\bar{w} = \bar{w}^*$$

et compte tenu de (17) et (19) :

$$\bar{r} = \bar{r}^*$$

On peut ainsi conclure qu'à l'équilibre international, les rémunérations de chaque facteur sont égales. Il en va évidemment de même pour les rémunérations réelles exprimées en l'un ou l'autre bien*.

3.2 Le théorème d'égalisation des rémunérations des facteurs et la dotation relative en facteurs en termes physiques

Pour établir son théorème, P.A. SAMUELSON émet l'hypothèse que les deux pays produisent les deux biens. En fait, cette hypothèse nécessaire au théorème trouve sa justification dans la nécessité que les dotations relatives en facteurs des deux pays ne soient pas "trop différentes". La figure 3, fait apparaître les intervalles possibles des rémunérations relatives de deux pays qui disposent de dotations relatives telles qu'il n'existe pas de possibilité de rémunérations relatives communes et donc, a fortiori, de coefficients capitalistiques égaux pour une même industrie dans les deux pays.

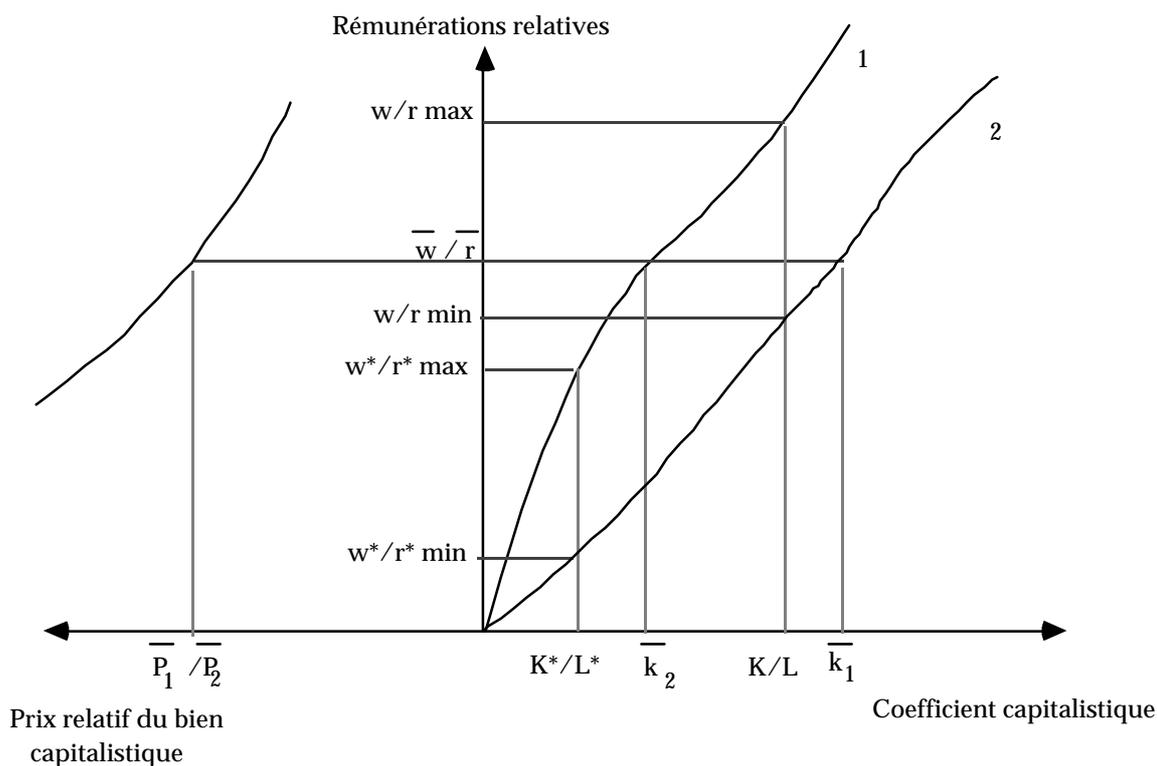


Figure 3

* Le théorème s'étend aisément à une économie à plus de deux biens et deux facteurs (SAMUELSON 1949). La démonstration mathématique postule toutefois que le nombre de biens soit supérieur au nombre de facteurs, ce qui n'est pas très restrictif par rapport à la réalité.

En conséquence, il ne peut y avoir égalité des rémunérations des facteurs entre pays.

Si nous supposons que le prix relatif international est égal à $\frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_2}$, le pays domestique présentera une rémunération relative égale à \bar{w}/\bar{r} et produira les deux biens avec les coefficients capitalistiques \bar{k}_1 et \bar{k}_2 . Tandis que l'étranger, compte tenu d'une dotation relative où le capital est nettement relativement plus rare que dans le pays domestique, affectera l'entièreté de ses facteurs à la production du bien laboristique (bien 2) pour atteindre la rémunération relative des facteurs maximale possible (la plus proche de \bar{w}/\bar{r}), soit w^*/r^* max.

Cette démonstration confirme l'analyse d'HECKSCHER qui s'exprimait ainsi : "... chaque pays (doit disposer) d'une quantité suffisante de son facteur de production le plus rare pour que la proportion de facteurs dans chaque branche puisse être la même que la proportion correspondante dans les autres pays."

Enfin, notons qu'en cas de réversibilité factorielle, le théorème n'est pas applicable, car il n'y a plus de relation bijective entre le prix relatif des biens et le prix relatif des facteurs : à un même rapport $\frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_2}$ peuvent correspondre plusieurs rapports $\frac{\bar{w}}{\bar{r}}$.

4. L'HYPOTHESE DE LA MOBILITE INTERNATIONALE DES FACTEURS

On remarquera que le théorème de l'égalisation des rémunérations des facteurs a été établi sous l'hypothèse classique et néo-classique d'une immobilité internationale des facteurs. Il démontre que la concurrence internationale parfaite des biens est un substitut à la concurrence parfaite des facteurs car le libre-échange conduit à l'unicité des rémunérations des facteurs alors que ces derniers ne se déplacent pas d'un pays à l'autre. Ainsi le commerce international des biens compense la rareté relative des facteurs dans

un pays. Mais qu'advierait-il s'il existait une concurrence internationale parfaite des facteurs, c'est-à-dire si la mobilité du facteur travail et du facteur capital était parfaite au niveau international pour constituer un marché concurrentiel unique du travail et du capital au niveau mondial ? Cette situation est une nouvelle fois bien expliquée par HECKSCHER. Dans de telles conditions, toute modification des prix absolus entraînerait un mouvement des facteurs de production. Ceux-ci se répartiraient donc en fonction des besoins de production et ces besoins gouverneraient la localisation des facteurs.

Il s'ensuit que la production devrait être répartie par rapport aux préférences des individus quant au choix de leur résidence.

Si on se réfère à la figure 2 en maintenant toutes les hypothèses du modèle néo-classique, sauf à considérer une mobilité internationale parfaite des facteurs de production et une immobilité internationale des biens, il en résultera un salaire unique (\bar{w}) et une rémunération du capital unique (\bar{r}), car les facteurs se déplaceront entre pays en s'orientant vers le pays qui offre la meilleure rémunération jusqu'à l'égalisation de celle-ci.

A la rémunération relative internationale $\left(\frac{\bar{w}}{\bar{r}}\right)$ correspondra dans chaque pays des techniques de production identique, \bar{k}_1 dans l'industrie 1 et \bar{k}_2 dans l'industrie 2. Ces changements dans le marché des facteurs modifie les conditions initiales de rareté des facteurs jusqu'à provoquer une égalisation de prix d'équilibre autarcique des biens et donc a fortiori des prix relatifs d'équilibre autarcique.

Ainsi au commerce international se substituerait une migration internationale des facteurs conduisant à des niveaux de satisfaction identiques à ceux qui prévalaient en libre-échange des biens (voir chapitre 6). Bien entendu, cette approche du bien-être ignore les coûts de déplacement des facteurs tout comme l'analyse néo-classique ignore les coûts de transport. Mais on sait qu'en raison d'attaches culturelles et familiales, le déplacement d'un facteur comme la main-d'oeuvre infère une modification de la satisfaction de celle-ci non prise en compte dans le modèle : le bien-être économique ne s'identifie pas nécessairement au bonheur ! Il convient de remarquer que cette situation de mobilité parfaite de tous les facteurs est impossible car certains facteurs ne sont

pas mobiles, les ressources naturelles par exemple, d'autres ne le sont que moyennement, comme la main-d'œuvre. Par contre, on peut considérer aujourd'hui que le capital est très mobile au plan international.

Aussi R.A. MUNDELL (1957) a introduit le cas où un seul facteur, le capital, était mobile internationalement. En fait MUNDELL présente son argument en supposant qu'un pays (par exemple, pour rester conforme à notre exemple, l'étranger) en libre-échange où il y a égalisation des rémunérations des facteurs sur le plan mondial, impose un droit de douane sur les importations de son bien capitalistique (ici le bien 1). Suivant le théorème de Stolper-Samuelson, il en résultera une augmentation de la rémunération du capital en terme de l'un ou l'autre bien. Si le facteur capital est parfaitement mobile au niveau international cette situation implique une entrée de capital en provenance du pays domestique. En conséquence, au fur et à mesure que le droit de douane s'élève, des capitaux nationaux affluent dans le pays étranger, attirés par une rémunération réelle de plus en plus attrayante. L'équilibre sur le marché du capital ne s'établit qu'au moment où le droit de douane atteint un niveau prohibitif tel que tout commerce international est supprimé : s'il n'y a plus d'importation, il n'y a plus d'exportation. La rémunération du capital est identique entre pays. Comme le prix du bien laboristique, le bien 2, reste fixé au niveau international, les productivités physiques du capital sont identiques dans les deux pays ce qui signifie que les techniques de production sont également identiques. Mais dès lors la rémunération relative des facteurs est également la même dans chaque pays, ce qui implique que le taux de salaire soit également identique entre pays.

Les techniques de production et les rémunérations des facteurs étant identiques entre pays, non seulement le prix du bien 2 faisant l'objet du libre-échange est le même dans chaque pays, mais le prix du bien 1 qui a fait l'objet d'une protection drastique à l'étranger, est identique entre pays. La libre circulation internationale du capital conduit donc à l'égalisation des prix des biens.

Notons que dans cette nouvelle situation, l'étranger n'aura plus besoin de maintenir les droits de douane à l'importation. En effet, l'abandon du tarif ne provoque alors ni mouvement international de capitaux puisque ceux-ci reçoivent partout la même rémunération, ni mouvement international des

biens puisque les mêmes prix s'appliquent partout. Faisons remarquer que le modèle de Mundell ne peut pas s'appliquer en parfaite symétrie si on considère que le facteur parfaitement mobile serait le facteur travail. En effet dans ce cas se pose le problème de la définition du revenu national. Les migrants doivent-ils être comptabilisés comme une partie de la population du pays d'origine ou comme une partie de la population du pays de destination ? Pour ce qui concerne les mouvements de capitaux, le revenu du capital investi à l'étranger constitue une part du revenu national, tandis que le revenu des travailleurs migrants pourrait faire partie intégrante du revenu du pays de destination. (voir Bagwati et Hamada (1974) et Hamada (1977))

5. L'EGALISATION DES PRIX DES FACTEURS ET LA REALITE INTERNATIONALE

Le théorème de l'égalisation des prix des facteurs constitue un résultat remarquable de la théorie néo-classique du commerce international. Mais un simple regard sur le monde réel montre que la prédiction du théorème n'est pas vérifiée. L'un des faits les plus marquants est que la main-d'oeuvre ne reçoit pas le même salaire dans tous les pays. Les écarts internationaux dans les salaires, même pour une main-d'oeuvre de qualification identique, sont importants.

Ce sont évidemment les hypothèses nécessaires à la démonstration du théorème qui entraînent une divergence entre les conclusions du modèle et la réalité. Il n'est pas aisé de dire quelles sont les hypothèses les plus controversées.

Eli HECKSCHER a longuement discuté dans son célèbre article le lien entre les hypothèses et la conclusion du modèle. P.A. SAMUELSON était également conscient de l'inadéquation entre la conclusion du théorème et la réalité, mais soucieux de rigueur, il a insisté sur la nécessité d'accepter la conclusion du théorème, non en raison d'une vérification empirique, mais bien en fonction des liens logiques existant entre les hypothèses (considérées aujourd'hui comme propres au modèle néo-classique) et la conclusion.

Dès lors, l'intérêt de ce théorème réside davantage dans une confrontation entre les hypothèses nécessaires à la conclusion et la réalité économique.

Diverses hypothèses peuvent être considérées comme simplifiant le raisonnement sans compromettre la tendance à l'égalisation du prix des facteurs, même si, en leur absence, l'égalisation absolue n'est pas possible.

Il en est ainsi des hypothèses concernant l'absence des coûts de transport, le plein emploi et l'homogénéité des facteurs de production.

1° **Les coûts de transport** empêchent l'unicité du prix international. La différence peut être telle qu'ils rendent certains biens non échangeables. Lorsque les coûts de transport sont relativement faibles par rapport aux coûts de production, on peut considérer que les distorsions qu'ils introduisent, si elles compromettent l'égalité absolue des rémunérations des facteurs, n'entravent cependant pas la tendance à l'égalisation.

2° En ce qui concerne **le plein emploi des facteurs de production**, cette notion est liée à la dotation en facteurs de chaque pays. Si on considère l'emploi effectif global des facteurs de production comme correspondant à la dotation, la théorie est applicable. La non utilisation partielle d'un facteur, par exemple la présence de chômage frictionnel, ne compromet pas la conclusion générale. Toutefois, si un pays modifie l'emploi de ses facteurs, ce changement devra s'interpréter comme une variation des dotations, ce qui peut impliquer une modification des rémunérations des facteurs sans compromettre l'égalisation au niveau mondial. Bien entendu, une distorsion peut se manifester car l'égalisation des rémunérations internationales ne s'opère qu'à long terme compte tenu des délais d'ajustements successifs, alors que la quantité globale utilisée d'un facteur, notamment en ce qui concerne la main-d'oeuvre, peut varier à court terme.

3° **L'homogénéité des facteurs** peut paraître très restrictive. Toutefois, si l'on désagrège les facteurs en sous-groupes, on peut davantage rencontrer l'homogénéité en considérant un plus grand nombre de facteurs. Bien entendu, si l'hétérogénéité est telle que l'économie fait apparaître un nombre de facteurs homogènes supérieur au nombre de biens produits, le théorème n'est plus d'application car l'égalité des coefficients capitalistiques n'est plus assuré.

D'autres hypothèses paraissent plus fondamentales pour justifier l'inadéquation entre la réalité économique et l'égalisation internationale des rémunérations factorielles.

4° En premier lieu, **l'hypothèse de concurrence parfaite** au niveau international pour ce qui concerne les biens n'est pas souvent vérifiée. Les diverses mesures de **protection** résultant de barrières tarifaires ou non tarifaires, entravent le libre-échange et bien entendu empêchent qu'un facteur abondant dans un pays soit transmis via le commerce des biens dans un autre pays, ce qui ne permet pas d'égaliser les productivités physiques marginales entre pays. De plus, de multiples activités autorisent des **économies d'échelle**, ce qui est de nature à favoriser la concurrence imparfaite par la constitution de marchés oligopolistiques et monopolistiques. C'est dès lors **l'hypothèse des rendements d'échelle constants** qui n'est plus appropriée. Or, si les rendements d'échelle sont croissants dans certaines productions, il serait tout à fait accidentel que les productivités physiques marginales soient égales entre pays.

5° **L'hypothèse de fonctions de production identiques** dans chaque pays caractérise le modèle d'**HECKSCHER-OHLIN-SAMUELSON**. Il est évident que si les fonctions de production d'un même bien sont différentes d'un pays à l'autre, le théorème d'égalisation des prix des facteurs n'est pas applicable, car pour une même proportion de facteurs, les productivités marginales physiques sont différentes. Or, il est bien connu que la connaissance technologique et le savoir-faire dans l'organisation de la production peuvent varier fortement d'un pays à l'autre. Cette différence se manifeste surtout entre pays à niveau de développement inégaux. Ainsi, il est probable que dans un pays sous-développé, la combinaison d'une même quantité de capital et de travail de qualité égale ne soit pas aussi efficace que dans un pays plus avancé.

6. CONCLUSIONS

1. Pour savoir qui perd et qui gagne du fait des échanges internationaux ou des barrières aux échanges, il faut saisir les effets des prix relatifs des produits sur les revenus des facteurs.

Les résultats de cette analyse sur le célèbre article d'Eli HECKSCHER (1919) consacré aux effets du commerce international sur la répartition des revenus.

2. Le théorème de STOLPER-SAMUELSON a montré que le libre-échange et la hausse des prix relatifs du bien d'exportation entraîne un gain de revenu réel pour le facteur de production que l'industrie exportatrice utilise le plus intensément et à une perte de revenu réel pour le facteur de production utilisé de façon la plus intensive dans l'industrie concurrente des importations.

3. Le théorème de l'égalisation des prix des facteurs dont la preuve formelle est due à SAMUELSON, a montré que le libre-échange procure à chaque facteur de production la même rémunération réelle dans chaque pays.

Ce résultat remarquable n'est pas vérifié dans la réalité. Dès lors, l'intérêt du théorème réside davantage dans la confrontation entre les hypothèses du modèle et la réalité économique.

4. Enfin, si on fait l'hypothèse d'une mobilité parfaite des facteurs au niveau international, les productions se répartissent en fonction du choix de résidence des individus. Dans ce cas, il n'y aurait plus d'échange international : au commerce international se substitue la migration internationale. Enfin, MUNDELL a montré que si un pays entrave le libre-échange par des barrières douanières, la mobilité parfaite du seul facteur capital permet d'égaliser les prix des biens et les rémunérations des facteurs entre pays en supprimant tout échange de bien si effectivement la protection douanière avait atteint un niveau prohibitif tel qu'elle supprimait par elle-même tout commerce entre pays.