



ORGANISATION DE COOPÉRATION
ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES



CONFÉRENCE EUROPÉENNE
DES MINISTRES DES TRANSPORTS

CENTRE DE RECHERCHES SUR LES TRANSPORTS

TRANSPORT ET COMMERCE INTERNATIONAL

T A B L E
R O N D E

130

CENTRE DE RECHERCHES SUR LES TRANSPORTS

RAPPORT DE LA
CENT TRENTIÈME TABLE RONDE
D'ÉCONOMIE DES TRANSPORT

tenue à Paris, les 21-22 octobre 2004
sur le thème :

TRANSPORT ET COMMERCE INTERNATIONAL



ORGANISATION DE COOPÉRATION
ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES



CONFÉRENCE EUROPÉENNE
DES MINISTRES DES TRANSPORTS

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements de 30 démocraties œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux, que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, la Corée, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres.

CONFÉRENCE EUROPÉENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS (CEMT)

La Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT) est une organisation intergouvernementale, créée par un Protocole signé à Bruxelles le 17 octobre 1953. Elle rassemble les Ministres des Transports des 43 pays suivants qui sont Membres à part entière de la Conférence : Albanie, Allemagne, Arménie, Autriche, Azerbaïdjan, Bélarus, Belgique, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, ERY Macédoine, Finlande, France, Géorgie, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Luxembourg, Malte, Moldavie, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Roumanie, Royaume-Uni, Russie, Serbie et Monténégro, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse, République tchèque, Turquie et Ukraine. Sept pays ont un statut de Membre associé (Australie, Canada, Corée, États-Unis, Japon, Mexique et Nouvelle-Zélande), le Maroc bénéficiant d'un statut de Membre observateur.

La CEMT constitue un forum de coopération politique au service des Ministres responsables du secteur des transports, plus précisément des transports terrestres ; elle leur offre notamment la possibilité de pouvoir discuter, de façon ouverte, de problèmes d'actualité concernant ce secteur et d'arrêter en commun les principales orientations en vue d'une meilleure utilisation et d'un développement rationnel des transports européens d'importance internationale.

Dans la situation actuelle, la CEMT a deux rôles primordiaux. La première tâche qui lui revient consiste principalement à faciliter la mise en place d'un système paneuropéen intégré des transports qui soit économiquement efficace et réponde aux exigences de durabilité en termes d'environnement et de sécurité. À cette fin il incombe notamment à la CEMT d'établir un pont, sur le plan politique, entre l'Union européenne et les autres pays du continent européen.

Par ailleurs, la CEMT a également pour mission de développer des réflexions sur l'évolution à long terme du secteur des transports et de réaliser des études approfondies sur le fonctionnement de ce secteur face notamment à la mondialisation croissante des échanges. Les activités de ce type, appelées à s'exercer dans un cadre géographique de plus en plus large, ont été récemment renforcées par la création d'un Centre conjoint OCDE/CEMT de Recherche sur les Transports.

Publié en anglais sous le titre :

Transport and International Trade

Des informations plus détaillées sur la CEMT sont disponibles sur Internet à l'adresse suivante :

www.cemt.org

© CEMT 2006 – Les publications de la CEMT sont diffusées par le Service des Publications de l'OCDE,
2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16, France

TABLE DES MATIÈRES

RAPPORTS INTRODUCTIFS

Coûts de transport et échanges : Tendances structurelles - par D. HUMMELS (États-Unis)	7
1. Introduction.....	11
2. Le différentiel à l'importation : Prix intérieurs et extérieurs.....	12
3. Le différentiel à la source	20
4. Variation selon les produits : Intensité de transport	22
5. Conclusion	26
Facilitation des échanges et des transports – Élargissement de l'Europe et priorités en matière de création de capacités - par J. WILSON, X. LUO et H. BROADMAN (États-Unis)	29
Résumé.....	33
1. Introduction.....	34
2. Commerce et intégration régionale en Europe : Tenants et aboutissants concrets de la création de capacités	35
3. Analyse de la relation entre le développement économique et la facilitation des échanges.....	40
4. Externalités des investissements dans la facilitation des échanges	46
5. Conclusions : Priorités en matière de création de capacités.....	55
Infrastructures, coûts des échanges et avantages des échanges internationaux - par A. VENABLES (Royaume-Uni)	65
1. Introduction.....	69
2. Coûts des échanges et revenu réel : Analyse	70
3. Échanges et revenu réel : Observations empiriques	79
4. Coûts des échanges, courants d'échanges et infrastructures	88
5. Conclusions.....	92

SYNTHÈSE DE LA DISCUSSION

(Débats de la Table Ronde sur les rapports)	99
---	----

LISTE DES PARTICIPANTS	117
-------------------------------------	-----

COÛTS DE TRANSPORT ET ÉCHANGES : TENDANCES STRUCTURELLES

**David HUMMELS
Krannert School of Management
Purdue University
WEST LAFAYETTE
ÉTATS-UNIS**

COÛTS DE TRANSPORT ET ÉCHANGES : TENDANCES STRUCTURELLES**SOMMAIRE**

1. INTRODUCTION	11
2. LE DIFFÉRENTIEL À L'IMPORTATION : PRIX INTÉRIEURS ET EXTÉRIEURS.....	12
2.1. Prix selon les modes.....	13
3. LE DIFFÉRENTIEL À LA SOURCE.....	20
3.1. Le rôle de la distance.....	20
3.2. Économies d'échelle dans le transport.....	21
4. VARIATION SELON LES PRODUITS : INTENSITÉ DE TRANSPORT.....	22
4.1. Le ratio poids/valeur	23
4.2. Rapidité.....	24
5. CONCLUSION	26
NOTES	27
BIBLIOGRAPHIE.....	28

West Lafayette, juillet 2004

1. INTRODUCTION

Des économistes internationaux ont commencé récemment à étudier de près comment les coûts du transport déterminent les tendances de la spécialisation et des échanges au niveau international. Une somme considérable et de plus en plus grande de travaux publiés analysent l'impact des transports sur la géographie économique, les stratégies d'expansion des entreprises multinationales, l'intérêt de la libéralisation des échanges à l'échelon régional ou multilatéral, ainsi que sur la distribution des échanges bilatéraux. Ce sont pour l'essentiel des questions transversales, touchant à l'influence de la variation des coûts dans le temps sur la spécialisation et les échanges. Le présent document a pour thème central une question légèrement différente : comment ces coûts ont-ils évolué au fil du temps ?

Pour aborder la question de manière systématique, nous commençons par envisager les coûts de transport sous l'angle du différentiel de prix, à savoir l'écart entre le prix compte tenu des coûts de transport et le prix hors coûts de transport. Ce document examine principalement deux types de prix relatifs, cherche à en retirer des enseignements et analyse leur évolution dans la durée.

Le différentiel de prix à l'importation résulte de la comparaison du prix des marchandises au port de départ du pays exportateur et de leur prix au point de livraison dans le pays importateur. Autrement dit, il est l'expression de la majoration de prix des importations imputable au paiement des coûts de transport. On pourrait aussi penser que ce différentiel est une barrière dont se servent les entreprises nationales moins performantes pour se protéger de la concurrence internationale. Il aide aussi à calculer le volume des importations d'un pays ou à chiffrer les avantages que les échanges lui procurent. La section II de ce document retrace l'évolution du niveau des coûts de transport et, en conséquence, celle du différentiel de prix à l'importation.

Le différentiel à la source est issu de la comparaison de deux sources d'approvisionnement différentes à l'étranger, par exemple le prix de l'acier en provenance de la Russie par rapport à celui d'origine coréenne quand l'un et l'autre sont vendus sur un marché tiers, comme la France. Ce différentiel permet de savoir à qui un importateur achète (ou à qui un exportateur vend). Il peut être induit par une politique, notamment des accords commerciaux préférentiels, mais aussi par des différences de coûts de transport selon les sources. La section III du document décrit le rôle de la distance et des économies d'échelle dans le transport, lorsqu'il s'agit de déterminer le niveau du différentiel à la source et son évolution.

L'évolution des deux différentiels – à l'importation et à la source – est tributaire de facteurs évidents tels le progrès technologique ou les flambées des coûts, mais aussi de l'intensité du transport de marchandises. Prenons le coût de transport d'un dollar de charbon et celui d'un dollar de puces électroniques : l'intensité du transport de ces cargaisons n'est pas la même, et ce pour deux raisons. En premier lieu, un dollar de charbon est plus encombrant et plus lourd qu'un dollar de puces, son transport nécessite davantage d'espace et de dépenses en carburant. Deuxièmement, les puces peuvent exiger des services de transport de meilleure qualité, un plus grand soin lors de la manutention et une livraison plus rapide que le charbon. Pour comprendre l'évolution des différentiels à l'importation et à la source, il est indispensable de saisir les changements de composition des échanges par produits et

les variations d'intensité d'utilisation des services de transport. La section IV traite essentiellement de l'évolution du poids des échanges et des exigences en matière de délais.

Il est à noter qu'aucune source de données ne permet de dégager à elle seule une représentation concluante des coûts de transport. Quelques pays seulement assurent un suivi de ces coûts dans le cadre de leurs données sur les échanges et les États-Unis sont les seuls à le faire depuis un laps de temps assez long pour être significatif. Faute de disposer d'un jeu unique de données détaillées, le présent document rassemble des données variées sur les prix du transport international maritime et aérien. Les principales sources sont notamment les suivantes : les indices des prix du transport maritime sont extraits de revues professionnelles du secteur, les prix du fret aérien sont calculés à partir de données d'enquêtes sur le transport aérien de marchandises, et enfin, les dépenses de fret liées aux importations proviennent de données recueillies par les administrations des douanes des États-Unis, de la Nouvelle-Zélande et d'un certain nombre de pays latino-américains. Une faiblesse importante de cette étude tient à l'absence de données sur le transport terrestre, qui sont beaucoup plus difficiles à obtenir. En tout état de cause, la réglementation et les infrastructures des transports terrestres diffèrent suffisamment d'un pays à l'autre pour que les informations émanant d'une source ne soient que peu pertinentes sur d'autres marchés.

2. LE DIFFÉRENTIEL À L'IMPORTATION : PRIX INTÉRIEURS ET EXTÉRIEURS

Cette section traite du différentiel à l'importation, c'est-à-dire de l'écart de prix des marchandises entre le port de départ du pays exportateur et la destination dans le pays importateur. Entre autres, la connaissance de l'évolution de ce différentiel est utile pour comprendre l'effet de la baisse des coûts de transport sur la croissance des échanges mondiaux. Des historiens économiques ont montré que des réductions sensibles des coûts de transport ont joué un grand rôle dans les premiers temps de la mondialisation, entre 1850 et 1913. L'après-guerre s'est également caractérisée par une expansion rapide des échanges : même si l'on en connaît mal les raisons précises, la baisse des coûts de transport figure en tête de liste des causes présumées.

Penchons-nous d'abord sur le niveau des coûts de transport *ad valorem* dans plusieurs pays, que nous préférons retenir plutôt que les coûts unitaires, car c'est le paramètre pertinent pour calculer le différentiel à l'importation. La valeur CAF (coûts de transport compris) des importations au point de livraison peut se formuler comme suit : $p^* q = (p + f) q$, où q représente la quantité transportée, p le prix au point d'origine, f le coût unitaire de transport et p^* le prix à la livraison, coûts de transport compris. En reformulant l'équation, le coût de transport permet de déduire le différentiel, ou écart, entre le prix au point d'origine et le prix au point de destination : $p^* / p = 1 + f / p$. Ce différentiel exprime, non seulement la majoration des prix pour les consommateurs des importations, mais aussi le degré de « protection » dont bénéficient les entreprises nationales vis-à-vis de la concurrence étrangère.

Les données que nous examinons sont extraites de formulaires de déclaration en douanes dans lesquels le pays importateur exige que le chargeur indique la valeur FAB (franco à bord, soit coûts de transport non compris, c'est-à-dire pq dans la formule ci-dessus) de l'expédition ainsi que sa valeur CAF. Pour simplifier la notification, nous regroupons plusieurs expéditions et exportateurs, afin de calculer la facture de fret *ad valorem* f / p , soit le montant total de la facture de fret acquittée divisée

par la valeur totale des marchandises transportées. De façon analogue, on peut y voir une moyenne pondérée en fonction des échanges des coûts de transport de chaque envoi.

Le Tableau 1 présente les coûts de transport *ad valorem*, c'est-à-dire les coûts de transport exprimés en pourcentage de la valeur des marchandises transportées, dans certains pays en 1994 et en 2000, au total et selon la Classification type du commerce international (CTCI) (indicatifs de la section 1). Les coûts de transport entraînent un écart non négligeable entre les prix intérieurs et extérieurs dans tous les pays, à l'exception des États-Unis (en raison surtout de la prédominance, dans les importations des États-Unis, de marchandises provenant d'Amérique du Nord pour lesquelles les tarifs de fret sont très bas). Les petits pays enclavés doivent faire face à des coûts supérieurs à ceux des grands pays avec accès à la mer. Les tarifs varient sensiblement selon les produits, les coûts *ad valorem* étant beaucoup plus élevés pour les produits pondéreux que pour les articles manufacturés.

Les coûts totaux *ad valorem* sont en fait plus importants que ne le laissent supposer ces données. En effet, ces données douanières ne concernent, en général, que le trajet international du transport, et ne tiennent pas compte des frais à l'intérieur du pays. Elles correspondront à la réalité pour les expéditions en provenance ou à destination de localités côtières, mais le transport sera plus cher si la localité est située à l'intérieur des terres. Des données tirées d'études de cas révèlent que le fret maritime international ne représente qu'un tiers des frais totaux d'expédition de porte à porte, proportion qui n'a que légèrement varié au fil du temps. Par ailleurs, les données du Tableau 1 sont des moyennes des coûts de transport pondérées en fonction des échanges. Lorsque les importateurs choisissent des sources d'exportation de manière à réduire au minimum les coûts du fret, les chiffres du Tableau 1 résultent de l'application d'un coefficient de pondération élevé aux coûts inhabituellement faibles et de faibles coefficients aux coûts inhabituellement élevés ; autrement dit, la moyenne pondérée par les échanges est au-dessous de la réalité. En moyenne simple, les tarifs de fret dans ces pays avoisinent le double des chiffres qui figurent dans le Tableau.

Quelle a été l'évolution de ces valeurs au fil du temps ? La Figure 1 illustre celle des séries chronologiques des tarifs *ad valorem* du fret, pris globalement, aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande. (Il serait très souhaitable de disposer de données pour un éventail plus large de pays, mais ces deux pays sont les seuls dont les données sur les échanges communiquées au public comportent de longues séries chronologiques sur les coûts de transport.) Dans la série plus longue de la Nouvelle-Zélande, les tarifs fluctuent entre 7 et 11 pour cent de la valeur des importations, mais ne diminuent pas avec le temps. Les données sur les tarifs de fret dans les échanges des États-Unis accusent des diminutions, mais cela s'explique dans une large mesure, parce que la série chronologique commence à l'époque du premier choc pétrolier, qui avait provoqué une hausse spectaculaire des coûts de transport. Bien que les tarifs diminuent dans les données des États-Unis des années comprises entre 1974 et 1998, en imputant des valeurs de 1973 tirées d'autres sources, on réduit presque à néant cette diminution.

2.1. Prix selon les modes

Ces séries globales ne rendent pas compte de plusieurs changements importants de la répartition modale des échanges. Aux États-Unis, les échanges par voie aérienne avec des pays non situés en Amérique du Nord sont passés de 10 pour cent du total des expéditions en valeur en 1965 à la moitié du total des expéditions en 2002. Dans le monde entier, l'importance des échanges utilisant le transport aérien s'est accrue encore plus rapidement. Entre 1993 et 1996, les échanges par voie maritime de produits non pondéreux (mesurés en tonnes-kilomètres) ont été multipliés par quatre. Or, au cours de la même période, les échanges par avion (en tonnes-kilomètres) ont été multipliés par 45. Nous aborderons ensuite les variations des prix du transport aérien et du transport maritime.

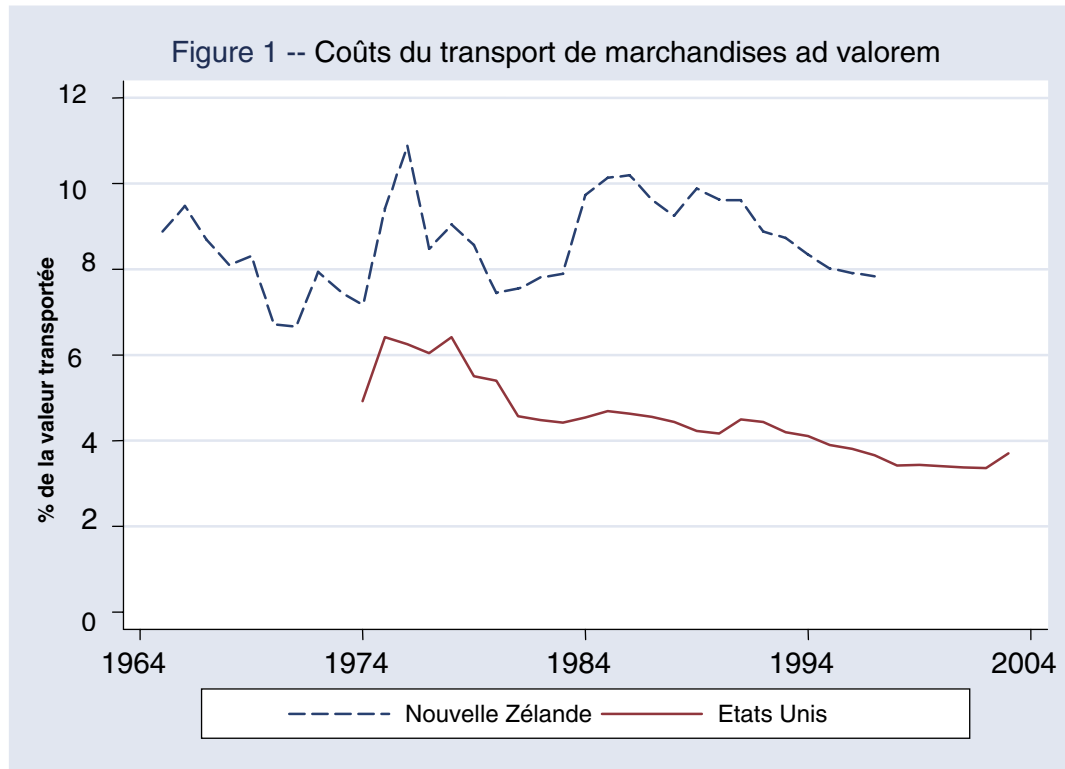
Tableau 1. Coûts de transport *ad valorem* : 1994, 2000

	1994										
	États-Unis	Argentine	Brésil	Chili	Paraguay	Uruguay	Nouvelle-Zélande				
Tous produits	3.8	7.5	7.3	8.8	13.3	4.6	8.3				
Produits alimentaires et animaux vivants	8.2	9.9	10.4	12.7	12.0	3.6	14.5				
Boissons et tabacs	6.9	11.3	9.0	8.4	10.4	4.8	9.4				
Matières brutes	8.2	15.2	7.7	12.0	10.2	3.7	16.3				
Combustibles minéraux, lubrifiants et produits connexes	6.6	14.7	10.7	11.8	20.9	4.7	9.9				
Huile, graisse ou cire d'origine animale ou végétale	7.1	10.8	5.4	9.3	12.5	2.6	10.6				
Produits chimiques et produits connexes	4.5	7.6	6.8	10.2	10.4	3.0	9.0				
Articles manufacturés (par matière première)	5.3	9.4	8.5	10.9	11.2	4.7	10.0				
Machines et matériel de transport	2.0	5.6	5.1	6.3	13.8	4.1	6.3				
Articles manufacturés divers	4.7	9.3	8.1	9.1	15.2	5.8	6.6				
Tous autres produits, NDA	1.0	4.5	0.8	7.6	6.8	2.5	0.6				

	2000										
	États-Unis	Argentine	Brésil	Chili	Paraguay	Uruguay	Bolivie	Colombie	Équateur	Mexique	Pérou
Tous produits	3.3	8.3	10.6	15.5	9.6	7.0	8.4	8.1	19.2	3.6	13.4
Produits alimentaires et animaux vivants	7.7	9.4	9.2	12.5	10.8	8.0	16.1	12.9	13.8	6.0	13.5
Boissons et tabacs	5.2	7.1	5.5	7.0	6.3	4.9	7.5	6.3	8.5	7.3	5.5
Matières brutes	7.5	12.3	7.2	13.2	16.5	13.8	10.6	11.7	14.2	5.5	12.8
Combustibles minéraux, lubrifiants et produits connexes	4.1	29.7	15.7	28.9	23.9	12.3	16.2	22.7	25.9	6.9	23.4
Huiles, graisses et cires d'origine animale ou végétale	6.6	7.8	6.2	12.1	6.7	5.1	8.4	11.8	11.4	7.3	16.0
Produits chimiques et produits connexes	3.0	6.4	5.3	8.8	9.0	5.0	9.2	7.2	9.2	6.6	9.0
Articles manufacturés (par matière première)	5.1	7.1	6.8	9.8	8.5	6.2	9.7	7.8	10.5	13.2	9.9
Machines et matériaux de transport	1.9	4.2	4.1	6.8	9.4	4.9	5.4	4.1	5.8	7.6	6.4
Articles manufacturés divers	4.9	6.4	5.7	6.5	16.0	7.0	7.9	6.8	9.0	19.5	7.0
Tous autres produits, NDA	1.0	11.4	8.7	6.4		5.2	7.9	12.0	49.7	1.7	6.4

Note: Ce Tableau indique les tarifs de transport acquittés en pourcentage de la valeur des marchandises transportées, en regroupant tous les exportateurs pour chaque importateur et chaque produit.

Sources: US Census Bureau, Statistics New Zealand, Secrétariat de l'ALADI, Base de données ECLAC BTI.



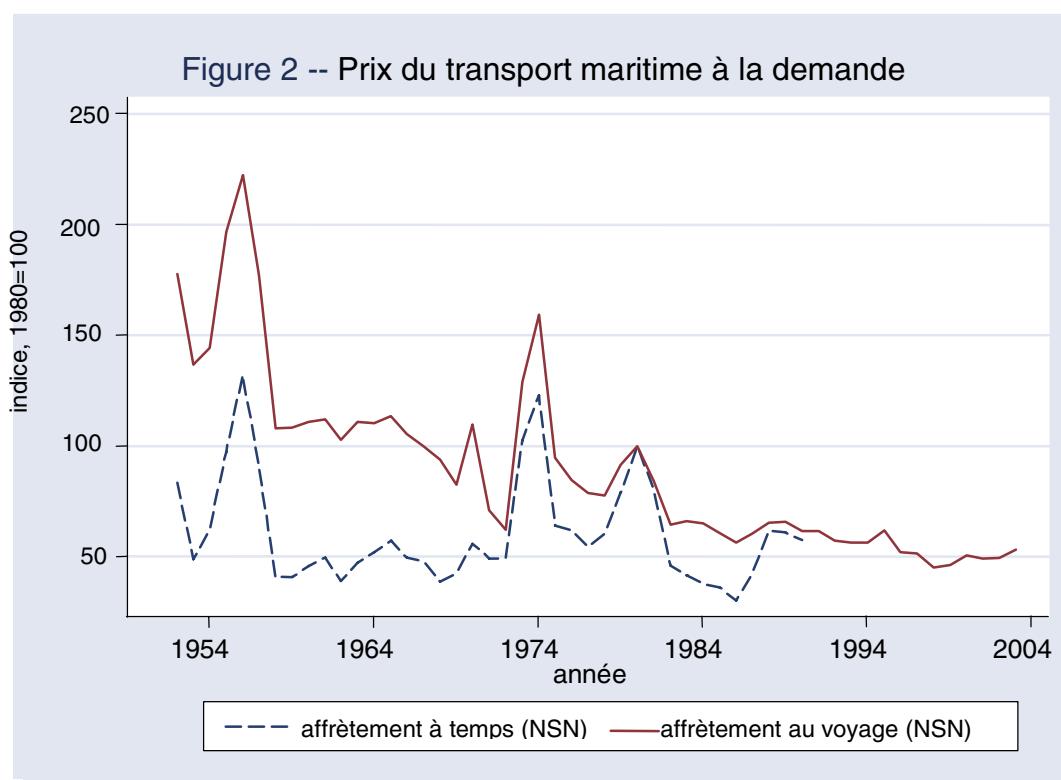
2.1.1. Coûts du transport maritime

En premier lieu, nous indiquons les indices des prix unitaires (USD/quantité) du transport maritime. Ces indices proviennent de diverses sources, qui couvrent des périodes, des expéditions de marchandises et des routes maritimes différentes. Nous les avons choisis parce que leurs séries chronologiques sont les plus longues.

Deux des indices, établis par le *Norwegian Shipping News (NSN)*, concernent le transport maritime à la demande (*tramping*) dans le cadre d'affrètements au voyage et à temps. Un affrètement au voyage est un contrat en vertu duquel de grandes quantités de vrac sec sont transportées entre des ports précis. L'indice des prix de l'affrètement au voyage de *NSN* représente un agrégat pondéré des prix du marché au comptant (USD/tonne) pour l'expédition des principaux produits pondéreux sur plusieurs liaisons importantes dans le monde entier. L'affrètement à temps consiste à employer contractuellement les services d'un navire entier pendant une durée déterminée (allant jusqu'à un an, en général). L'indice des prix du *NSN* pour l'affrètement à temps est un agrégat pondéré des prix d'affrètement au jour le jour de navires de tonnages divers (USD/tonnage) dans de nombreux ports du monde. Pour évaluer les coûts réels du transport au fil du temps, nous corrigeons ces indices du déflateur du PIB des États-Unis dans les deux cas.

La Figure 2 représente graphiquement les séries chronologiques concernant les affrètements au voyage et à temps. Si l'on laisse de côté les très fortes hausses des prix observées dans les années de chocs pétroliers, ainsi que dans la période 1954-1957, la série des affrètements à temps n'affiche pas de diminution sensible, tandis que la série des affrètements au voyage présente des tendances à la baisse des prix calculés à l'aide du déflateur du PIB des États-Unis. Cela donne à penser que le prix

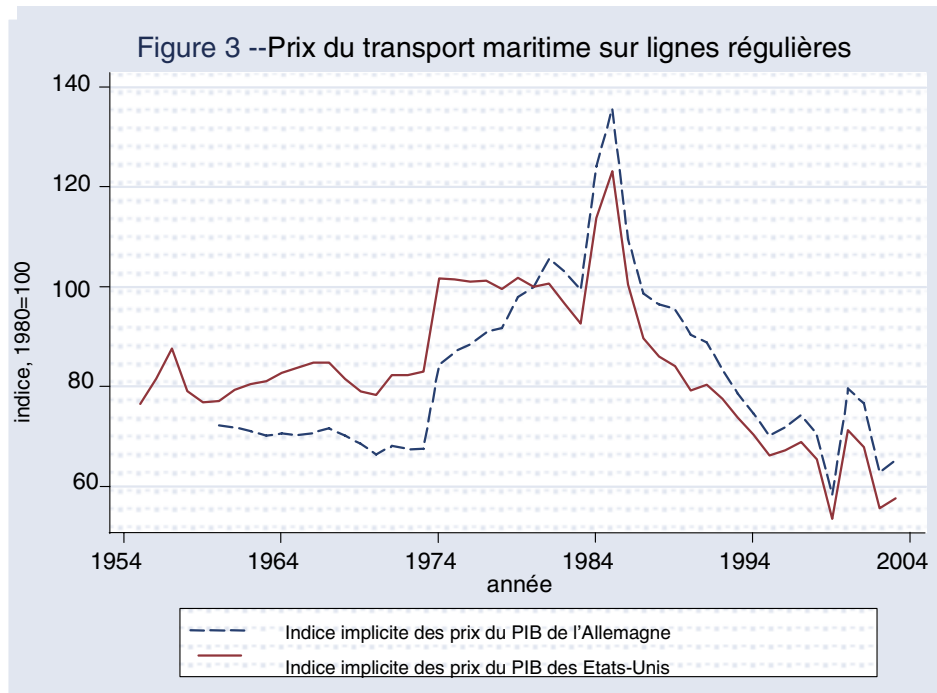
réel du transport de vrac, mesuré en USD par tonne, a diminué avec le temps. Néanmoins, après correction du prix des vracs généralement transportés à la demande, les tarifs d'affrètement au voyage restent à peu près constants et les tarifs d'affrètement à temps augmentent. Autrement dit, le prix des produits en vrac a baissé plus rapidement que le coût unitaire du transport à la demande ; de ce fait, l'obstacle aux échanges dressé par le transport international (en termes de valeur) reste inchangé, voire s'aggrave.



Bien que les pondéreux représentent une proportion importante des échanges mondiaux exprimés en poids, leur part est faible et en recul lorsque ces échanges sont exprimés en valeur. Un troisième indice, calculé par le Ministère allemand des Transports, mesure les prix du transport assuré par des services de lignes régulières. Cet indice repose essentiellement sur le transport de marchandises diverses, y compris les envois conteneurisés et les expéditions de produits manufacturés de toutes sortes, aussi est-il plus révélateur de la composition par produits de la majeure partie des échanges mondiaux.

La Figure 3 illustre les variations de l'indice des prix du transport sur les lignes régulières calculé à l'aide de l'indice implicite des prix du PIB, d'une part pour l'Allemagne et de l'autre pour les États-Unis. A partir de 1954, les prix augmentent légèrement jusqu'en 1970, puis affichent une hausse rapide jusqu'à atteindre un maximum en 1985, pour diminuer par la suite. La plus forte hausse intervient entre 1973 et 1974. Il est à noter que l'évolution des tarifs -- en augmentation jusqu'en 1985, puis en baisse après cette date -- est concordante avec la courbe de la Figure 1 établie à

partir des données globales néo-zélandaises sur les dépenses de transport de marchandises¹. Bien qu'ils aient accusé des variations brutales à la hausse et à la baisse, les prix sur les lignes régulières restent très proches, en 2000, de leur niveau de 1970.



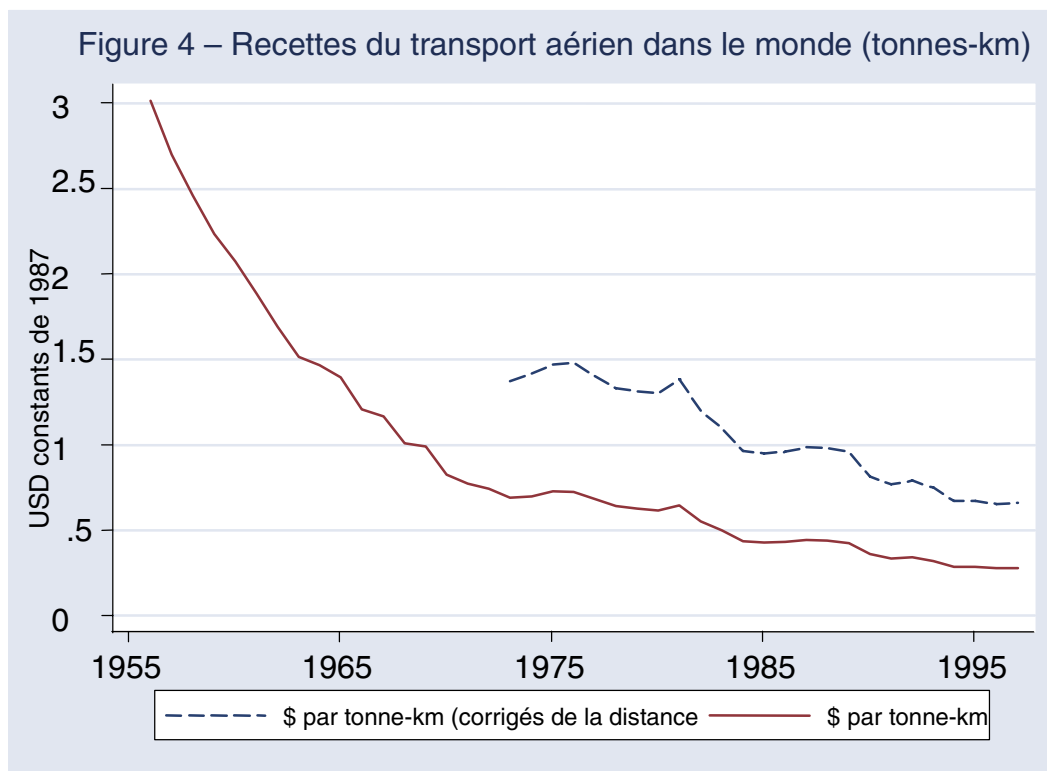
2.1.2. Coûts du transport aérien

Les taux de croissance annualisés des recettes de transport aérien de marchandises (évaluées en fonction des tonnes-kilomètres transportées) calculés à partir des *Statistiques sur le transport aérien international (WATS)* sont présentés à la Figure 4². Il en ressort une diminution rapide des recettes moyennes dans les années 1950, 1960 et 1980, une légère baisse dans les années 1990 et une augmentation à la fin des années 1970.

L'Enquête sur les tarifs du transport aérien international de passagers et de marchandises de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), publiée tous les ans entre 1973 et 1993, présente des aperçus très instructifs des tarifs de fret aérien sur les marchés du transport aérien dans le monde entier. Dans le Tableau 2 figurent les taux annualisés de variation des tarifs de fret aérien pour chaque groupe de routes aériennes entre 1973 et 1993. Les valeurs nominales tirées de l'enquête de l'OACI sont corrigées de l'inflation à l'aide de l'indice implicite des prix du PIB des États-Unis pour obtenir un prix réel par kilogramme transporté, ainsi qu'à l'aide d'un indice des prix des marchandises échangées et transportées par avion. Ce dernier permet de calculer les variations des tarifs de fret *ad valorem* pour les marchandises acheminées en transport aérien.

Le taux de diminution annuel des prix par kilogramme transporté avoisine 1.5 pour cent. Les prix baissent sur presque toutes les routes, mais davantage sur les longs courriers et sur celles qui desservent les pays les plus développés. Les baisses des tarifs *ad valorem* sont beaucoup plus

prononcées que celles des tarifs de fret par kilogramme de marchandises transportées : elles représentent 3.5 pour cent par an, toutes liaisons confondues. Cette différence s'explique par les fortes hausses réelles du prix par kilogramme de marchandises généralement transportées par avion.



**Tableau 2. Variation de tarifs aériens par région
(taux de variation annuels)**

	Prix de transport par kg (USD de 1990) 1973-1993	Prix de transport par USD transporté 1973-1993
Toutes routes	-1.53	-3.48
Routes des pays développés :		
Atlantique Nord	-2.22	-4.16
Atlantique centrale	-1.26	-3.22
Atlantique Sud	-1.13	-3.06
Pacifique Nord et central	-2.39	-4.33
Pacifique Sud	-1.74	-3.69
Routes des pays en développement :		
Entre l'Amérique du Nord et l'Amérique centrale	1.04	-0.97
Entre l'Amérique du Nord/Amérique centrale et l'Amérique du Sud	-0.14	-3.12
Entre l'Europe et le Moyen-Orient	-0.58	-2.56
Entre l'Europe/Moyen-Orient et l'Afrique	-1.13	-3.09
Entre l'Europe/MO/Afrique et l'Asie/Pacifique	-0.92	-2.88
Routes intérieures :		
Intérieures Asie/Pacifique	-0.95	-2.87
Intérieures Amérique du Nord	-0.80	-2.77
Intérieures Europe	-0.42	-2.39
Intérieures Amérique central	2.10	1.43
Intérieures Amérique du Sud	-0.83	-2.80
Intérieures Moyen-Orient	-0.52	-2.50
Intérieures Afrique	-0.14	-2.12

Notes:

- (1) Toutes les séries concernent les taux de croissance annualisés.
- (2) Les séries de prix par kilogramme et de tarifs de fret *ad valorem* sont construites en utilisant la distance de transport moyenne à l'intérieur du groupe de routes considéré.
- (3) Prix par kilogramme corrigé de l'inflation au moyen de l'indice implicite des prix du PIB des États-Unis. Tarifs *ad valorem* calculés à l'aide d'un indice de prix à l'importation sur la base du prix par kilogramme.

3. LE DIFFÉRENTIEL À LA SOURCE

Nous abordons maintenant le différentiel à la source, qui met en relation les prix de deux sources d'approvisionnement différentes à l'étranger. Ce différentiel permet de savoir à qui un importateur achète (ou à qui un exportateur vend). Il subit l'influence de nombreux facteurs, mais nous privilégions le rôle de la distance et des économies d'échelle lors du transport pour l'évaluer et décrire son évolution.

3.1. Le rôle de la distance

Il est surprenant de voir à quel point la distance entrave les échanges. Près de la moitié des échanges mondiaux ont lieu entre des pays situés à moins de 3 000 kilomètres les uns des autres. Une analyse de régression démontre que le rapport échanges-distance se maintient, même si l'on introduit de nombreuses variables en corrélation partielle, les estimations révélant en général que le doublement de la distance réduit de moitié le volume des échanges.

Les coûts de transport en sont, à l'évidence, l'une des causes premières. Il est incontestablement moins coûteux d'acheminer des marchandises du Royaume-Uni que de l'Australie vers la France. Chaque kilomètre parcouru nécessite davantage de carburant, de personnel et de dépenses d'équipement, mais la question est de savoir combien. La méthode la plus simple pour calculer ces paramètres consiste à estimer l'élasticité des coûts du transport à la distance, et de retracer son évolution au fil du temps. Hummels (1999) présente ces estimations pour les transports aérien et maritime entre 1974 et 1998. La comparaison du transport maritime de marchandises comparables par un itinéraire long (9 000 kilomètres) et un itinéraire court (1 000 kilomètres) montre que son coût sur l'itinéraire le plus long était supérieur de 59 pour cent en 1974, mais de 32 pour cent seulement en 1998. En ce qui concerne le transport aérien, sur l'itinéraire le plus long, le coût était trois fois supérieur en 1974, mais ne dépassait l'autre que de 68 pour cent en 1998.

En somme, les coûts augmentent sensiblement avec la distance, mais cet effet, qui s'est atténué au fil du temps, se fait en outre sentir de façon beaucoup plus marquée dans le transport aérien que dans le transport maritime. Cela importe beaucoup, car le recours au transport aérien est d'autant plus probable que l'itinéraire est long. Il en résulte une évolution nettement plus linéaire du rapport entre les coûts de transport et la distance.

Il convient toutefois de noter que, malgré cette variation des coûts de transport, l'influence de la géographie sur les flux d'échanges eux-mêmes demeure. La distance influe aujourd'hui sur les échanges autant, sinon plus, qu'il y a 40 ans. Les raisons de cette évolution ne sont pas tout à fait claires, mais une possibilité déconcertante, qui a trait à l'intensité de transport, est abordée à la section IV. En particulier, il se peut que le coût en dollars d'un kilomètre supplémentaire parcouru soit en baisse, mais que le coût du temps s'oriente à la hausse, dès lors que la sensibilité aux délais de livraison des marchandises échangées augmente.

3.2. Économies d'échelle dans le transport

Un deuxième facteur fondamental qui détermine le différentiel à la source tient aux économies d'échelle dans le transport. On peut trouver des preuves indirectes de ces économies d'échelle en comparant les coûts du transport de marchandises dans les grands et les petits pays. Le Tableau 1 permet de constater que les grands pays importateurs ont des coûts de transport inférieurs pour des marchandises comparables. Ou bien, si l'on met en regard le Japon et la Côte d'Ivoire qui se trouvent respectivement à égale distance des côtes Est et Ouest des États-Unis, il apparaît que les coûts de transport des importations des États-Unis en provenance de la Côte d'Ivoire représentent non moins du double des coûts à partir du Japon, même après correction des différences de composition des échanges par produits. Dans une approche plus systématique, Hummels et Skiba (2004), à l'aide de données communiquées par de nombreuses paires de pays importateurs-exportateurs, estiment que le doublement des quantités échangées entraîne une réduction de 12 pour cent des coûts de transport.

Quelle est l'origine des économies d'échelle dans le transport ? Un facteur possible tient à l'infrastructure construite par chaque pays pour le commerce intérieur. Les ports (ainsi que les réseaux routier et ferroviaire nécessaires à l'intérieur du pays pour y parvenir) exigent généralement des investissements lourds et indivisibles. Si les coûts fixes sont suffisamment élevés, l'augmentation du volume des échanges profitera directement au pays investisseur, et peut-être à certains de ses partenaires commerciaux, parce que les coûts de transport seront moindres.

Les économies d'échelle sont possibles au niveau de la paire de pays et de l'itinéraire commercial. La capacité des navires de lignes régulières modernes est grande par rapport aux quantités expédiées par la plupart des exportateurs. En conséquence, les marchandises ne sont presque jamais transportées d'un point à l'autre directement entre le pays exportateur et le pays importateur : le navire peut faire escale dans une dizaine de ports de différents pays, par exemple.

Au fur et à mesure que les volumes des échanges augmentent, des économies sont réalisables par des moyens très divers. D'abord, un itinéraire à forte densité de trafic permet d'exploiter efficacement les économies qu'autorisent les plaques tournantes des réseaux en étoile – de petits navires porte-conteneurs acheminent les marchandises jusqu'à un point nodal où les conteneurs sont regroupés dans des porte-conteneurs beaucoup plus grands et rapides pour le transport sur de plus longues distances, par exemple les ports d'éclatement de Rotterdam en Europe ou de Singapour et de Hong-Kong en Asie.

Ensuite, des navires spécialisés sont nécessaires pour le transport de certaines marchandises, par exemple les vraquiers, les pétroliers, les navires frigorifiques ou les navires spécialement conçus pour le transport d'automobiles. L'augmentation des quantités transportées permet de mettre en service ces navires sur un itinéraire. De même, des navires de grande capacité peuvent être utilisés sur des liaisons à fort trafic et réaliser des économies de coûts considérables par rapport aux navires plus anciens et de moindre capacité encore en circulation. (Les coûts d'équipage, qui en gros ne dépendent pas de la taille du navire, sont une source d'avantages d'échelle.)

Un exemple historique de ces effets conjugués est celui de l'adoption du transport conteneurisé. De l'avis de nombreux spécialistes, c'est l'une des plus grandes révolutions dans le domaine des transports au 20^{ème} siècle. L'utilisation de conteneurs normalisés permet de réaliser des économies de coûts, parce que l'emportage de marchandises peut se faire une fois pour toutes et les conteneurs peuvent être acheminés sur de grandes distances par divers modes de transport (camion, rail, navire de ligne régulière, rail, puis camion à nouveau) sans nécessiter de dépotage, ni de rempotage sur tout le parcours.

En dépit de ces avantages, le transport conteneurisé ne s'est pas imposé immédiatement à l'échelle mondiale. Il a dans un premier temps été adopté aux États-Unis dans les années 1960, puis sur les relations États-Unis-Europe et États-Unis-Japon à la fin des années 1960 et dans les années 1970, et ensuite sur celles desservant des pays en développement à partir de la fin des années 1970. Le degré de conteneurisation varie beaucoup d'une région à l'autre et entretient une corrélation positive avec le PIB des pays desservis.

Le transport par conteneurs s'est généralisé lentement, bien entendu, parce qu'il entraînait des coûts fixes considérables. Pour l'exploiter de façon optimale, il faut des navires de lignes régulières aptes à transporter les conteneurs et des ports adaptés pour les recevoir (équipés de grues spécialisées, d'aires d'entreposage et de zones ferroviaires). La construction de ports de conteneurs nécessite des investissements très lourds et ne peut être entreprise que si le volume des échanges est important. De même, les compagnies maritimes n'affecteront de navires porte-conteneurs à une liaison qu'à la condition que le volume des échanges soit suffisant. Enfin, pour retirer tous les avantages du transport conteneurisé, celui-ci doit être associé à des plaques tournantes au cœur de réseaux en étoile à l'échelon régional, permettant l'adéquation des navires de différente taille aux longueurs d'itinéraires appropriées. On voit donc que l'adoption d'une technologie révolutionnaire comme celle-ci dépend de l'importance de l'activité dans le pays exportateur et sur l'itinéraire d'exportation concerné.

Outre les avantages qu'elle procure aux grands pays, l'existence des économies d'échelle dans le transport a plusieurs conséquences intéressantes. Si le développement des échanges peut faire augmenter les prix du transport, surtout en cas de congestion des installations portuaires, il peut aussi donner lieu à des avantages d'échelle comme ceux que nous venons d'évoquer. Cela porte à croire que la libéralisation des échanges peut créer un cercle vertueux : les réductions des tarifs stimulent la croissance des échanges, qui fait diminuer les coûts de transport, d'où une poursuite de l'expansion. De même, dans la mesure où les économies d'échelle dans le transport sont de portée régionale, les installations de transport deviennent une sorte de bien public régional. Autrement dit, le développement des échanges entre les États-Unis et l'Argentine, par exemple, bénéficie à ces deux partenaires commerciaux, mais aussi aux autres pays (Brésil, Vénézuéla, Caraïbes) situés sur la route qui les relie. Il s'ensuit que ces pays préféreront peut-être que la libéralisation des tarifs soit circonscrite à ses voisins régionaux.

4. VARIATION SELON LES PRODUITS : INTENSITÉ DE TRANSPORT

Les flambées des coûts et l'innovation technologique sont pour beaucoup dans les évolutions des séries chronologiques des données sur les coûts de transport. Un autre facteur décisif est la variation d'intensité de transport des marchandises échangées. Dans cette section, nous examinerons deux évolutions importantes de l'intensité de transport. La première concerne la valeur des services de transport nécessaires pour acheminer un dollar de marchandises, la seconde la qualité des services de transport et, plus précisément, les délais de livraison.

4.1. Le ratio poids/valeur

Les spécialistes des transports sont habitués à penser aux coûts de transport en termes unitaires, soit le coût des services de transport nécessaires pour acheminer une tonne de céréales sur un kilomètre (tonnes-kilomètres) ou un conteneur EVP de Rotterdam à Hong-Kong. Les spécialistes du commerce international qui voient dans les coûts de transport un obstacle aux échanges y pensent généralement en termes *ad valorem*, c'est-à-dire le coût des services de transport nécessaires pour acheminer un dollar de céréales ou de puces électroniques d'un point à un autre. La distinction est importante parce que, même si le coût du transport d'un EVP demeure constant, le coût *ad valorem* et l'obstacle aux échanges qu'il suppose peuvent varier selon le contenu du conteneur.

Pour le vérifier, supposons que nous vendons q conteneurs EVP d'une marchandise à un prix p et que nous acquittons des coûts de transport f par conteneur expédié³. Quel est le rapport entre les prix aux points de destination et d'origine ?

$$p^*/p = (p + f)q/pq = 1 + f/p$$

Si le conteneur renferme de la ferraille, p est faible, et le rapport p^*/p est élevé. S'il contient des puces électroniques, p est très élevé et le rapport p^*/p est voisin de 1.

Ce constat a de l'importance, car la composition des échanges mondiaux par produits a radicalement changé dans les 30 dernières années. Les échanges de produits manufacturés ont connu une croissance beaucoup plus rapide que ceux de produits en vrac : de ce fait, le ratio poids/valeur diminue et, parallèlement, l'un des indicateurs de l'intensité de transport aussi.

Entre 1970 et 1999, les données de l'OMC révèlent que la valeur réelle des échanges de tous les produits a été multipliée par 18 en termes réels, alors que les échanges de produits manufacturés ont été multipliés par 22 et que les échanges de produits agricoles et miniers l'ont été par 10. Dans le même temps, le tonnage total acheminé par mer et par air a fait légèrement plus que doubler⁴. Dans l'ensemble, il en découle que le ratio poids/valeur du total des échanges a été divisé par 9 depuis 1970.

L'une des conséquences de cette diminution du ratio poids/valeur est l'augmentation de la part relative de transport aérien et la baisse de celle du transport maritime. Le mode aérien a des chances d'être retenu, si le différentiel de prix *ad valorem* entre les deux modes est faible. C'est le plus souvent le cas lorsque la facture de fret représente une fraction réduite de la valeur de la marchandise, autrement dit lorsque le ratio poids/valeur est faible pour le produit en question. Examinons l'exemple suivant : je souhaite importer une bouteille de vin de 16 USD en provenance de la France. Le coût du transport aérien, qui s'élève à 8 USD, correspond au double du coût du transport maritime de 4 USD. Opter pour l'aérien au lieu du maritime accroît le prix rendu de 4 USD, soit 25 pour cent. Or, supposons que mes goûts se raffinent et que je veuille importer une bouteille de 160 USD de vin français. Les coûts d'expédition sont les mêmes, mais le surcoût de 4 USD du transport aérien ne représente plus que 2.5 pour cent du prix rendu. Il est beaucoup plus probable que le consommateur choisira la solution de transport la plus chère lorsque l'incidence sur le prix rendu est faible.

Sur un plan plus général, le fait est que la demande de transport est dérivée de la demande d'importation et d'exportation. Nul n'attribue directement une valeur au transport, sauf en tant qu'étape du processus qui permet de livrer au consommateur final des marchandises faisant l'objet d'échanges internationaux. Or, le consommateur est sensible aux variations du prix rendu, et non à celles du prix de transport. Si le coût du transport modifie sensiblement le prix rendu, comme dans le premier exemple, le choix du mode obéira à des considérations de coût. Mais si le prix du transport ne représente qu'un faible pourcentage du prix rendu, d'autres facteurs l'emporteront sans doute,

notamment la rapidité ou la fiabilité. La même conclusion est valable pour tous les écarts de coûts liés au transport. Lorsque les chargeurs décident quel mode ou quel port utiliser, ils examinent les différences de coût. Mais si celles-ci ont un effet minime sur le prix rendu, d'autres facteurs acquièrent plus de poids.

L'exemple du vin que nous venons d'exposer met en lumière une deuxième répercussion du ratio poids/valeur sur les échanges. Prenons le différentiel à la source, c'est-à-dire les prix relatifs des marchandises provenant de deux sources, lorsqu'elles sont expédiées vers une destination tierce, et qu'elles présentent des différences de qualité et de prix. La France paye 10 USD pour expédier une bouteille de vin de 50 USD vers les États-Unis, tandis que le Chili acquitte 10 USD pour y envoyer une bouteille de 10 USD. Hors coûts de transport, le vin français est cinq fois plus cher. Coûts de transport inclus, il ne l'est que trois fois (60/20 USD). Plus les coûts de transport sont élevés, plus faible est l'écart entre les prix rendus des produits de bonne et de médiocre qualité. Hummels et Skiba (2004) démontrent que cet effet joue un rôle important aux deux endroits. Comme dans l'exemple des vins français et chilien, des coûts de transport élevés incitent, d'une part, les importateurs à réorienter la demande vers des sources de qualité et, d'autre part, les exportateurs à expédier le vin de bonne qualité vers des destinations éloignées et à réserver le vin de moins bonne qualité pour le marché intérieur. Lorsque les coûts de transport augmentent ou diminuent dans le temps, ces effets sur le choix de la qualité s'accroissent ou s'affaiblissent parallèlement.

4.2. Rapidité

Nous avons jusqu'ici essentiellement abordé le coût de l'expédition d'une marchandise, mesurée en quantité ou en valeur, en partant du principe que la qualité du service de transport était invariable. Il s'est toutefois produit des changements considérables dans la qualité du transport international au cours des trois décennies écoulées, le plus remarquable étant la durée du transport. Il faut aujourd'hui de 2 à 3 semaines pour acheminer des conteneurs entre les ports européens et le Midwest américain, et 6 semaines pour atteindre les ports de l'Extrême-Orient. Le transport aérien, par contre, ramène ce délai à une journée ou moins pour presque toutes les destinations. Les services de lignes maritimes régulières sont également devenus beaucoup plus rapides que par le passé, aussi bien parce que les navires sont plus grands et plus rapides, qu'en raison de la réduction spectaculaire des temps de chargement et de déchargement grâce à la conteneurisation.

Quel est l'intérêt de la rapidité de livraison ? Deux documents récents, fondés sur des données empiriques, apportent des éclaircissements sur cet aspect. Evans et Harrigan (2003) montrent que les délais ont une forte influence sur la géographie des sources d'importation dans l'industrie du vêtement. Les magasins qui doivent renouveler rapidement leurs stocks saisonniers seront beaucoup plus susceptibles de faire appel à des sources locales que ceux qui ne passent de commandes qu'une fois dans la saison. Hummels (2001) estime la demande de rapidité en fonction de la majoration de prix que les chargeurs consentent à payer pour un transport aérien rapide, par rapport au transport maritime lent. Il souligne deux effets : en premier lieu, pour chaque journée de transport par mer qui sépare le pays exportateur de l'importateur, la probabilité de choix de cette source d'importation de produits manufacturés diminue de 1 pour cent ; deuxièmement, à condition qu'il s'agisse de l'exportation de produits manufacturés, les entreprises sont prêtes à payer un peu moins de 1 pour cent de la valeur de la marchandise par jour pour éviter les retards associés au transport maritime.

Pourquoi ces effets sont-ils si importants ? Le coût du temps par jour attaché à un produit est fonction de deux facteurs. Le premier est le taux d'intérêt par jour applicable à la valeur de la marchandise pendant son transport, appelée aussi stock en transit. Le second est un « taux de dépréciation » de la marchandise, qui rend compte des raisons pour lesquelles une marchandise récemment produite serait préférable à un produit de fabrication plus ancienne.

Un exemple qui se passe d'explication est celui de la détérioration au sens propre, qui est prévisible, notamment lorsqu'il s'agit de produits frais ou de fleurs coupées. La dépréciation peut aussi traduire le fait que la marchandise est nécessaire immédiatement, et que son indisponibilité entraîne une perte de rentabilité ou d'utilité. D'une manière plus générale, si les délais entre la commande au producteur et la commercialisation finale sont longs, les entreprises risquent de ne pas pouvoir faire coïncider ce que les consommateurs souhaitent acheter et ce dont l'entreprise dispose pour la vente. Les consommateurs acquitteront une prime pour acquérir des produits aux caractéristiques « idéales », mais les entreprises pourraient ne pas être en mesure de prévoir longtemps à l'avance ce que représentera cet « idéal ». Celles qui pourront attendre plus longtemps pour lancer la production seront mieux à même de satisfaire à ces caractéristiques idéales et de s'approprier cette prime. Elles pourront le faire en produisant soit localement, soit ailleurs en recourant au transport aérien.

Il est utile de mentionner quelques exemples précis à cet égard. Les fabricants de jouets ne savent pas à l'avance quels jouets l'emporteront, parmi des centaines de concurrents, et séduiront les cœurs et les esprits des enfants pendant la saison des fêtes. Les jouets correspondant au type « idéal » se vendront plus cher que ceux qui ne remplissent pas ces conditions. A l'approche des fêtes, les entreprises reçoivent des signaux du marché (examen des résultats, premières ventes) sur le type idéal, et elles peuvent s'adapter en conséquence. Comme le démontrent Evans et Harrigan (2003), le secteur de l'habillement offre un autre exemple de caractéristiques idéales difficiles à cerner à l'avance, et les entreprises doivent produire (et expédier) les produits à une date très rapprochée de celle de la vente effective, ou du réapprovisionnement à la mi-saison. Enfin, les ordinateurs personnels affichent aussi cette extrême sensibilité aux délais. Les produits préconfigurés n'attirent pas beaucoup de consommateurs, ceux-ci préférant payer plus cher pour s'offrir un ordinateur personnalisé répondant à des spécifications particulières (vitesse du processeur, dimensions de l'écran, mémoire vive). C'est pourquoi les fabricants ne construisent l'ordinateur qu'une fois qu'ils connaissent les caractéristiques idéales précises.

Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette augmentation de la sensibilité aux délais observée depuis quelques décennies. Tout d'abord, la composition des échanges par produits y est pour beaucoup. Selon les estimations de Hummels (2001), cette sensibilité ne concerne pas les produits en vrac ou les articles manufacturés simples. Mais au fur et à mesure que la structure des échanges se modifie et que des produits manufacturés plus complexes voient leur part augmenter, la sensibilité aux délais augmente. Le plus vif essor des échanges a concerné ces produits dont la sensibilité estimée aux délais était la plus forte. (Il est à noter cependant que la relation de cause à effet peut s'inverser : les échanges de produits à grande sensibilité aux délais augmentent peut-être précisément, parce que le coût des expéditions rapides a diminué dans des proportions considérables.)

Ensuite, même dans les différentes catégories de marchandises, la sensibilité aux délais s'accroît. Les consommateurs s'enrichissent et consentent davantage à payer pour se procurer des produits répondant à des caractéristiques précises. Ce consentement à payer pousse les fabricants à proposer des produits conformes à ces spécifications et à faire preuve d'une capacité d'adaptation rapide. Par ailleurs, la livraison rapide devient partie intégrante de la qualité de service qu'attendent les consommateurs plus riches.

Enfin, on a assisté dans la période de l'après-guerre à d'autres formes d'intégration, notamment l'investissement direct étranger et la spécialisation/fragmentation verticale. La spécialisation verticale ou, plus généralement, la production en plusieurs étapes, peut se révéler particulièrement sensible aux retards et à la variabilité des délais de livraison. Des composants essentiels manquants peuvent obliger à arrêter toute une usine de montage. Une expédition d'urgence qui arrive en temps voulu peut valoir plusieurs fois le prix nominal du composant, tandis que des expéditions en retard auront une valeur considérablement amoindrie. Il faut également accroître les stocks disponibles pour pouvoir accompagner la variation des délais de livraison. Le coût des défauts de qualité des composants s'alourdit en conséquence, car il se peut que l'on constitue des stocks considérables (à l'usine, en transit) avant de découvrir les défauts en question. Ce problème explique le recours aux techniques de gestion des stocks « juste à temps », visant à réduire au minimum les stocks disponibles et en cours de livraison. A l'évidence, l'aptitude à suivre une stratégie de flux tendus est compromise, si les fournisseurs de pièces détachées sont implantés à une distance de l'usine de montage qui implique un mois de délai de transport maritime.

On peut formuler une observation générale à propos de la baisse rapide des coûts de transport aérien, et de la réduction concomitante du coût des gains de temps : elles expliquent peut-être le développement des formes d'intégration qui réclament beaucoup de temps et de coordination, développement qui, à son tour, accroît les exigences en matière de délais de livraison.

5. CONCLUSION

Nous avons examiné dans ce document l'évolution des coûts du transport international. Les principales conclusions à en tirer sont les suivantes :

- Les coûts de transport créent un écart important entre les prix des marchandises d'origine nationale et étrangère, ainsi qu'entre les prix de différents produits étrangers sur les marchés nationaux. Ce différentiel varie beaucoup d'un pays à l'autre, en fonction de la distance des marchés, du degré de développement, de la composition des échanges par produits et de la taille du marché.
- Dans l'ensemble, ces coûts ont baissé au fil du temps, en raison surtout de la diminution très rapide du prix du transport aérien, et de l'augmentation de la part relative des produits manufacturés légers dans les échanges.
- Néanmoins, si les échanges concernent désormais des produits plus légers, et nécessitent donc moins de transport par dollar expédié, ils sont également devenus plus sensibles aux délais de livraison.

NOTES

1. Des observations ponctuelles et des données provenant d'études de cas laissent à penser que les hausses des prix particulièrement rapides constatées sur les lignes régulières dans les années 1970 pour les échanges allemands auraient été plus largement répandues. La publication annuelle de la CNUCED « *Étude sur les transports maritimes* » signale des hausses annuelles des tarifs sur les lignes régulières de 10-15 pour cent sur presque toutes les liaisons. D'après des études des tarifs pratiqués sur les routes de l'Atlantique Nord empruntées par les navires réguliers, les hausses en termes réels (calculées à l'aide du coefficient d'ajustement en dollars) sont comprises entre 21 et 26 pour cent entre 1971 et 1975 et comparables à celles observées dans les échanges allemands. Sletmo et Williams (1981) font état de hausses nominales comprises entre 61 et 103.5 pour cent.
2. Pour le calcul des recettes, on utilise une technique de calcul des coûts du transport aérien reposant sur l'équation suivante : $C = at$ (tonnes)(kilomètres).5 ; où at est une variable d'écart des coûts en fonction du temps. Si l'élasticité des coûts par rapport à la distance de transport est inférieure à 1, le doublement de la distance de transport entraîne une baisse des coûts moyens par tonne-kilomètre transportée. Les statistiques WATS permettent de constater l'augmentation rapide de la distance moyenne de transport au fil du temps, de sorte que les recettes moyennes doivent être ajustées en conséquence.
3. Bien entendu, si les coûts de transport sont proportionnels au prix d'expédition, le rapport p^*/p est le même, que les coûts de transport soient compris ou non. Hummels et Skiba (2004) estiment à 0.14 l'élasticité des prix du fret par rapport au prix des marchandises transportées. En d'autres termes, une hausse du prix de la marchandise ne fait augmenter que faiblement les prix d'expédition.
4. Si nous considérons uniquement les cargaisons sèches non transportées en vrac, le poids total transporté par mer et par air a été multiplié par 3.5. Ce calcul laisse de côté la croissance du transport international terrestre (rail, route). Si le transport terrestre représentait une part importante et grandissante des échanges mondiaux, ce calcul donnerait une baisse exagérée du ratio poids/valeur. Néanmoins, pour la plupart des pays, les échanges transportés par des modes terrestres ont un poids insignifiant par rapport au total ou, comme dans le cas de l'Allemagne, leur part est restée plus ou moins constante au fil du temps.

BIBLIOGRAPHIE

Evans, Carolyn et James Harrigan (2003), “*Distance, Time and Specialisation*”, NBER, No. 9729.

Hummels, David et Alexandre Skiba (2004), “*Shipping the Good Apples Out? An Empirical Confirmation of the Alchian-Allen Conjecture*”, *Journal of Political Economy*, à paraître.

Hummels, David (2001), “*Time as a Trade Barrier*”, polycopié, Purdue University.

Hummels, David (1999), “*Have International Transportation Costs Declined?*”, polycopié, University of Chicago.

130

TRANSPORT ET COMMERCE INTERNATIONAL

Avec la levée de nombreuses barrières aux échanges, une intégration économique internationale plus poussée dépend essentiellement de la réduction des coûts des échanges au sein du secteur des transports.

La Table Ronde s'est penchée sur la structure et le développement des coûts du transport international au cours des dernières décennies. Elle a identifié les bénéfices que l'on peut attendre d'investissements dans des équipements de transport international et dans la réduction des coûts de passage aux frontières.

Les rapports introductifs ont été rédigés par David Hummels (Purdue University), Anthony Venables (London School of Economics et Centre for Economic Policy Research), ainsi que par Harry Broadman et John S. Wilson (Banque mondiale).

