

Les frais de transport et les termes de l'échange international

par Joseph Deiss, Fribourg

Pour tous les pays, industrialisés ou en voie de développement, le problème des termes de l'échange joue un rôle capital dans les relations économiques avec l'étranger et il serait vain de vouloir en souligner l'importance. Dans l'étude de la formation des termes de l'échange, la théorie pure de commerce international fait le plus souvent abstraction de l'espace et adopte une vision ponctiforme du marché mondial qui aboutit à la réalisation de prix identiques partout. Or, c'est précisément dans les transactions entre pays que les obstacles au transport des biens se ressentent le plus fortement. Dès lors, il est nécessaire d'introduire ce facteur dans l'analyse en tenant compte du coût du transfert des biens.

L'incidence des coûts du transport des biens sur les termes de l'échange se manifeste de deux manières:

- par un effet direct sur l'offre et la demande des deux partenaires;
- par un effet indirect à travers une modification des structures concurrentielles du marché mondial.

L'effet direct peut être analysé à l'aide du modèle traditionnel du commerce bilatéral alors que l'effet indirect requiert un élargissement vers le commerce multilatéral.

I. L'effet direct des frais de transport

Le modèle

L'action immédiate de l'espace sur l'offre et la demande, et de ce fait sur les prix, peut être étudiée à l'aide du modèle traditionnel élaboré par J. E. Meade¹:

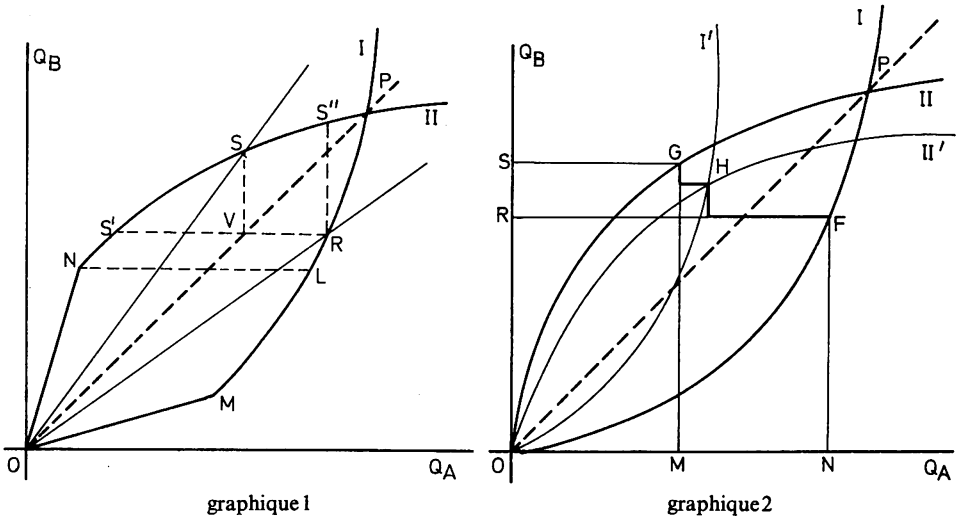
- il n'y a que deux biens, A et B;
- il n'y a que deux pays, I et II;
- le pays I exporte A, le pays II exporte B;
- le plein-emploi est permanent dans les deux nations;
- la concurrence parfaite règne sur tous les marchés;
- l'équilibre en cas de libre-échange international aboutit à des rapports de prix uniques égalant dans les deux nations les taux marginaux de substitution à la production et à la consommation, assurant ainsi sa stabilité.

¹ Meade J.E., "A Geometry of International Trade", Allen, London, 1952. Kindleberger Ch.P., «International Economics», Irwin, Illinois, 1968.

L'introduction des frais de transport² dans un tel modèle ne peut se faire que par le truchement d'un troisième «bien» T. L'unité de ce service est aisément mesurable, puisqu'on peut la définir en t/km . De cette manière, on peut également déterminer avec exactitude combien de T requiert le transfert d'un bien d'un pays à l'autre.

Il est évident aussi qu'on ne peut introduire T indépendamment des deux autres biens. En effet, on ne demandera jamais ce service pour lui-même, mais toujours en fonction des A ou des B que l'on souhaite échanger entre les deux nations. En cas de plein-emploi, l'approvisionnement en T ne peut se faire qu'au détriment des autres biens. De plus, l'activité des transports est soumise aux mêmes conditions d'équilibre que toutes les autres industries : les rapports des prix des divers produits doivent correspondre aux taux marginaux de substitution à la production pour tous les biens produits dans une nation. Sur le plan de la consommation, par contre, seul le rapport des prix entre les biens A et B – y compris les frais de transport – doit correspondre au taux marginal de substitution à la consommation.

Finalement, une dernière hypothèse est nécessaire en vue d'isoler les effets de l'éloignement des marchés sur les termes de l'échange. Tout au long de ce travail, on supposera que, avant l'introduction des frais de transport, les deux nations ont des élasticités de la demande du produit importé par rapport aux prix identiques. Ceci permet d'affirmer que les termes de l'échange antérieurs à la spatialisation représentent le même avantage pour les deux partenaires. Sur le graphique, les deux courbes de demande réciproque sont symétriques par rapport à la droite à 45° (graphiques 1 et 2).



² Les frais de transport à l'intérieur d'une nation seront ignorés.

Le cas des coûts constants³

L'égalité des élasticités des courbes de demande réciproque des deux pays I et II implique des taux d'échange autarciques inverses, tels que⁴

$$\text{pays I: } mA = B$$

$$\text{pays II: } A = mB \quad (m > 1)$$

et des termes de l'échange consécutifs à la naissance du commerce international de

$$A = B$$

représentant pour les deux nations le même avantage en termes de biens exportables ou importables.

L'introduction des frais de transport se fait par la détermination des dépenses requises pour le transfert des biens et par la définition des possibilités de production de ce service dans chaque nation :

- le transport de 1A du pays I vers le pays II exige h unités de T ;
- le transport de 1B du pays II vers le pays I exige k unités de T ;
- les possibilités de substitution entre les trois activités sont les suivantes :

$$\left. \begin{array}{l} \text{pays I: } mA = B = rT \\ \text{pays II: } A = mB = sT \end{array} \right\} \quad (i)$$

$$\text{avec: } r, s > 0$$

$$\text{et } m > \frac{r}{s} > \frac{1}{m} \quad (la)$$

Cette dernière condition implique que T est le bien intermédiaire⁵, c'est-à-dire qu'il figure parmi les exportations potentielles des deux nations. Les trois possibilités suivantes de spécialisation internationale peuvent dès lors être envisagées :

	productions du	
	pays I	pays II
cas I	A et T	B
cas II	A et T	B et T
cas III	A	B et T

³ Par coûts constants, on entend des taux marginaux de substitution à la production constants pour A, B et T.

⁴ m, r et s représentent le nombre de A, B ou T qu'il faut céder contre une quantité définie d'un autre bien.

⁵ *Graham F.D.*, «The Theory of International Values Re-examined», dans «Readings in the Theory of International Trade», Allen, London, 1950.

La situation clé est représentée par le cas II qui constitue la limite entre les deux possibilités de spécialisation totale d'une des deux nations. La production simultanée de T dans les deux pays est soumise à la contrainte qui exige l'égalité entre les termes de l'échange et les taux marginaux de substitution à la production sur les deux marchés. Si T est un bien comparable aux biens A et B, seuls les termes de l'échange

$$s_A = r_B \quad (2)$$

sont compatibles avec le cas II ⁶.

Si T représente les frais de transport, il est nécessaire d'ajouter ces dépenses aux prix des produits importés. En effet, dès que l'on tient compte de l'éloignement des marchés, le pays I ne peut plus acquérir B au taux de

$$\frac{s}{r} A = B \quad (2a)$$

mais il doit également financer le transport des biens importés, à raison de kT par unité de B. Ce renchérissement des biens B peut être défini en termes de A :

$$rT = mA \quad (1)$$

$$kT = \frac{km}{r} A$$

Le coût total de 1B sur le marché du pays I est ainsi de

$$\begin{aligned} \frac{s}{r} A + \frac{km}{r} A &= B \\ \frac{s + km}{r} A &= B \end{aligned} \quad (3)$$

Pour le pays II, l'importation de 1A n'exige non seulement le paiement du prix du bien à un taux de

$$\frac{r}{s} B = A \quad (2b)$$

mais il faut y ajouter les frais de transport qui s'élèvent à hT , ce qui, en termes de B, correspond à

$$hT = \frac{hm}{s} B$$

et le coût total de 1A s'élève ainsi, à l'intérieur du pays II, à

$$\frac{r+hm}{s} B = A \quad (4)$$

⁶ Selon (1): $msA = sB = rsT$
 $rA = mrB = rsT$, d'où $msA = mrB$

Lorsque les taux d'échange intérieurs des nations I et II correspondent respectivement aux rapports exprimés par les relations (3) et (4), les deux pays sont indifférents quant à l'affectation de leurs ressources productives soit aux transports, soit à la fabrication de leurs biens exportables A (pays I) ou B (pays II). Ce n'est que la réalisation commune des taux (3) et (4) qui s'accorde avec le cas II.

Ainsi, par exemple, les producteurs du pays I pourraient remplacer

$$\frac{s + km}{r} A$$

contre quoi ils obtiennent 1 B (3), par

$$\frac{s + km}{m} T, \text{ vu que } A = \frac{r}{m} T. \quad (1)$$

Puisque les biens T ne donnent lieu à aucun frais de transfert, ils peuvent permettre, à l'intérieur du pays II, l'échange suivant :

$$\frac{s + km}{m} T = \frac{s + km}{s} B = 1B + \frac{km}{s} B$$

car
$$T = \frac{m}{s} B.$$

On peut alors ramener les B ainsi acquis vers le pays I. Sachant que le transport de 1 B requiert kT et que

$$kT = \frac{km}{s} B$$

on peut calculer que les producteurs du pays I obtiennent finalement

$$1B + \frac{km}{s} B - kT = 1B + \frac{km}{s} B - \frac{km}{s} B = 1B.$$

Les fabricants du pays I qui ont substitué la production de T à celle de A en vue de les échanger sur le marché du pays II contre des B, verraient que, après le rapatriement de ces biens, il ne résulte aucun bénéfice de toute cette opération. La même constatation s'appliquerait pour tout remplacement de la production de B par celle de T à l'intérieur du pays II. Pour cette raison, le bien intermédiaire T pourra être produit, lorsque se réalisent les taux (3) et (4), simultanément par les deux nations.

Sur la base de ces taux (3) et (4), il est également possible de dire quand les cas I ou III se réalisent. En effet, dès qu'un pays obtient des termes de l'échange qui sont plus favorables que les taux indiqués ci-dessus, il ne peut plus exercer simultanément les deux activités et il trouve un avantage en se spécialisant exclusivement dans l'industrie pour laquelle il jouit de l'avantage comparatif le plus grand. Pour des termes de l'échange moins favorables, par contre, il ne continue non seulement à assurer les transports, mais il en devient l'agent unique. Il est ainsi possible de résumer dans le tableau suivant les termes de l'échange pour lesquels se réalisent l'un des trois cas :

cas	termes de l'échange	
	pays I	pays II
I	entre:	entre:
	$mA = B^7$	$A = \frac{r+hm}{rm-km} B^7$
	et	et
	$\frac{s+km}{r} A = B$	$A = \frac{r+hm}{s} B$
II	$\frac{s+km}{r} A = B$	$A = \frac{r+hm}{s} B$
III	entre	entre
	$\frac{s+km}{r} A = B$	$A = \frac{r+hm}{s} B$
	et	et
	$\frac{s+km}{sn-hm} A = B$	$A = mB$

⁷ Exemple de calcul pour transformer un cours intérieur du pays I dans le cours correspondant qui doit se réaliser sur le marché II : lorsque, sur le marché du pays I, on cède mA contre $1B$, seule une partie de ces mA parviendra au pays II, puisqu'il faut encore financer les transports :

transport de $1B$: $kT = \frac{km}{r} A$ (1) et il subsiste

$$mA - \frac{km}{r} A = \frac{mr - km}{r} A.$$

$$1A + \frac{hm}{r} A = \frac{r + hm}{r} A$$

quittent le pays I, seul $1A$ parvient au pays II, le reste étant absorbé par les transports.

Lorsque $\frac{mr - km}{r} A$ sont cédés par la nation I, il y a

$$\frac{mr - km}{r} \cdot \frac{r}{r + hm} A = \frac{mr - km}{r + hm} A$$

qui aboutissent au pays II. De ce fait, les prix intérieurs du pays II correspondent au taux $mA = 1B$ du marché I qui sont de

$$\frac{mr - km}{r + hm} A = 1B \text{ ou de } 1A = \frac{r + hm}{mr - km} B.$$

Lorsqu'on désire procéder à l'analyse de la formation des termes de l'échange avec frais de transport, ce sont encore les taux d'échange établis pour le cas II qui sont déterminants. Sur le graphique 1, les termes de l'échange requis pour que les deux pays puissent participer en même temps à l'exécution des transports sont représentés par les pentes OR pour le pays I et OS pour le pays II. Ces droites doivent obéir aux conditions suivantes :

- OR et OS doivent toujours être comprises entre les deux pentes indiquant les taux d'échange autarciques (OM et ON). Dans le cas contraire, l'une des deux nations ne serait pas en mesure d'effectuer les transports, car la condition (1a) ne serait pas remplie et T ne serait pas le bien intermédiaire ;
- la pente de la droite concernant le pays II (OS) doit toujours être supérieure à celle du pays I (OR), car les taux d'échange intérieurs des deux nations présentent un écart égal aux frais de transport :

$$\frac{r + hm}{s} > \frac{r}{s + km}$$

$$(r + hm)(s + km) > rs.$$

Lorsque les termes de l'échange intérieurs sont compris entre le taux d'échange autarcique et la pente compatible avec le cas II (entre OM et OR pour le pays I), la nation en question produira son bien exportable et se chargera de tous les transports. Par contre, lorsque les prix sont plus favorables que le taux consécutif à la réalisation commune des transports, le pays se spécialisera exclusivement dans la production de son bien exportable et ne fournira pas le service T. Ceci permet de définir quelles sont, sur le graphique, les conditions pour que se réalise l'un des trois cas :

cas	pays I	pays II		
	termes de l'échange (te)	productions	termes de l'échange (te)	productions
cas I	OM < te < OR	A et T	te < OS	B
cas II	te = OR	A et T	te = OS	B et T
cas III	OR < te	A	OS < te < ON	B et T

L'équilibre des échanges internationaux peut ainsi s'établir de trois manières :

- le pays I effectue tous les transports (cas I) et sa courbe de demande réciproque subit un déplacement horizontal vers la gauche, car T ne peut être réalisé qu'au détriment de la production de A. La courbe du pays II demeure inchangée. L'intersection de ces deux courbes de demande réciproque détermine l'équilibre

des échanges et donne en même temps les prix intérieurs du pays II. Pour la nation I, le marché se stabilise sur le point de la courbe de demande réciproque qui se trouve sur l'horizontale issue du nouveau point d'équilibre du pays II. L'équilibre n'est stable pour les deux nations que si l'intersection entre la pente des termes de l'échange intérieurs et la courbe de demande réciproque se fait à droite du point S pour le pays II et entre les points M et R pour le pays I (graphique 1);

- lorsque le pays II exécute seul tous les transports (cas III), c'est sa courbe de demande réciproque qui subit un déplacement vertical vers le bas alors que la courbe du pays I reste inchangée. Les nouveaux points d'équilibre intérieurs se trouvent sur la même verticale et doivent se situer à droite de R pour le pays I et entre N et S pour le pays II;
- lorsque les deux nations participent aux transports (cas II), seul le degré de participation de chaque pays peut varier, les termes de l'échange, par contre, sont toujours égaux à OR pour le pays I et à OS pour le pays II. Les deux courbes de demande réciproque subissent un changement de position et leur point d'intersection se situe sur l'horizontale passant par R et la verticale passant par S. Ces trois possibilités ne sont pas compatibles, mais s'excluent les unes les autres.

Leur réalisation est subordonnée à la position respective des pentes OR et OS. Sur le graphique 1, pour une pente OR invariable, les issues seront les suivantes selon la position de la pente OS :

- lorsque OS passe à gauche de S', seule la nation I peut effectuer les transports;
- pour toutes les pentes OS situées entre S' et S'', l'exécution commune des transports s'impose;
- pour toutes les pentes OS localisées à droite de S'', seul le pays II peut transporter les biens.

Les termes de l'échange consécutifs à l'introduction des frais de transport dépendent évidemment de la réalisation de l'un des trois cas cités ci-dessus et de ce fait aussi de la position des pentes OR et OS. Puisque les termes de l'échange antérieurs à l'introduction de l'espace présentaient pour les deux nations le même avantage (pente = 1), il suffit, pour connaître la nation qui subit la plus forte détérioration, de calculer les écarts des nouvelles pentes des rapports de prix par référence à la pente 1. Trois situations sont à distinguer :

1. les deux nations subissent la même détérioration de leurs termes de l'échange. C'est possible lorsque les deux pays participent aux transports et que les pentes OR et OS présentent le même écart par rapport à OP⁸ :

$$\frac{s + km}{r} - 1 = \frac{r + hm}{s} - 1$$

$$\text{et } s^2 + skm = r^2 + rhm \quad (5)$$

⁸ Pour les deux nations, les calculs doivent se faire en termes de biens exportables par rapport à l'unité du bien importable.

2. les deux nations contribuent aux transports, mais ne subissent pas la même dégradation de leurs termes de l'échange. On est toujours dans le cas II et les termes de l'échange ne peuvent s'écarter des rapports OR et OS. Cependant, l'écart de ces pentes par rapport à OP n'est pas identique :

– le pays II subit une perte plus importante lorsque

$$OS - OP > \frac{1}{OR} - OP, \text{ c'est-à-dire lorsque} \quad (5)$$

$$r^2 + rhm > s^2 + skm \quad (6)$$

Ceci signifie que le pays I peut bénéficier de termes de l'échange plus favorables lorsqu'il jouit d'un avantage pour la production de T (r), lorsque le transport de ses biens importés est moins coûteux que ceux de ses exportations (h et k), lorsque ces deux facteurs se cumulent ou lorsque l'un des deux effets est favorable et dépasse l'action néfaste de l'autre ;

– l'avantage est du côté du pays II dans le cas inverse :

$$r^2 + rhm < s^2 + skm. \quad (7)$$

3. La position des pentes OR et OS est telle qu'elle assure à l'un des deux partenaires l'exclusivité de la réalisation des transports :

- pour qu'une nation puisse se spécialiser totalement dans la production de T, il faut qu'elle dispose d'un avantage assez important concernant les transports. En effet, par rapport à une pente OR invariable, le pays I sera seul à fournir T si la pente OS du pays II passe à gauche de S'. Dans ce cas la condition (6) se réalise. Au contraire, c'est le pays II qui est le producteur exclusif de T lorsque sa pente OS passe à droite de S', c'est-à-dire lorsqu'on se trouve en présence de (7) ;
- lorsqu'une nation est seule à effectuer le service des transports, les termes de l'échange peuvent s'écarter des pentes OR et OS. Cependant, c'est toujours le pays qui produit T qui bénéficie des prix les plus favorables. Lorsque c'est le pays I qui s'occupe du passage des biens d'un marché à l'autre, par exemple, le déplacement de sa courbe de demande réciproque se fait toujours de façon horizontale. De ce fait, les prix à l'intérieur de la nation II peuvent déjà avoir atteint leur niveau autarcique (ON sur le graphique 1) alors que le pays I retire encore un bénéfice des échanges internationaux (droite OL). Il en va de façon inverse dans le cas III, puisque la courbe de demande réciproque de pays II se déplace toujours de façon verticale.

Jusqu'ici, seul le cas où T est un bien intermédiaire a été retenu (condition 1a). Que se passe-t-il lorsque T est un bien extrême, c'est-à-dire lorsque les transports constituent l'activité préférentielle d'une nation ? Si, par exemple,

$$m > \frac{1}{m} > \frac{r}{s}$$

la nation II produira T avant B. Dans un tel cas, le pays disposant d'un pareil avantage devra toujours subvenir à la totalité des transports, car il faut qu'il puisse produire un second bien, sans quoi il ne pourrait rien exporter. C'est donc toujours la nation jouissant de l'avantage absolu pour l'exécution des transports qui bénéficiera des termes de l'échange les plus favorables.

L'analyse de l'influence des frais de transport sur les termes de l'échange en cas de coûts constants permet les conclusions suivantes :

- les obstacles dressés par l'espace à la mobilité des biens entraînent une détérioration des termes de l'échange pour les deux nations et permettent des prix différents selon les marchés ;
- cette dégradation des termes de l'échange dépend de l'intensité avec laquelle chaque nation peut participer à l'exécution des transports. La perte sera relativement plus faible si le pays peut fournir la majeure partie ou la totalité de ce service ;
- l'importance de la participation de chaque nation à l'accomplissement des transports dépend des valeurs h , k , r et s dans les relations (5), (6) et (7). Un pays se trouvera avantagé s'il peut produire T plus aisément que son partenaire (r et s) et si le transport de son bien importable est relativement moins coûteux que celui de ses exportations. Ces deux effets peuvent se cumuler ou se compenser.

Le cas des coûts croissants⁹

L'introduction de l'hypothèse des coûts croissants provoque, pour les deux nations, une difficulté de parvenir à une spécialisation totale et il est probable que les deux partenaires continueront à produire A, B et T. Pour cette raison, il est judicieux de fixer en premier lieu les conditions d'un équilibre international.

Lorsqu'on est en présence de trois biens A, B et C, sans frais de transport, il faut que dans les deux pays les prix relatifs soient égaux à la fois aux taux marginaux de substitution à la production et à la consommation¹⁰ :

$$\begin{aligned}\frac{p_a}{p_b} &= \text{TMSP}_{b/a}^I = \text{TMSP}_{b/a}^{II} = \text{TMSC}_{b/a}^I = \text{TMSC}_{b/a}^{II} \\ \frac{p_a}{p_c} &= \text{TMSP}_{c/a}^I = \text{TMSP}_{c/a}^{II} = \text{TMSC}_{c/a}^I = \text{TMSC}_{c/a}^{II}\end{aligned}$$

⁹ Par coûts croissants, on entend des taux marginaux de substitution croissants pour les productions de A, B et T.

¹⁰ p_a , p_b et p_c : prix des biens A, B et C (en l'absence de frais de transport, il n'est pas nécessaire de distinguer les prix selon les pays).

$\text{TMSP}_{b/a}^I$: taux marginal de substitution à la production entre B et A à l'intérieur du pays I.

$\text{TMSC}_{b/a}^I$: taux marginal de substitution à la consommation entre B et A à l'intérieur du pays I.

Le remplacement du bien C par T transforme ces conditions, car, comme précédemment, les rapports de prix entre les deux pays diffèrent, en ce qui concerne les biens A et B, pour des montants correspondant aux frais de transport, alors que pour le service T lui-même les mêmes prix sont en vigueur dans les deux pays. Ceci permet d'établir les conditions d'équilibre suivantes¹¹ :

$$\frac{pa^I}{pt} = TMSP_{t/a}^I = \frac{pa^{II} - pt(ka)}{pt}$$

$$\frac{pb^I}{pt} = TMSP_{t/b}^I = \frac{pb^{II} + pt(kb)}{pt}$$

$$\frac{pa^{II}}{pt} = TMSP_{t/a}^{II} = \frac{pa^I + pt(ka)}{pt}$$

$$\frac{pb^{II}}{pt} = TMSP_{t/b}^{II} = \frac{pb^I - pt(kb)}{pt}$$

Ces conditions concernant les taux marginaux de substitution à la production peuvent être résumées de la manière suivante :

$$\frac{pa^I}{pb^I} = TMSP_{b/a}^I = \frac{pa^{II} - pt(ka)}{pb^{II} + pt(kb)}$$

$$\frac{pa^{II}}{pb^{II}} = TMSP_{b/a}^{II} = \frac{pa^I + pt(ka)}{pb^I - pt(kb)}$$

En ce qui concerne la consommation, les anciennes conditions demeurent valables, mais on ne tient pas compte de T, car son utilisation est incluse dans celle de A ou de B :

$$\frac{pa^I}{pb^I} = TMSC_{b/a}^I$$

$$\frac{pa^{II}}{pb^{II}} = TMSC_{b/a}^{II}$$

¹¹ pa^I : prix de A à l'intérieur du pays I

pt : prix de l'unité de T

ka : nombre d'unités de T requis pour le transport de A du pays I vers le pays II.

kb : nombre d'unités de T requis pour le transport de B du pays II vers le pays I.

On admet toujours que la nation I exporte A et que la nation II vend B.

Sur le graphique 2, l'introduction des frais de transport se traduit par un déplacement horizontal et vertical des deux courbes de demande réciproque. Prenons le point F : la pente OF représente, avant la production de T, des termes de l'échange tangents à la courbe d'indifférence à l'échange, c'est-à-dire égaux au TMSP et au TMSC. Si, à partir de cette situation, le pays I doit produire T, il ne le fera qu'à condition de pouvoir maintenir le degré de satisfaction atteint en F. Puisqu'on est en plein-emploi, la nation I réduira son offre de A et augmentera sa demande de B pour des sommes équivalant aux quantités auxquelles elle doit renoncer en vue de réaliser T. Or, puisque c'est toujours le TMSC atteint en F qui demeure valable, le $TMSP^I_{b/a}$ devra rester inchangé par rapport à F. A cet effet, il sera nécessaire le libérer du pouvoir productif dans les deux industries de A et de B, afin de les affecter à l'activité des transports. Il en résulte un déplacement horizontal (diminution de la production de A) et vertical (réduction de B) de la courbe de demande réciproque du pays I vers H. Le même raisonnement est valable pour le pays II.

Au nouveau point d'équilibre, par exemple H (graphique 2), lorsque les conditions énumérées ci-dessus sont remplies¹², les termes de l'échange présentent les caractéristiques suivantes :

- comme dans le cas des coûts constants, les deux pays subissent une détérioration de leurs termes de l'échange ;
- l'ampleur que prend cette dégradation pour chaque nation dépend surtout de l'industrie qui aura été sacrifiée de façon prépondérante en vue de la fourniture de T. En effet, la nation qui subit la plus petite perte est toujours celle dont l'industrie du bien exportable connaît, pour l'ensemble des deux nations, la régression relativement la plus forte. Dans le cas du graphique 2, le pays I jouit de termes de l'échange (OF) relativement plus favorables que le pays II (OG), car l'industrie de A enregistre la réduction la plus forte (MN par rapport à RS) au profit du secteur des transports ;
- le choix de l'industrie au détriment de laquelle se fait la production des transports dépend, comme dans le cas des coûts constants, des possibilités de substitution à la production et du coût relatif des transports des deux biens (ka et kb)¹³.

II. L'effet indirect des frais de transport

En plus de la modification directe de l'offre et de la demande de chaque partenaire, les frais de transport exercent une influence sur la structure concurren-

¹² Cf. p. 211.

¹³ Afin de mieux pouvoir isoler l'effet des frais de transport sur les termes de l'échange, toute l'analyse est placée sous l'hypothèse des élasticités de la demande identiques dans les deux nations. Il est évident que l'inégalité de ces élasticités peut modifier la formation des prix ainsi décrite.

tielle du marché mondial et interviennent ainsi de façon détournée sur la formation des prix. En effet, l'espace peut être à l'origine d'une discrimination des différents acheteurs et vendeurs sur un marché national déterminé. Ce bouleversement des données de la compétition internationale ne peut être étudié qu'à l'aide d'un modèle comprenant plus de deux pays.

La segmentation du marché mondial

Lorsque plus de deux partenaires sont en présence, il y a lieu de préciser pour chacun les pays avec lesquels il peut traiter, c'est-à-dire de déterminer l'aire de marché de chaque nation. *Avant l'introduction de l'espace*, les flux commerciaux concevables sont fixés par les rapports de prix autarciques¹⁴. Lorsque deux biens A et B sont retenus, le nombre des flux possibles est égal à¹⁵

$$m = \frac{n(n-1)}{2}$$

Si on considère, par exemple, les pays I, II et III¹⁶, les flux imaginables, au nombre de trois, sont les suivants :

exportation de A	exportation de B
pays I ←————→	pays II
pays I ←————→	pays III
pays II ←————→	pays III

Dans ces conditions, antérieures à l'introduction des frais de transport, il n'y a pas de segmentation du marché mondial, vu que chaque pays peut, théoriquement, commercer avec toutes les nations¹⁷. Les aires de marché des divers pays sont identiques et il n'y a qu'un seul marché à analyser.

Dès que l'on tient compte des frais de transport, la structure du marché mondial est modifiée. Selon l'ampleur de l'effet direct, certains flux, concevables sur la base

¹⁴ Excepté dans le cas de coûts décroissants.

¹⁵ n : nombre de pays.

¹⁶ Les pays seront toujours cités dans l'ordre croissant de leurs rapports de prix autarciques (a/b), ce qui implique que le pays cité en premier ne peut vendre que le bien A, le pays nommé en dernier que le bien B, alors que les pays intermédiaires ont la possibilité d'exporter A vers les marchés cités après eux et B vers les marchés cités avant eux.

¹⁷ Toutes les possibilités d'échanges ne seront jamais exploitées, vu qu'il n'est pas possible, à un pays intermédiaire, d'exporter simultanément les deux biens.

des rapports de prix autarciques, peuvent être supprimés. Les possibilités d'échanges qui subsistent sont fort diverses. Les (m) flux, existant avant l'introduction des coûts du transport, peuvent être combinés d'un nombre de manières différentes égal à 2^m . Ainsi, dans le cas de l'exemple comprenant les pays I, II et III, les situations suivantes peuvent être imaginées :

cas n°	flux possibles ¹⁸		
	I-II	I-III	II-III
1	x	x	x
2	x	x	
3	x		x
4		x	x
5	x		
6		x	
7			x
8			

Ce grand nombre de façons de combiner les flux doit être assorti d'une réserve. Lorsqu'on détermine les flux possibles, on tient compte des frais de transport les plus bas, quel que soit le cheminement des marchandises. Cette hypothèse implique la transitivité des flux et requiert l'élimination de certaines combinaisons établies selon la méthode décrite ci-dessus. Par exemple, dans un modèle de trois pays, le cas n° 3 n'est pas concevable. En effet, les flux I-II et II-III ne peuvent avoir lieu sans que la relation I-III soit également réalisable, car le pays I aurait toujours la faculté, dans un tel cas, d'acheminer ses biens par le pays II, en vue de les vendre sur le marché de la nation III. Ce cas n° 3 ne doit donc pas être retenu : il est identique au cas n° 1 ¹⁹.

L'introduction des frais de transport modifie l'aire de marché de chaque pays et la situation antérieure à leur prise en considération n'est plus qu'un cas particulier parmi toutes les issues possibles ²⁰. Cependant, la multitude des solutions imaginables peut être regroupée en différentes catégories. A part la suppression totale des échanges ou le maintien d'un simple commerce bilatéral, la restructuration du marché mondial peut prendre les formes suivantes :

- l'aire de marché d'un pays englobe celles de ses partenaires : la détermination des prix se fait toujours à l'intérieur d'une seule zone ;
- les nations peuvent être regroupées en plusieurs zones entièrement séparées : la formation des termes de l'échange se fait de manière indépendante dans chaque aire de marché ;

¹⁸ Dans un modèle comprenant quatre pays, il y a 6 flux concevables et 64 manières de les combiner. Avec cinq pays, le nombre des flux monte à 10 et celui des combinaisons à 1024.

¹⁹ Parmi les 64 cas d'un modèle englobant quatre pays, 24 cas présentent cette contradiction.

²⁰ Cas n° 1 dans l'exemple des pays I, II et III.

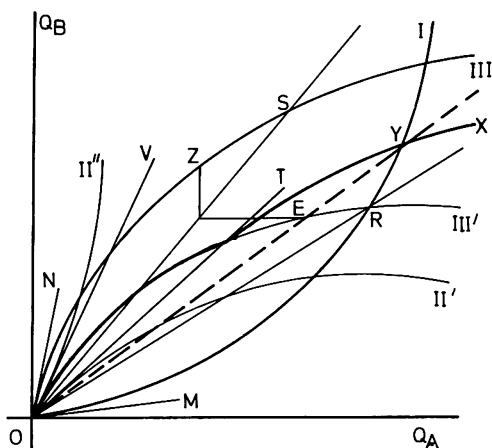
- les différentes aires de marché nationales s'entrecoupent, mais ne sont pas superposées: les termes de l'échange des diverses zones sont interdépendants.

La formation des termes de l'échange dans le cadre de marchés nationaux concurrentiels²¹

Au lieu d'examiner toutes les constellations possibles, l'étude de deux cas typiques permet de tirer des conclusions générales quant à la formation des termes de l'échange et de décrire une méthode d'analyse:

- les termes de l'échange dans une seule aire de marché comprenant plus de deux pays.

Prenons une aire de marché comprenant les pays I, II et III²² avec trois flux commerciaux possibles: I–II, I–III, II–III. En cas de coûts croissants, la formation des termes de l'échange entre les deux pays extrêmes (I et III) peut donner lieu aux rapports de prix intérieurs OR pour le pays I et OS pour le pays II (graphique 3)²³. Cette première étape obéit aux règles établies lors de l'analyse de l'effet direct²⁴ et il suffit d'introduire l'offre et la demande du pays intermédiaire II.



graphique 3

²¹ L'hypothèse de la concurrence parfaite au sein de chaque marché national est maintenue.

²² Cf. p. 213 et note 16 p. 213.

²³ Cf. graphique 2, p. 202.

²⁴ Cf. p. 210–212.

Le pays II peut soit vendre le bien B à la nation I, soit exporter le bien A vers la nation III. En aucun cas, il ne pourra vendre simultanément les deux biens, car alors les frais de transport pour la voie indirecte I-II-III seraient inférieurs à ceux de la voie directe I-III. Sur le graphique 3, l'offre de A du pays II sur le marché III est représentée par la courbe II', qui tient compte des frais de transport et indique de ce fait des prix valables sur le marché III. De même, la courbe II'' illustre l'offre de B du pays II sur le marché I, frais de transport compris. Les tangentes aux courbes II' et II'' (droites OT et OV) fixent les prix minimum auxquels le pays II peut intervenir soit sur le marché I, soit sur le marché III. Ces droites OT et OV sont comparables aux pentes OR et OS et doivent être comprises entre les pentes OM et ON, sans quoi les flux retenus dans l'exemple présent ne seraient pas possibles. D'autre part, ces droites ne peuvent se trouver simultanément entre OR et OS, car cela impliquerait des frais de transport inférieurs pour la voie indirecte I-II-III, comparativement au cheminement direct des biens (I-III).

La position des droites, représentant les divers rapports de prix, détermine le partenaire avec lequel le pays II peut commercer. Sur le graphique 3, la nation I trouve un avantage à acheter des B auprès du pays II, vu que celui-ci les offre à un taux plus favorable (OT) que celui pratiqué jusqu'ici (OR). L'offre de B sur le marché du pays I est désormais constituée par la somme des quantités représentées par les courbes II' et III'. La nouvelle courbe OYX donne lieu aux termes de l'échange OY pour le pays I, OZ pour le pays III (point E de sa courbe III' moins les frais de transport)²⁵.

Comme précédemment, l'équilibre réalisé en Y doit respecter les conditions énumérées pour le cas du commerce bilatéral avec coûts croissants²⁶. Par rapport au commerce bilatéral, les termes de l'échange correspondent à une détérioration pour le pays III et à une amélioration pour le pays I. Le rôle de la nation intermédiaire dépend de l'importance relative des frais de transport sur les différents itinéraires. Avec des coûts inférieurs pour la voie II-III, l'intervention du pays II aurait très bien pu se faire sur le marché III et, de ce fait, être bénéfique pour le pays III.

b) les termes de l'échange lorsqu'il y a plusieurs aires de marché.

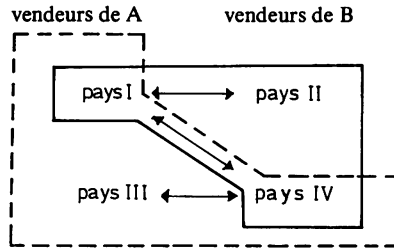
La coexistence de plusieurs aires de marché entièrement distinctes ne pose pas de problèmes supplémentaires; chaque zone peut être analysée selon la méthode décrite ci-dessus.

Par contre, le cas de plusieurs aires de marché qui s'entrecoupent mérite une étude plus approfondie. Prenons un modèle comprenant les pays I, II, III et IV²⁷ à l'intérieur duquel les flux I-II, I-IV et III-IV demeurent possibles après l'introduction des frais de transport:

²⁵ Les termes de l'échange intérieurs du pays II ne sont pas représentés sur ce graphique.

²⁶ Cf. p. 210-212.

²⁷ Cf. note 16 p. 213.



Les pays I et IV se trouvent dans deux aires de marché distinctes, alors que les nations II et III ne sont englobées que sous une seule zone.

La formation des termes de l'échange peut être décrite en deux étapes :

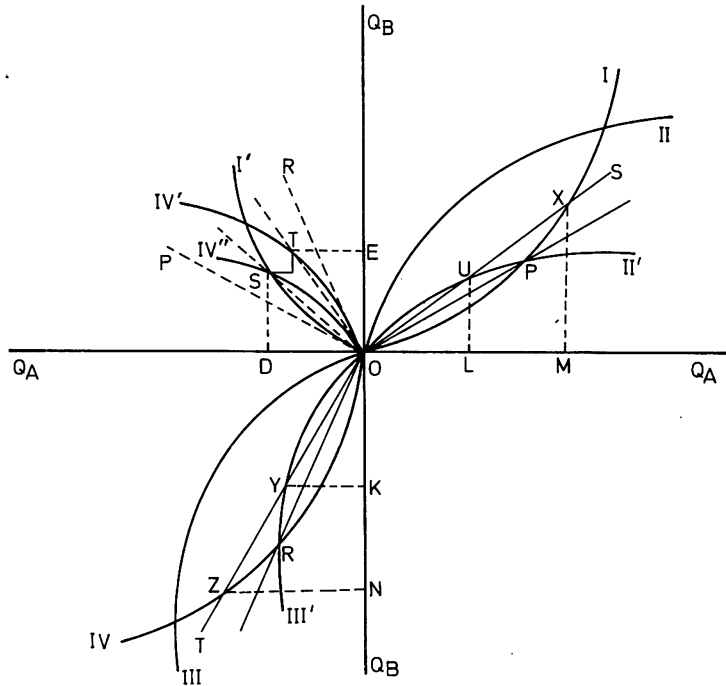
- les prix intéressant les pays II et III, impliqués dans une seule zone, peuvent être fixés de manière indépendante. Sur le graphique 4, le quadrant 1 représente la confrontation des offres et demandes des nations I et II, avec des prix intérieurs du pays I de l'ordre de OP . Pour les pays III et IV, la même opération est reportée dans le quadrant 3 et aboutit à des prix intérieurs du pays IV correspondant à la pente OR ;
- alors que pour les pays II et III les possibilités d'échanges sont épuisées, les nations I et IV disposent encore de la faculté de commercer entre elles. D'ailleurs, la possibilité du flux I-IV requiert une harmonisation des termes de l'échange entre ces deux pays, même s'il faut tenir compte des différences dues aux frais de transport. Pour des prix moins favorables que OP , la nation I n'est pas disposée de recourir à un autre fournisseur que le pays II. Par contre, pour des conditions plus avantageuses, la nation I est prête de s'adresser à un autre partenaire pour les quantités que le pays II ne peut lui fournir.

Il s'agit de la différence, pour des termes de l'échange identiques, entre les courbes I et II'. Ces différences sont reportées dans le quadrant 2 et constituent la courbe I', qui représente les quantités de A que le pays I désire échanger contre des B du pays IV. De même, la différence entre les courbes IV et III', calculée pour les mêmes termes de l'échange, aboutit à la courbe IV' qui représente l'offre de B du pays IV face à la nation I. Puisque les courbes I' et IV' sont formulées par rapport à des prix intérieurs de chacun des deux partenaires, il faut encore tenir compte des frais de transport, ce qui peut se traduire dans un glissement de la courbe IV' vers IV''. L'équilibre des échanges se réalise au point S pour le pays I et au point T pour le pays IV.

Les pentes de ces rapports de prix intérieurs sont reportées dans les quadrants 1 et 3 et permettent de déterminer les quantités de biens échangées avec les autres partenaires :

le pays I, pour des termes de l'échange intérieurs de OS , vend OL de A au pays II et LM de A au pays IV ($LM = OD$) ;

le pays IV, pour des prix intérieurs de OT , vend OK de B au pays III et KN de B au pays I ($OE = KN$).



graphique4

Les conclusions tirées à la suite de l'analyse de l'effet direct des frais de transport sur les termes de l'échange peuvent être complétées, à la suite de l'étude de l'effet sur la structure concurrentielle du marché mondial, de la manière suivante:

- en premier lieu, l'analyse de la formation des termes de l'échange doit désormais tenir compte de la subdivision du marché mondial en différentes aires de marché. Cette segmentation augmente en général l'influence de l'offre et de la demande d'un pays sur la détermination de ses propres termes de l'échange. En effet, dans un modèle sans frais de transport, où toutes les nations interviennent au même titre sur le marché unique, l'importance d'une nation est moindre que celle qu'elle peut exercer dans une zone commerciale de laquelle un bon nombre de pays sont écartés en raison des frais de transport. La force contractuelle de chaque nation est accrue, puisque le nombre de ses concurrents est diminué;
- en deuxième lieu, il faut souligner le rôle que peut jouer la structure interne de l'aire de marché. Bien que les termes de l'échange continuent à dépendre en premier lieu de l'offre et de la demande de chaque partenaire, ainsi que de l'ampleur des frais de transport, il reste que le jeu de ces forces peut être influencé par le cadre dans lequel il se déroule.

Quelques exemples permettent de le démontrer :

- il se peut qu'un pays soit seul à pouvoir vendre, à l'intérieur d'une zone déterminée, un certain bien. Il jouira, grâce aux frais de transport, d'une situation de monopole national ;
- lorsque trois pays composent une aire de marché, la possibilité de spécialisation du pays intermédiaire dépend de sa proximité par rapport à l'un des deux marchés ;
- lorsque des aires de marché chevauchent, les prix pratiqués à l'intérieur de chacune d'elles sont interdépendants ;
- finalement, il y a lieu d'indiquer quelques cas spéciaux qui permettent de souligner l'importance de l'effet indirect des frais de transport. D'une part, un pays peut être contraint d'adopter une autre spécialisation que celle à laquelle il était destiné sur la base des conditions d'offre et de demande. D'autre part, l'effet indirect peut compenser les conséquences généralement néfastes des frais de transport. Puisque la restructuration du marché élimine très souvent des concurrents, la position contractuelle renforcée, ainsi acquise, permet de bénéficier d'une amélioration des termes de l'échange qui peut, dans certains cas, contrebalancer la perte due à l'effet direct.

Les profits monopolistiques dus aux frais de transport

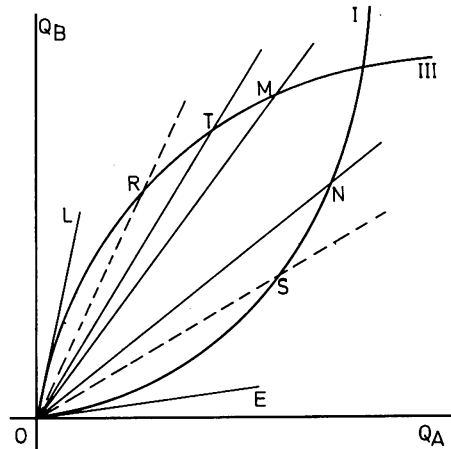
Comme les frais de transport sont en mesure de modifier les positions concurrentielles des différentes nations, il faut se demander si un pays n'est pas en mesure d'obtenir des profits de monopole qui seraient hors de portée sans l'action protectrice des obstacles à la mobilité des biens.

Pour qu'une nation puisse obtenir des profits de monopole, il faut que son marché intérieur présente une structure non concurrentielle, permettant à un ou plusieurs agents nationaux de modifier sensiblement l'offre et la demande extérieures du pays. En effet, lorsque le marché national comporte à lui seul une multitude d'importateurs et d'exportateurs se faisant concurrence, il n'est pas possible à l'un d'eux de modifier les prix en sa faveur, même si la structure du marché international le permettait. Cependant, malgré la réalisation de cette condition dans un modèle de commerce multilatéral sans frais de transport, les possibilités de gains supplémentaires sont très limitées, vu le grand nombre de concurrents étrangers. Si le monopoleur privé modifie son offre ou sa demande d'une manière trop importante, il sera supplanté par toutes les autres nations.

Dès que l'on tient compte des frais de transport, une bonne partie des flux commerciaux concevables auparavant sont éliminés. Ainsi, le monopoleur privé d'un pays peut se retrouver dans une aire de marché où il demeure soit le seul vendeur de sa spécialité, soit un vendeur qui ne doit affronter qu'un nombre limité

de concurrents. Il est ainsi en mesure d'intervenir efficacement sur l'offre et la demande à l'intérieur de cette zone en vue de modifier les termes de l'échange en sa faveur. Il n'est plus contraint de tenir compte de la multitude des concurrents que comportait le marché mondial, les frais de transport le mettant totalement ou partiellement à l'abri de leur intervention.

Il n'est cependant pas nécessaire que les frais de transport suppriment les flux commerciaux concevables pour permettre des profits de monopole, il suffit souvent d'une simple entrave à ces flux, tout en maintenant la possibilité de leur existence. Reprenons l'exemple utilisé précédemment²⁸ avec une aire de marché comprenant les pays I, II et III et où, après l'introduction des frais de transport, les flux I-II, II-III et I-III demeurent possibles. Sur le graphique 5, la courbe I indique l'offre du pays I, formulée par rapport à des prix nationaux et la courbe III représente l'offre du pays III, définie également par rapport à des prix intérieurs de la nation en question. Si ces deux pays sont seuls à être confrontés, les termes de l'échange peuvent se stabiliser à ON pour le pays I et à OM pour le pays III. La nation II peut vendre le bien B sur le marché I, après déduction des frais de transport, pour des taux ne dépassant pas la pente OS, alors que son offre de A sur le marché du pays III peut intervenir à partir d'un taux de OR.



graphique 5

L'équilibre ainsi réalisé permet deux conclusions intéressantes :

- d'une part, on voit que, malgré le maintien de la possibilité des flux commerciaux entre le pays II et ses deux partenaires, aucune de ces solutions n'est utilisée, étant donné que les pays I et III parviennent à un équilibre avec des prix plus favorables que ceux que pourrait offrir la nation II après la prise en considération des frais de transport ;

²⁸ Cf. graphique 3, p. 215.

- d'autre part, une telle situation peut favoriser la réalisation de profits de monopole. Si la structure du marché intérieur du pays I est non concurrentielle et comporte un monopole privé, cette nation est en mesure d'obtenir des termes de l'échange plus favorables que les taux ON. Le pays I peut modifier son offre extérieure de façon à réaliser des prix correspondant, par exemple, au taux intérieur OT du pays III, si cette situation est son plus haut degré de bien-être accessible. En effet, au-dessous du taux intérieur du pays III de OR, la nation I peut modifier librement son offre et sa demande, sans devoir craindre la concurrence de la nation II. Ainsi, les frais de transport peuvent permettre des profits de monopole en raison de l'entrave partielle qu'ils constituent pour les flux commerciaux. Ces gains ne sont pas illimités, car le pays I ne peut pousser ses prétentions au-delà des prix OR.

De même, le pays III pourrait, si la structure de son marché intérieur le permet, obtenir des améliorations de ses termes de l'échange qui ne dépassent pas la limite imposée par le taux d'intervention du pays II sur le marché I (taux OS).

Conclusion

Sur le plan théorique, l'analyse qui précède démontre que les frais de transport constituent un facteur important dans la détermination des termes de l'échange. En ce qui concerne leur effet direct, les coûts du transport peuvent être comparés à un droit de douane. Cependant, leur action sur les prix est beaucoup plus certaine, étant donné que l'énergie dépensée pour le transfert des biens ne se retrouve pas sous forme de recettes douanières dans les caisses de l'Etat. Quant à l'effet indirect, il démontre combien il est nécessaire de tenir compte de la structure concurrentielle du marché mondial et de la position d'un pays donné par rapport à ses partenaires.

La portée pratique d'une telle théorie se mesure d'une part à la charge que constituent les frais de transport, puisqu'ils représentent facilement 10 à 20% de la valeur des produits échangés. D'autre part, les possibilités de substitution à la production de ce service sont très variables. Certaines nations disposent d'un avantage certain pour l'exécution des transports, alors que d'autres sont presque totalement dépourvues dans ce domaine.

Résumé

Les frais de transport et les termes de l'échange international

Cette étude analyse l'influence des frais de transport sur les termes de l'échange international. Par un effet direct, tous les partenaires subissent une détérioration des prix. Celle-ci est plus forte pour le pays qui participe le moins au transport des biens. Cette perte dépend des possibilités de substitution dans la production, du régime des coûts et du prix comparatif du transport des importations et des exportations. Par un effet indirect, le marché mondial est découpé en différentes aires et sa structure concurrentielle est modifiée. Chaque pays fait partie d'une zone dans laquelle son pouvoir contractuel est accru, ce qui peut donner naissance à des profits monopolistiques.

Zusammenfassung

Die Transportkosten und die internationalen Realtauschverhältnisse

Diese Studie untersucht den Einfluss der Transportkosten auf die internationalen Realtauschverhältnisse. Durch eine direkte Einwirkung erleiden alle Handelspartner eine Verschlechterung ihrer Preise. Sie ist am stärksten für jenes Land, welches am wenigsten am Transport der Güter teilnimmt. Dieser Verlust ist von den Substitutionsmöglichkeiten in der Produktion, von den Kostenverhältnissen und vom relativen Transportpreis der Importe und der Exporte abhängig. Durch eine indirekte Einwirkung wird der Weltmarkt in verschiedene Räume aufgeteilt, und die Struktur seiner Konkurrenzbedingungen wird verändert. Jedes Land gehört einer Zone an, innerhalb welcher seine Machtposition zunimmt, was zu monopolistischen Gewinnen führen kann.

Summary

Transport Costs and International Terms of Trade

This essay analyses the influence of transport costs on international terms of trade. By a direct effect, all partners suffer a deterioration in prices which is larger for the country that least takes part in the transport of goods. This loss depends on the possibilities of substitution in production, cost conditions and the relative transport prices of imports and exports. By an indirect effect, the world market is divided into different areas and its competitive structure is altered. Each country belongs to a zone in which its contractual power is increased, which may give rise to monopolistic profits.