

Chapitre 2

Les transports et l'économie

Ce chapitre commence par une discussion sur les liens entre l'activité économique et le transport. Quelques-uns des facteurs influençant la demande de transport sont analysés dans la seconde section. Il présente ensuite les tendances récentes du transport de voyageurs et de marchandises. Il analyse les réponses des transports aux changements économiques dans une section sur l'élasticité des transports. Il étudie enfin la relation entre la croissance des infrastructures de transport et la croissance économique dans les deux dernières sections.

2.1. Introduction

Il est généralement admis que les économies développées ont besoin d'un système de transport efficient. Le développement des transports a lui-même influencé fortement le développement économique : les réseaux routier et ferroviaire ont jeté les bases de la concentration et de la spécialisation des méthodes de production. L'amélioration des infrastructures de transport a facilité le développement des échanges et accru la concurrence entre pays et entre régions économiques. En général, ces développements sont allés de pair avec l'essor économique et le secteur des transports a produit une part croissante d'emplois et de revenus. Un objectif important de l'étude consistera aussi à déterminer les cas dans lesquels le développement des transports ne conditionne pas nécessairement la croissance économique.

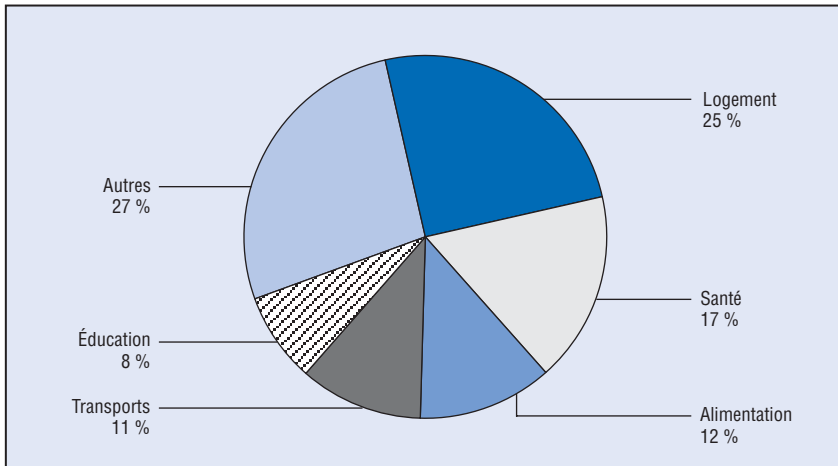
Si l'on fait abstraction de ces apports des transports qui sont bien acceptés, on trouve un ensemble croissant de travaux qui s'interrogent sur la nature, l'importance et les conséquences des avantages marginaux des transports et, en particulier, sur les gains de croissance susceptibles de résulter d'une plus grande densification des réseaux de transport. Ce chapitre examine les différents liens et interactions entre les transports et l'économie et les dépendances complexes qui caractérisent les systèmes socio-économiques.

Le chapitre comprend sept volets principaux. Il commence par une discussion sur les liens entre l'activité économique et le transport. Quelques-uns des facteurs influençant la demande de transport sont analysés dans la seconde section. Il présente ensuite les tendances récentes du transport de voyageurs et de marchandises. Il analyse les réponses des transports aux changements économiques dans une section sur l'élasticité des transports. Il étudie enfin la relation entre la croissance des infrastructures de transport et la croissance économique dans les deux dernières sections.

2.2. Liens entre les transports et l'activité économique

En 2003, les biens et les services associés aux transports ont représenté 1 156 milliards USD, soit environ 11 % du PIB des États-Unis. Les transports restent ainsi à la quatrième place dans le PIB (après le logement, la santé et l'alimentation) par la demande totale de biens et de services (graphique 2.1).

Graphique 2.1. **Contribution des principaux secteurs de l'économie au PIB des États-Unis en 2003**



Source : Bureau of Transportation Statistics – BTS (2004).

Le tableau 2.1 présente le classement des produits par valeur de fret et par tonnes-miles en 2000. Les principaux secteurs en valeur sont ceux des produits à forte valeur ajoutée comme l'équipement électrique et électronique, les véhicules à moteur, les machines, le textile et les produits du cuir. La demande de transport de ce type de produits est généralement minimale (elle représente moins de 7 % selon cette étude) mais elle correspond à plus de 38 % de la valeur totale transportée.

Inversement, les produits dont la demande est forte en tonnes-miles et faible en valeur unitaire, comme les combustibles fossiles (charbon, combustibles liquides), les produits chimiques de base, les céréales, les produits alimentaires, etc., représentent plus de 42 % du total des tonnes-miles.

Le graphique 2.2 compare l'activité de transport totale exprimée en tonnes et en tonnes-kilomètres (tkm). Elle montre que, dans le transport routier, la part du ciment et des matériaux de construction est de l'ordre de 21 % en tkm alors qu'elle représente 45 % en tonnes, ce qui conduit à penser que ces produits sont transportés sur des distances relativement courtes. On trouve la situation inverse pour les produits agricoles, l'alimentation, les machines et les produits manufacturés qui sont transportés en conteneurs. Leur part respective en tkm est plus élevée que leur part exprimée en tonnes.

2.3. Facteurs influençant la demande de transport

Les principaux facteurs qui ont stimulé la croissance du transport de marchandises dans l'Union européenne sont surtout l'intégration du Marché

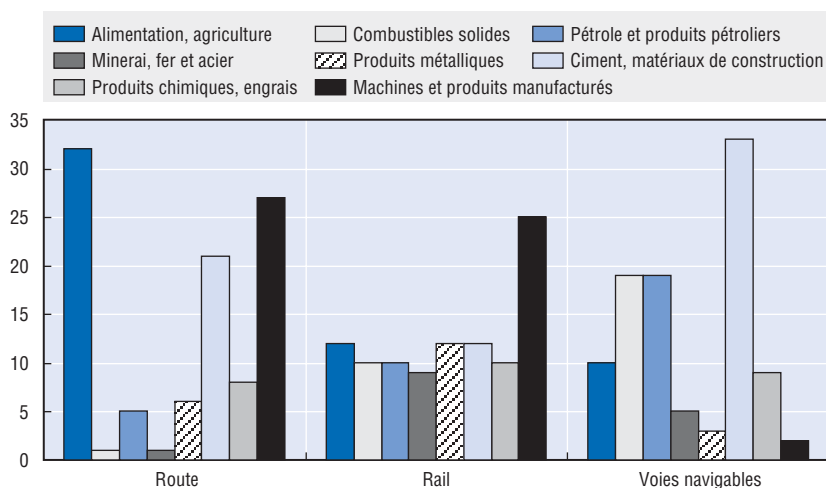
Tableau 2.1. **Classement des cinq premiers secteurs de fret en valeur, en tonnes et en tonnes-miles**

Les 5 premiers secteurs de fret en valeur				Les 5 premiers secteurs de fret en tonnes-miles			
2000				2000			
Secteur	Valeur (millions USD)	Tonnes (milliers)	Tonnes-miles (millions)	Secteur	Tonnes (milliers)	Valeur (millions USD)	Tonnes-miles (millions)
Matériel électrique et électronique	890 803	49 592	30 269	Charbon	1 239 862	22 875	687 279
Véhicules à moteur et autres	748 550	133 088	59 029	Céréales	561 089	53 835	264 239
Machines	484 152	63 390	34 535	Minerais non métalliques	967 978	149 951	135 937
Produits pharmaceutiques	479 117	24 270	11 337	Métaux de base sous forme primaire ou semi-finie	328 058	259 834	121 330
Textiles, cuir, etc.	466 429	51 232	31 789	Produits du bois	345 940	158 586	120 151
Total de tous les secteurs	8 397 210	11 667 919	3 137 898	Total de tous les secteurs	8 397 210	11 667 919	3 137 898

Source : Données de l'étude sur les flux de produits, BTS (2004).

Graphique 2.2. **Répartition modale des différents types de produits transportés dans l'Europe des 15 (UE-15), 2003**

Pourcentage de tkm, hormis le cabotage maritime)



Source : UE (2005).

européen et la libéralisation du marché des transports (en l'occurrence, des transports routiers, les transports ferroviaires n'étant pas encore libéralisés) alors que le coût du transport (incluant le prix des carburants) est resté

relativement bas dans le même temps (UE, 2006). Ces circonstances ont facilité le développement de réseaux commerciaux plus complexes qui ont tiré parti de l'élimination des barrières aux frontières et des différences de coût de la main-d'œuvre selon les régions.

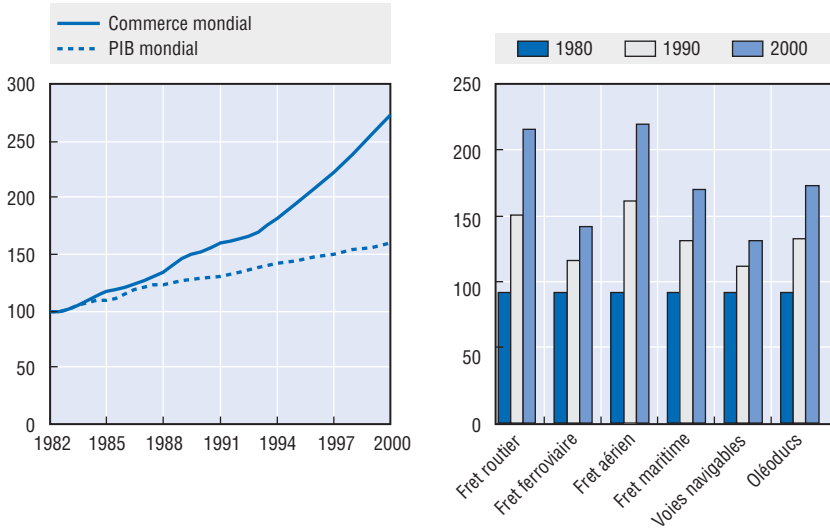
De ce fait, les distances se sont accrues entre les sites d'extraction des ressources, les usines de fabrication et les centres de distribution et, par conséquent, la catégorie « machines et produits manufacturés » a enregistré la plus forte croissance en tonnes transportées. En raison de l'évolution des exigences des clients (qui souhaitent des produits plus personnalisés et plus spécialisés) et des préférences des consommateurs, les mouvements sont plus nombreux et plus fréquents et les distances parcourues plus grandes. L'activité de transport s'est donc développée sans que le volume de production de marchandises ait nécessairement progressé.

La répartition modale s'est aussi profondément modifiée dans les années récentes. Le transport routier a vu sa part augmenter alors que le rail et les voies navigables ont reculé. Les principales raisons en sont le changement de la structure de l'industrie et du type de biens produits par les divers secteurs de l'économie. Les produits de masse, qui se prêtent davantage au transport par train et par bateau, jouent dans l'ensemble un rôle moins important dans l'économie (Baum et Kurte, 2000). En Allemagne, par exemple, le transport de charbon est passé de 135 millions de tonnes en 1960 à 102 millions en 1990. Au cours de la même période, le transport d'engrais a reculé de 19 à 17 millions de tonnes.

Une autre explication de ces tendances réside dans l'apparition de nouvelles méthodes de production comme les « livraisons en flux tendus » qui privilégient la vitesse et la flexibilité. Par rapport à la route, le train et le bateau sont beaucoup plus lents et ils nécessitent des solutions multimodales. C'est la raison pour laquelle les chargeurs y ont moins souvent recours.

Le graphique 2.3 indique l'évolution de la demande de transport de marchandises, de la croissance économique et de la croissance des échanges à l'échelle mondiale entre 1980 et 2000. Elle montre que la croissance du commerce mondial (en valeur) a été supérieure à celle du PIB. Ces tendances d'évolution sont cohérentes avec l'augmentation continue des mouvements de marchandises et de l'activité de transport globale. La plupart des mouvements de marchandises (en tonnes-km) sont assurés par le transport maritime qui représente le mode dominant pour acheminer le fret entre les principales régions économiques de l'OCDE. Dans le passé, le transport maritime a connu un bel essor et il continue de dominer pour le transport de fret entre continents. Toutefois, ce sont désormais les transports routiers et aériens qui enregistrent les plus forts taux de croissance en volume à l'échelle mondiale.

Graphique 2.3. **Croissance des échanges, du PIB et des transports à l'échelle mondiale, 1980-2000**



Source : Base de données de la Banque mondiale (2004).

Les données régionales confirment le panorama mondial. Le tableau 2.2 montre l'activité de transport liée aux échanges dans l'Union européenne en 2004 ainsi que la part des différents modes dans les échanges extra et intracommunautaires de l'UE-25 tant en valeur (millions EUR) qu'en volume (millions de tonnes). Ainsi, par exemple, pour ce qui est des exportations dans des régions hors UE, le mode principal est de loin le transport maritime avec 47 % en valeur et 72 % en volume, suivi par le transport aérien avec 26 % en valeur. Le transport aérien est, de tous les modes, celui qui présente la plus forte « intensité de valeur » (valeur par tonne).

Dans les deux dernières décennies, la croissance des revenus, le progrès technique, le développement des infrastructures et l'accroissement du temps consacré aux loisirs ont permis de voyager plus souvent et plus loin. Le choix du mode de transport dépend beaucoup de ces facteurs. Selon un grand nombre d'études, l'augmentation du revenu disponible influe fortement sur la croissance du trafic parce que le taux de motorisation s'élève jusqu'à un niveau relativement élevé avant que les effets de saturation n'apparaissent. Cependant, le volume du trafic dépend aussi du prix, de la vitesse et de la qualité des transports, ainsi que des priorités et des préférences individuelles.

Tableau 2.2. **Échanges commerciaux de l'UE-25 par mode de transport en 2004**

	Valeur (milliards EUR)				Volume (millions de tonnes)			
	UE-25			Import intra UE-25	UE-25			Import intra UE-25
	Export	Import	Export + import		Import	Export	Export + import	
Mer	393.8 45 %	465.3 49.1	859.1 47.1 %	225.9 11.2 %	308.5 76.5 %	1 121.6 70.5 %	1 430 71.7 %	284.5 18.1 %
Route	144.1 16.5 %	115.6 12.2 %	259.7 14.2 %	957.5 47.6 %	52.8 13.1 %	48 3 %	100.8 5.1 %	489.9 31.1 %
Rail	15.4 1.8 %	9.7 1 %	25.1 1.4 %	72.7 3.6 %	20.1 5 %	69.2 4.3 %	89.3 4.5 %	96.7 6.1 %
Voies navigables	3.3 0.4 %	3.3 0.3 %	6.5 0.4 %	15.4 0.8 %	6.8 1.7 %	18.2 1.1 %	24.9 1.3 %	70.3 4.5 %
Oléoducs	2 0.2 %	51.4 5.4 %	53.4 2.9 %	27 1.3 %	3.4 0.9 %	275.61 14 %	279.1 14 %	121.1 7.7 %
Air	257 29.4 %	216.7 22.9 %	473.7 26 %	47.1 2.3 %	5.1 1.3 %	4.7 0.3 %	9.8 0.5 %	1.1 0.1 %
Autres, dont cabotage maritime	59 6.7 %	86.4 9.1 %	145.4 8 %	664.9 33.1 %	5.3 1.3 %	54.4 3.4 %	59.7 3 %	511.1 32.5 %
Total	874.5	948.4	1 822.9	2 010.6	402	1 591.7	1 993.6	1 574.6

Source : Commission européenne – CE (2004).

Au niveau des individus, la demande de transport est influencée notamment par les facteurs suivants :

- Déplacements pour se rendre au travail, à l'école ou en formation – ou, en termes économiques, fournir de la main-d'œuvre à l'outil de production.
- Déplacements donnant accès aux possibilités de consommation, comme les courses et le tourisme.
- Déplacements permettant les relations entre individus (visites à la famille ou chez des amis, par exemple).
- Déplacements apportant d'autres valeurs (voyage touristique dans un vieux train à vapeur).

Une enquête menée au Royaume-Uni (tableau 2.3) a montré que les courses, les trajets domicile-travail et les affaires privées étaient les trois motifs de déplacement principaux et représentaient respectivement 20, 19 et 18 % des déplacements effectués par un individu au cours d'une année (SACTRA, 1999). Les enquêtes réalisées en Allemagne et aux États-Unis confirment ces résultats bien qu'elles ne soient pas tout à fait comparables parce que la méthodologie diffère.

Tableau 2.3. **Motifs des déplacements en Grande-Bretagne, en Allemagne et aux États-Unis**

Pourcentage

Motif du déplacement	Grande-Bretagne			Allemagne	États-Unis
	1975-76	1985-86	1994-96	1994	1994
Travail	22.0	19.3	18.6	21.6	21.3
Affaires	4.0	4.3	4.7	41.5	7.5
Courses	17.6	21.7	19.7	24.8	26.9
Autres affaires privées	10.4	12.8	18.4	12.1	
Social (visite chez des amis)	15.0	17.6	18.3		
Sorties/Loisirs	7.0	6.3	6.6		36.1
Vacances	8.0	7.4	3.9		0.2
Éducation/formation	10.0	10.6	8.0		8.0

Note : Ces chiffres n'ont qu'une valeur indicative parce que les définitions utilisées en Grande-Bretagne, en Allemagne et aux États-Unis ne sont pas comparables.

Source : Ministère des Transports du Royaume-Uni (1996), ministère des Transports des États-Unis (1996), Commission d'enquête allemande « Mobilité et climat » (1994).

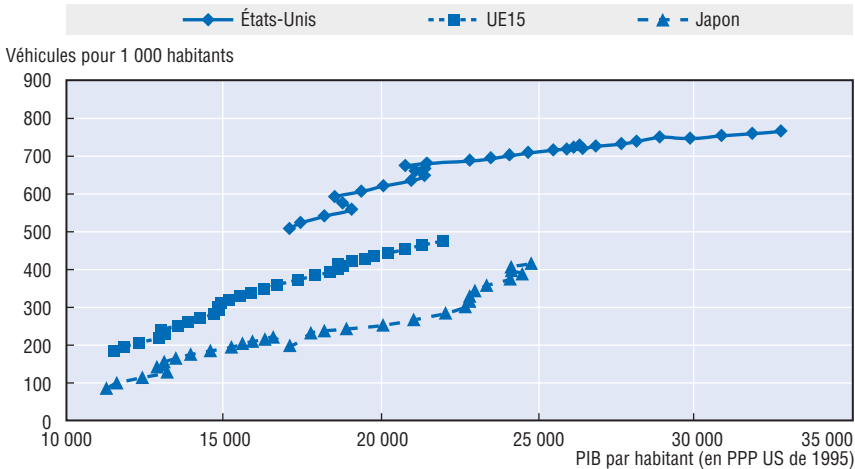
La croissance de la demande de transport des ménages est également limitée par le budget « temps ». En effet, les enquêtes montrent que le temps que les individus consacrent aux transports est à peu près constant (une heure par jour) depuis une quarantaine d'années, même si leurs revenus, le taux de motorisation et les infrastructures ont considérablement progressé entre-temps. Les dépenses de transport des ménages en pourcentage de leur consommation totale finale n'ont elles aussi guère évolué dans l'UE au cours de la même période. Elles sont à peu près stables à 13 % en moyenne, même avec une croissance rapide du PIB (UE, 2006). Les données américaines font également état d'un pourcentage constant. En 2004, les ménages américains ont dépensé en moyenne 7 800 USD dans les transports, soit environ 18 % de leurs dépenses totales. Les achats de véhicules ont été de loin le premier poste de dépenses.

L'âge joue un rôle important dans la part des dépenses de transport des ménages. C'est chez les « jeunes » ménages que cette part est la plus élevée. En 1996, elle représentait en moyenne 22 % des dépenses totales dans la tranche des moins de 25 ans, puis diminuait progressivement dans les tranches d'âge supérieures pour atteindre son point bas (13 %) chez les ménages de 75 ans et plus (BTS, 1999).

2.4. Transport de voyageurs

Le graphique 2.4 indique l'évolution du taux de motorisation, c'est-à-dire du nombre de véhicules pour 1 000 habitants, et du PIB dans différentes régions de l'OCDE au cours de la période 1970-2000. Elle met en évidence d'importantes différences de taux de motorisation entre les États-Unis (taux le

Graphique 2.4. **Évolution du taux de motorisation et de la richesse dans divers pays de l'OCDE, 1970-2000**



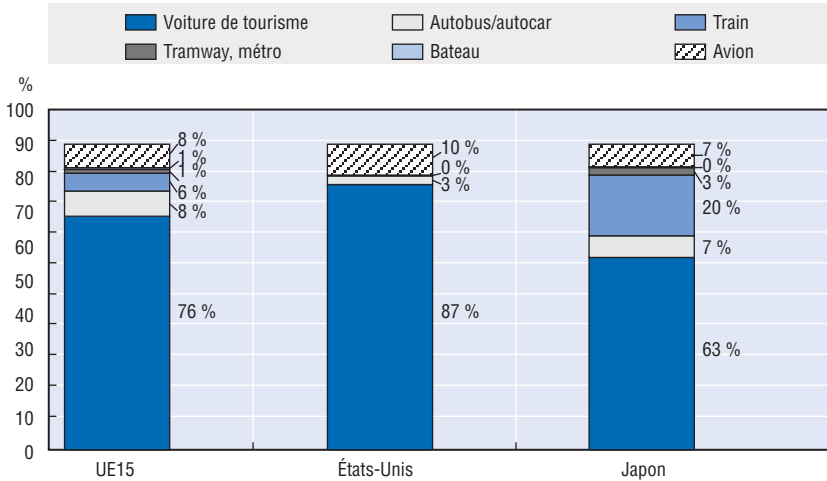
Source : BTS (2006); CE (2004); ministère des Sols, des Infrastructures et des Transports du Japon – MLIT (2003).

plus élevé), l'UE et le Japon (taux le plus bas). À niveau de PIB par habitant identique, les États-Unis ont un taux de motorisation supérieur, suivis par l'Union européenne, le Japon venant en dernier. Le taux de motorisation élevé des États-Unis peut s'expliquer par plusieurs facteurs : la très grande superficie du territoire, l'absence d'alternative à l'automobile, la densité du réseau routier et le niveau inférieur du prix relatif du carburant.

Une comparaison entre les États-Unis, l'Union européenne et le Japon révèle des similitudes générales dans l'importance, la répartition modale et les tendances du transport de voyageurs (graphique 2.5). La voiture domine aux États-Unis (87 %), dans l'UE (76 %) et au Japon (63 %), la part des autres modes étant inférieure à 10 %, sauf pour le transport aérien aux États-Unis (10 %) et pour le transport ferroviaire au Japon (20 % du total des voyageurs-kilomètres).

Le graphique 2.6 illustre les tendances historiques par mode de transport aux États-Unis, dans l'Union européenne et au Japon dans les trois dernières décennies : c'est manifestement la voiture qui a profité le plus de la croissance globale. Aux États-Unis, la voiture et l'avion enregistrent les plus forts taux de croissance du transport de voyageurs. Entre 1970 et 2003, les distances parcourues par les voitures ont crû de 120 % et le transport aérien a progressé de 330 %. Exprimé en milliards de voyageurs-km, le transport routier est bien plus important que le transport aérien alors qu'en taux de croissance, c'est le transport aérien qui arrive en tête.

Graphique 2.5. Répartition modale du transport de voyageurs dans l'Union européenne, aux États-Unis et au Japon, 2003



Source : CE (2005).

Dans l'Union européenne, la voiture affiche aussi une domination écrasante avec une part modale de 76 % en 2000. La part du transport aérien est passée de 1.5 % en 1970 à 8 % en 2003, essentiellement au détriment des transports publics. La part du chemin de fer a reculé, quant à elle, de 10.1 % en 1970 à 6 % en 2003.

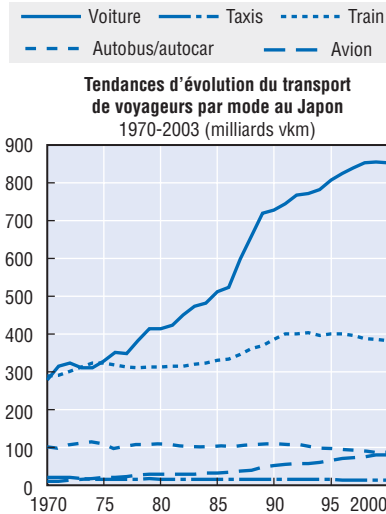
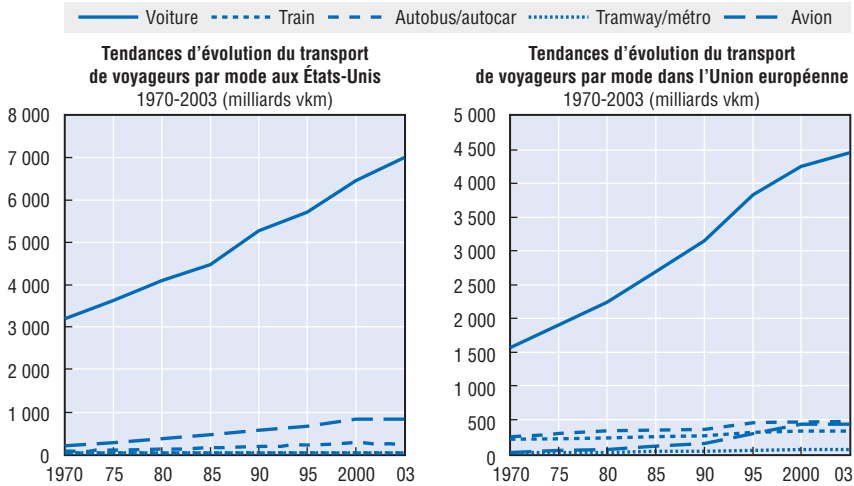
Au Japon, la part du transport aérien est passée de 1.3 % en 1970 à 7 % en 2003. Dans la même période, la part des transports publics (train, bus et bateau) a reculé. La part du chemin de fer est tombée de 41 à 20 %. Comme aux États-Unis et dans l'Union européenne, la voiture domine avec une part d'environ 63 % et l'écart s'est creusé dans la dernière décennie.

2.5. Transport de marchandises

Le graphique 2.7 illustre l'intensité du fret routier, exprimée en tkm par habitant, en fonction du PIB par habitant de 1970 à 2000 aux États-Unis, dans l'UE et au Japon. Les chiffres montrent à nouveau une corrélation forte entre le transport de fret et la croissance économique. Pour un niveau donné de PIB par habitant, l'intensité du fret routier est similaire aux États-Unis et dans l'UE et elle est sensiblement inférieure au Japon. C'est aux États-Unis que l'intensité du fret routier est la plus forte avec 6 100 tkm par habitant (en 2000).

La répartition modale du transport de marchandises (graphique 2.8) est assez similaire dans l'UE et au Japon, une part importante de ce transport bénéficiant à deux modes principaux : le cabotage maritime avec 41 % au

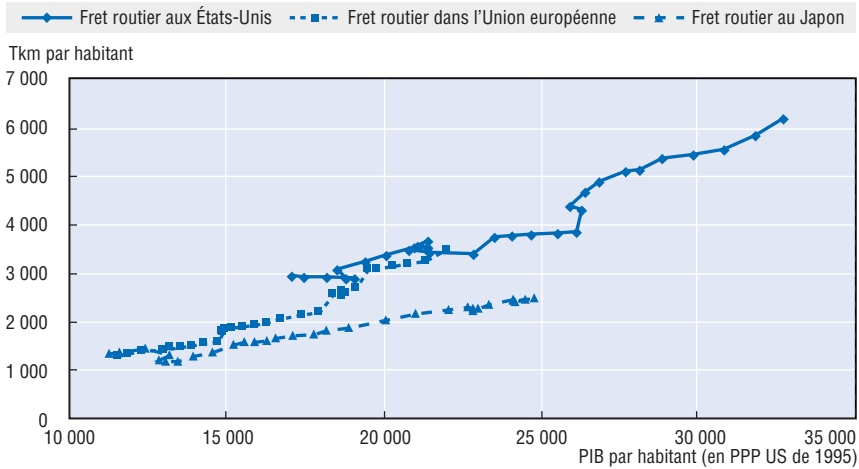
Graphique 2.6. **Tendances d'évolution du transport de voyageurs par mode aux États-Unis, dans l'Union européenne et au Japon, 1970-2003**
Milliards de voyageurs-kilomètres



Source : CE (2005), BTS (2006), Recueil de statistiques sur l'énergie, Japon (2003).

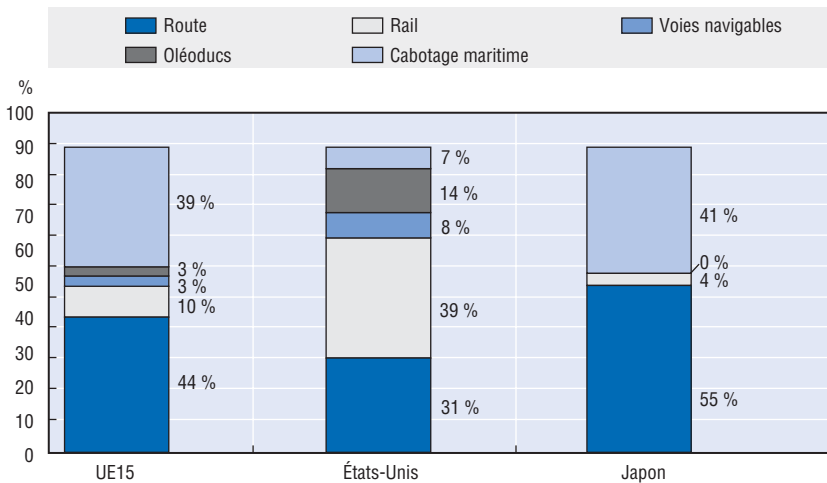
Japon et 39 % dans l'UE, et la route avec 55 % au Japon et 44 % dans l'UE. La répartition modale est plus équilibrée aux États-Unis, le chemin de fer occupant la première place avec 39 %, suivi par la route (31 %), les oléoducs, les voies navigables et le cabotage maritime (7 à 8 %).

Graphique 2.7. **Tendances d'évolution de l'intensité du fret routier et du PIB par habitant dans la zone OCDE, 1970-2000**



Source : BTS (2006) ; CE (2004) ; MLIT Japon (2003).

Graphique 2.8. **Répartition modale du transport de marchandises dans l'Union européenne, aux États-Unis et au Japon, 2003**



Source : CE (2005).

Le graphique 2.9 montre que les tendances d'évolution du transport de marchandises ont profondément changé aux États-Unis au cours des trois dernières décennies. La croissance du fret ferroviaire et routier est forte depuis 1985 grâce à l'intégration accrue du marché nord-américain alors

qu'elle était plus modeste dans les années 70 et au début des années 80 (c'est-à-dire pendant la deuxième crise du pétrole). Le fret ferroviaire se maintient à un niveau élevé (39 %) et il devance le fret routier (31 %).

Au Japon, la forte croissance des transports n'a pas bénéficié pareillement à tous les modes de transport. La part du fret routier (en pourcentage du nombre total de tkm) est passée de 39 à 55 % entre 1970 et 2003. Dans la même période, la part du fret ferroviaire est tombée de 18 à 4 % alors que la part du cabotage maritime est restée stable à environ 41 % depuis 1985.

Dans l'Union européenne, la part du fret routier est passée de 31 à 44 % (en pourcentage du nombre total de tkm) alors que le cabotage maritime est resté stable à environ 39 % depuis 1980. Dans la même période, la part du fret ferroviaire est tombée de 22 à 10 % et celle du fret acheminé par voies navigables de 8 à 3 % (Commission européenne, 2005).

2.6. Élasticités

Les facteurs susceptibles d'influer sur la sensibilité des transports aux variations de prix incluent : le type de variation de prix ; le type de déplacements et de voyageurs ; la qualité et le prix des itinéraires, des modes et des destinations de substitution.

Type de variation de prix

Les divers types de taxes et redevances sur les transports peuvent avoir des effets différents sur les décisions de déplacement. Par exemple, les redevances de stationnement et les péages routiers peuvent influencer sur les itinéraires et les destinations. Un péage modulé en fonction des horaires peut entraîner un déplacement d'une partie du trafic à d'autres périodes. La hausse du prix des carburants a plus d'influence sur le type de véhicule acheté que les redevances kilométriques.

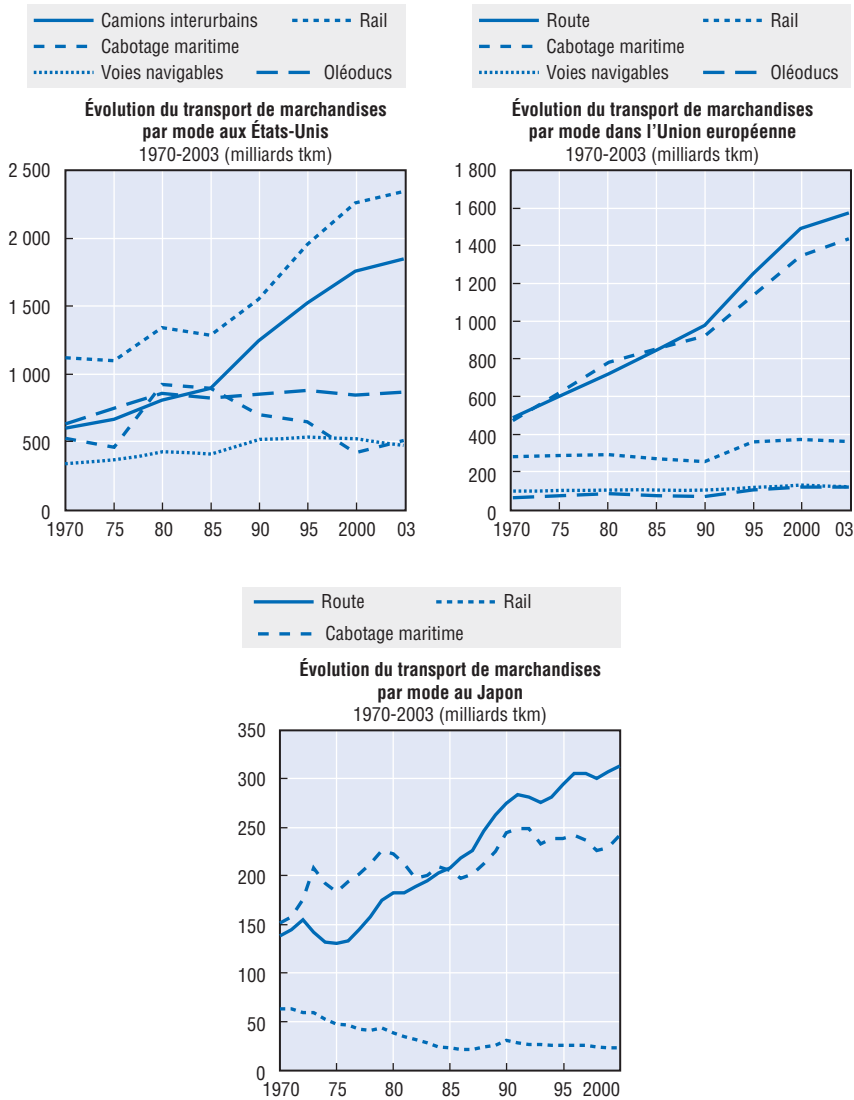
Type de déplacements et de voyageurs

Les trajets domicile-travail présentent une élasticité plus faible que les déplacements pour les achats ou les loisirs parce qu'ils répondent à une nécessité supérieure. Les voyageurs à hauts revenus sont moins sensibles aux variations de prix que les voyageurs à faibles revenus. Il en va de même des voyageurs à titre professionnel par rapport aux voyageurs à titre privé.

Qualité et prix des solutions de substitution

La sensibilité aux prix tend à augmenter si les itinéraires, les modes et les destinations de substitution sont de qualité et peu onéreuses. Ainsi, les péages autoroutiers sont plus sensibles aux prix si une route fluide double l'autoroute. De même, le recours à l'automobile présente une moindre

Graphique 2.9. **Tendances d'évolution du transport de marchandises aux États-Unis, dans l'UE-15 et au Japon, 1970-2002 (milliards tkm)**



Source : CE (2005), BTS (2006); Recueil de statistiques sur l'économie de l'énergie, Japon (2003).

sensibilité aux prix dans les zones « captives », c'est-à-dire lorsqu'il est très compliqué d'utiliser d'autres modes de transport.

La sensibilité aux prix est généralement mesurée à l'aide de l'élasticité-prix de la demande qui est définie comme le pourcentage de variation de la demande d'un bien ou d'un service induit par un pourcentage de variation de

son prix ou de ses caractéristiques, comme la qualité d'un service ou la capacité d'un axe routier. Ainsi, par exemple, une élasticité égale à -0.5 pour l'utilisation d'un véhicule en fonction de ses dépenses de fonctionnement signifie qu'une augmentation des dépenses de fonctionnement de 10 % induit une réduction des déplacements ou du kilométrage parcouru de 5 %. Si les prix des déplacements diminuent, la demande augmente généralement parce que la baisse de prix les rend plus abordables. Inversement, si les prix des déplacements augmentent, la demande diminue parce que les consommateurs renoncent à un certain nombre de déplacements qu'ils ne jugent pas essentiels ou bien se reportent sur des modes de transport ou des destinations meilleur marché.

Le tableau 2.4 présente une série de résultats d'études empiriques portant sur l'élasticité des transports. Les nombres entre parenthèses donnent la meilleure indication de l'élasticité selon les estimations des auteurs. Ces résultats montrent que les variations du prix des carburants ont un impact négatif fort sur la demande de carburant puisque une hausse des prix de 10 % induit une baisse de la demande de 7 %. Un autre résultat important de ces études est la sensibilité de la demande de carburant, de la demande de déplacements et du parc automobile aux variations de revenu. Une hausse des revenus de 10 % induit une augmentation de la demande de carburant et de déplacements de 12 % et une croissance du parc automobile de 10 %.

Tableau 2.4. **Estimations des élasticités des transports à long terme**

Élément estimé	Prix du carburant	Revenu	Impôts (autres que sur le carburant)	Densité de la population
Parc automobile (taux de motorisation)	-0.20 to 0.0 (-0.1)	0.75 to 1.25 (1.0)	-0.08 to -0.04 (-0.06)	-0.7 to -0.2 (-0.4)
Intensité moyenne du carburant (efficacité énergétique)	-0.45 to -0.35 (-0.4)	-0.6 to 0.0 (0.0)	-0.12 to -0.10 (-0.11)	-0.3 to -0.1 (-0.2)
Distance moyenne parcourue (par véhicule et par an)	-0.35 to -0.05 (-0.2)	-0.1 to 0.35 (0.2)	0.04 to 0.12 (0.06)	-0.75 to 0.0 (-0.4)
Demande de carburant automobile	-1.0 to -0.4 (-0.7)	0.05 to 1.6 (1.2)	-0.16 to -0.02 (-0.11)	-1.75 to -0.3 (-1.0)
Demande de déplacements automobiles	-0.55 to -0.05 (-0.3)	0.65 to 1.25 (1.2)	-0.04 to 0.08 (0.0)	-1.45 to -0.2 (-0.8)

Source : Johansson et Schipper (1997).

L'échelle de variation du prix est une autre variable importante parce que les distances parcourues sont très élastiques par rapport aux coûts totaux. D'autres composantes de prix intervenant dans l'utilisation d'un véhicule (carburant, stationnement et péages) sont considérées inélastiques parce qu'elles ne représentent individuellement qu'une part minimale des coûts totaux

pour l'automobiliste. Ainsi, étant donné que le prix du carburant n'entre que pour environ 15 % dans les coûts totaux d'utilisation d'un véhicule, une élasticité de -0.2 , qui caractérise l'influence du prix du carburant sur la distance parcourue, donne une élasticité de -1.3 lorsqu'elle est appliquée à l'ensemble des coûts. Cela signifie que si tous les coûts d'utilisation étaient convertis en charges variables, chaque hausse de prix de 1 % entraînerait une diminution de l'utilisation de l'automobile de 1.3 %.

La période de temps utilisée pour mettre en œuvre des instruments d'action est aussi très importante pour déterminer les élasticités réelles des transports. Ces élasticités ont tendance à augmenter dans le temps parce que les consommateurs ont plus de possibilités de tenir compte des prix lorsqu'ils prennent des décisions de long terme. Ainsi, si les consommateurs anticipent une période propice à l'automobile, ils seront davantage incités à acheter une maison en banlieue (qui les rendra tributaires de la voiture), mais s'ils pensent au contraire que le budget à consacrer à la voiture va fortement augmenter, ils seront plutôt tentés de privilégier d'autres solutions comme la proximité de transports en commun et de commerces.

Le revenu est un autre paramètre important à prendre en compte lorsqu'on analyse les élasticités réelles des transports. Il convient d'analyser deux groupes de revenus distincts. Différentes analyses montrent en effet que le groupe à haut revenu privilégie les options coûteuses et rapides au détriment des modes meilleur marché mais plus lents (Brueckner, 2005). Les variations de prix minimales des modes de transport n'auront donc guère d'impact sur les choix de transport opérés par ce groupe. En revanche, le groupe à bas revenu sera très sensible aux prix et moins sensible à la durée du voyage. Les variations de prix minimales des modes de transport pourront donc avoir une grande influence sur les choix de transport opérés par ce groupe. L'élasticité-prix de la demande de transport de ce groupe à bas revenu est donc beaucoup plus grande.

C'est la raison pour laquelle une variation de prix peut ne produire tous ses effets qu'après de nombreuses années. Selon les études citées par Button (1993), les élasticités à court terme (deux ans) sont généralement égales à un tiers des élasticités à long terme (15 ans et plus) (tableau 2.5). Dargay et Gately (1997) ont conclu qu'environ 30 % de la réponse à une variation de prix se produit dans l'année et qu'il faut moins de 13 ans pour produire la quasi-totalité de la réponse. Dargay et Goodwin (1995) prétendent également que l'utilisation de valeurs d'élasticité statiques (plutôt que dynamiques), ce qui est la pratique courante, revient à surestimer les pertes de bien-être engendrées par l'augmentation des prix et les problèmes de congestion du trafic parce que l'aptitude de la collectivité à répondre aux changements dans le temps se trouve ainsi ignorée.

Tableau 2.5. **Résultats globaux : élasticités variées**

Variable dépendante	Court terme	Long terme
Consommation de carburant (totale)		
Élasticité moyenne	-0.25	-0.64
Écart-type	0.15	0.44
Étendue	-0.01, -0.57	0, -1.81
Nombre d'estimations	46	51
Consommation de carburant (par véhicule)		
Élasticité moyenne	-0.8	-1.1
Écart-type	n.a.	n.a.
Étendue	-0.8, -0.8	-1.1, -1.1
Nombre d'estimations	1	1
Véhicules-kilomètres (total)		
Élasticité moyenne	-0.10	-0.29
Écart-type	0.06	0.29
Étendue	-0.17, -0.058	-0.63, -0.10
Nombre d'estimations	3	3
Véhicules-kilomètres (par véhicule)		
Élasticité moyenne	-0.10	-0.30
Écart-type	n0.06	0.23
Étendue	-0.17, -0.06	-0.55, -0.11
Nombre d'estimations	2	3
Parc automobile		
Élasticité moyenne	-0.08	-0.25
Écart-type	0.06	0.17
Étendue	-0.21, -0.02	-0.63, -0.10
Nombre d'estimations	18	8

Source : Goodwin, Dargay et Hanly (2003).

Giuliano et Dargay (2006) comparent les pratiques automobiles au Royaume-Uni et aux États-Unis. Ils constatent que les citoyens britanniques possèdent moins de voitures et effectuent moins de déplacements et sur de plus petites distances que les citoyens américains parce que leur revenu réel est moins élevé, que les taxes sur les véhicules sont plus fortes (notamment les taxes sur le carburant) et qu'ils ont un meilleur choix de solutions de remplacement (conditions plus favorables pour la marche à pied et le vélo, transports publics de meilleure qualité et davantage de commerces de proximité). À la suite d'un examen approfondi des études sur l'élasticité, Goodwin, Dargay et Hanly (2004) concluent que :

- Les élasticités de la consommation de carburant sont supérieures aux élasticités du trafic, la plupart du temps d'un facteur 1.5 à 2.

- Les élasticités à long terme sont supérieures aux élasticités à court terme, la plupart du temps d'un facteur 2 à 3.
- Les élasticités de revenu sont supérieures aux élasticités de prix, la plupart du temps d'un facteur 1.5 à 3.

Ils concluent aussi que si le prix réel du carburant (corrige de l'inflation) augmente de 10 % et se stabilise à ce niveau, un processus dynamique d'ajustement intervient qui se manifeste de la façon suivante :

- Le volume du trafic recule d'environ 1 % la première année et de 3 % à long terme (5 ans).
- La consommation de carburant recule d'environ 2.5 % la première année et de 6 % à long terme.
- L'efficacité de l'utilisation du carburant augmente d'environ 1.5 % la première année et d'environ 4 % à long terme.
- Le parc automobile recule de moins de 1 % à court terme et de 2.5 % à long terme.

Ils concluent enfin que si le revenu réel augmente de 10 %, le nombre de véhicules et la consommation totale de carburant croissent tous deux d'environ 4 % la première année et de plus de 10 % à long terme. Le volume de trafic (c'est-à-dire le kilométrage total parcouru par le parc automobile) augmente lui aussi d'environ 2 % la première année et de 5 % à long terme, ce qui signifie que les nouveaux véhicules qui grossissent le parc circulent en moyenne moins que les autres.

Tableau 2.6. **Élasticités de l'utilisation des véhicules en fonction du coût de cette utilisation**

Composante de coût	Effet à court terme	Effet à long terme
Prix monétaire payé		
Carburant (utilisations professionnelles)	– faibles	– faibles à moyennes
Carburant (autres utilisations)	– moyennes	– moyennes à fortes
Péages autoroutiers	– moyennes	– fortes
Droits de stationnement	– faibles	– fortes
Coût en temps		
Temps de trajet	– faibles	– moyennes
Recherche d'une place de stationnement	– faibles	– fortes
Encombrements	– faibles	– fortes
Coûts des solutions de substitution		
Tarif des transports publics	+ faibles	+ fortes
Temps d'accès aux transports publics	+ faibles	+ fortes

Source : Moore et Thorsnes (1994). Élasticités : faibles = 0 à 0.5, moyennes = 0.5 à 1, fortes = 1.0 et plus.

2.7. Infrastructures de transport et croissance économique

Dans les premières phases de développement, les infrastructures de transport participent grandement à la croissance économique. Les investissements dans les transports stimulent la croissance par la demande et, au niveau de l'offre, ils contribuent au développement économique des régions et des villes traversées. Le rôle des réseaux de transport (route, chemin de fer, canaux) dans le développement économique est historique. Ces équipements diminuent le coût des transports entre régions et ils contribuent fortement à réduire les disparités régionales et à améliorer la compétitivité des régions en facilitant les échanges, en favorisant la mobilité de la main-d'œuvre et en procurant des économies d'échelle.

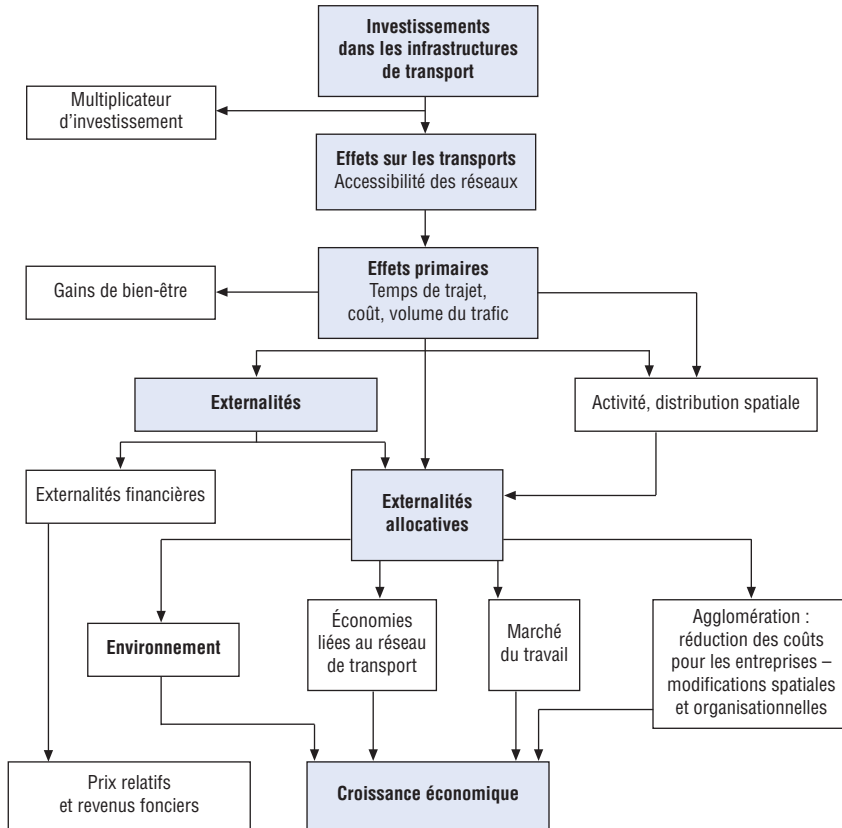
Le graphique 2.10 illustre ces relations. Il montre notamment que :

- La présence d'externalités positives (« allocatives » sur les différents marchés (économies d'échelle, taille, étendue, agglomération, densité et réseau) est nécessaire pour tirer parti de la croissance économique. L'effet combiné de ces facteurs se traduit par un surcroît de croissance économique généralement mesuré par l'évolution de l'emploi, de la production et de la productivité (Berechman, 2001).
- L'amélioration de l'accessibilité des transports ne suffit pas à elle seule pour engendrer de la croissance. Elle réduit les temps de transport mais elle n'augmente pas nécessairement le volume de trafic ou la croissance économique.

L'économie peut aussi croître sur le long terme en l'absence d'investissements dans les transports, notamment tant que l'offre de transport peut répondre à la demande. D'autres variables, comme l'innovation technique, les gains de productivité, l'investissement en usines et équipements ou l'amélioration du capital humain, peuvent aussi stimuler la croissance (Sen et al., 1998).

Dans les économies très développées, les investissements dans les infrastructures de transport peuvent même avoir un effet négatif sur la croissance. Ainsi, par exemple, le développement des transports dans une région peut pénaliser la compétitivité d'une autre région. Si les avantages retirés par la première région sont inférieurs aux inconvénients subis par la seconde, le bilan général est une baisse de l'activité économique (Boarnet, 1998; Sen et al., 1998).

Les avantages économiques nets des investissements dans les infrastructures de transport doivent être appréhendés au moyen d'une analyse en équilibre général. L'amélioration des transports engendre toute une palette d'effets économiques et de réactions sur divers marchés en interaction avec les transports. L'amélioration des infrastructures et de l'offre

Graphique 2.10. **Liens entre les investissements dans les infrastructures de transport et la croissance économique**

Source : Berechman (2001).

de transport entraîne une réduction des coûts et, par conséquent, une meilleure accessibilité pour les acteurs du marché (fournisseurs d'intrants, main-d'œuvre et clients). Il s'ensuit un développement et (éventuellement) une intégration du marché au fur et à mesure que les possibilités d'exportation et d'importation croissent (Lakshman, 2002). Le développement du marché se traduit par une augmentation de la production qui permet de développer les ventes et d'améliorer l'efficacité, tant par la restructuration de l'économie (puisque des entreprises entrent sur le marché et d'autres le quittent) que par la promotion de méthodes de production plus rationnelles (qui diminuent les coûts de production et augmentent la productivité). La baisse des coûts de transport et l'amélioration de l'accessibilité ont aussi pour effet d'élargir le marché de l'emploi et d'autres facteurs de production. Les entreprises ont ainsi accès à une main-d'œuvre plus diversifiée dans une zone

plus étendue. On peut aussi s'attendre à quelques effets analogues pour les terres et d'autres marchés de facteurs.

Cependant, dans un marché intégré, il est probable que le développement de la production provoque également quelques effets négatifs qui peuvent atténuer les effets positifs initiaux de l'amélioration des infrastructures. Ainsi, le développement de la production accroît les besoins de main-d'œuvre et d'espace. Les salaires et le prix du foncier augmentent et compensent en partie la baisse des coûts et les gains de compétitivité. Si la hausse des salaires se poursuit, elle peut entraîner des délocalisations. Enfin, la croissance de la production peut provoquer une nouvelle congestion du réseau et, finalement, une hausse des coûts de transport.

2.8. Élasticité de la croissance par rapport aux investissements en infrastructures de transport

Le bond des investissements consacrés par quelques pays de l'OCDE aux infrastructures de transport (en particulier aux autoroutes) après la Seconde Guerre mondiale, suivi par un fort recul de ces investissements dès le début des années 70 et dans les années 80, a donné lieu à de nombreux travaux empiriques sur le lien entre les investissements en infrastructures et les performances économiques. Cette « élasticité de la production » est définie comme le pourcentage de variation de la production totale supposé induit par une croissance de 1 % d'une variable représentative d'une infrastructure de transport donnée.

Quelques études de séries chronologiques ont mis en évidence de très fortes élasticités – dont plusieurs sont supérieures à 0.50 (tableau 2.7). Cependant, ces élasticités ne sont pas une preuve suffisante de l'existence effective d'un rapport de causalité entre les investissements en infrastructures de transport et la croissance économique. L'analyse de séries chronologiques peut donner de « fausses corrélations » – beaucoup de facteurs évolueront régulièrement dans le temps et on trouvera toujours un lien statistique fort en sélectionnant deux d'entre eux. Par exemple, le décalage temporel entre les investissements en infrastructures et la croissance économique affectera aussi la fiabilité de cette interprétation.

Aschauer (1990) a abordé cette question sous un angle différent en cherchant à justifier les gros investissements publics consacrés aux infrastructures de transport par différents États des États-Unis à cette époque. Il a comparé les niveaux de production et de productivité (dans l'espace et le temps) aux niveaux plus ou moins élevés de ces investissements. D'une façon générale, il a conclu que la croissance engendre une demande latente supplémentaire de transport et que si les pouvoirs publics ne répondent pas à cette demande par de nouveaux investissements dans les infrastructures de

**Tableau 2.7. Élasticités de la production
dérivées de fonctions de production agrégée**
Séries de données fondées sur des séries chronologiques

	Élasticité de la production
États-Unis	0.29-0.64
Pays-Bas	0.48
Japon	0.15-0.39
Allemagne	0.53-0.68
Canada	0.63-0.77
Belgique	0.54-0.57
Australie	0.34-0.70
France, RU, Finlande, Norvège, Suède	Écart important entre les élasticités maximales et minimales qui vont de 0.1 à 0.8

Source : Johansson et al. (1996).

transport, la croissance future sera pénalisée. Cette approche est connue sous le nom de « aggregate investment approach » (approche de l'investissement agrégé) parce que l'infrastructure y est considérée comme un input direct dans l'économie, input qui stimule la croissance et accroît la capacité, ce qui augmente le potentiel de croissance à long terme.

Le modèle économétrique d'Aschauer a montré, dans un premier temps, que l'élasticité de la croissance de la production par rapport aux investissements en infrastructures était très forte. Cependant, après un examen détaillé de ce modèle, d'autres chercheurs ont conclu que les mêmes données pouvaient être interprétées dans le sens inverse, à savoir que la croissance des transports pouvait être le résultat de la croissance économique et non sa cause. Plusieurs spécialistes considèrent aujourd'hui que les travaux d'Aschauer ont probablement abouti à exagérer l'élasticité de la production qu'ils estiment plutôt de l'ordre de 0.1 (Lau et Sin, 1997) (tableau 2.8), même s'ils admettent que les investissements autoroutiers peuvent davantage contribuer à la croissance que d'autres types d'amélioration des infrastructures.

Une étude récente (Preston, 2005) a montré que pour des raisons théoriques et pratiques, on peut s'attendre à quelques effets positifs des investissements dans les transports routiers sur l'économie au sens large dans les pays très développés, mais que des effets négatifs ne sont pas exclus dans certaines circonstances. Concrètement, Preston conclut que l'élasticité peut être raisonnablement estimée à 0.1 à court terme et qu'elle devrait revenir à zéro à long terme.

**Tableau 2.8. Élasticités de la production
dérivées de fonctions de production agrégée**

Série de données regroupées

	Coefficient	Niveau d'analyse	Variable d'infrastructure	Variable de productivité
Aschauer (1989)	0.39	National	Capital public	Production nationale
Munnell (1990)	0.33	National	Capital public	Production nationale
Aschauer (1989)	0.24	National	Capital public essentiel	Production nationale
Lynde et Richmond (1991)	0.20	National	Capital public	Production nationale
Hulten et Schwab (1991)	0.03	National	Capital public	Production nationale
Moomaw et Williams (1991)	0.25	État	Densité du réseau routier	Totalité des facteurs
Costa, Ellson, Martin (1987)	0.20	État	Capital public	Production
Munnell (1990)	0.15	État	Capital public	Produit brut de l'État
Munnell (1990)	0.06	État	Densité du réseau routier	Produit brut de l'État
Garcia-Milà et McGuire (1992)	0.04	État	Densité du réseau routier	Produit brut de l'État
Deno (1998)	0.31	Mégapole	Densité du réseau routier	Revenu des personnes physiques
Duffy-Deno et Eberts (1989)	0.08	Mégapole	Capital public	Production manufacturière
Eberts (1986)	0.03	Mégapole	Capital public essentiel	Valeur ajoutée de la production

Source : Ministère des Transports des États-Unis, Administration nationale des routes (1992).

Glossaire

Analyse du cycle de vie : Approche incluant les phases amont et aval des services de transport (construction des véhicules et mise au rebut, cycle du combustible dans la production d'électricité, etc.).

Bien public : Expression souvent utilisée pour désigner des biens qui se caractérisent par la non-exclusion et la non-rivalité. La non-exclusion signifie que personne ne peut être exclu de la consommation de ce bien (l'air, par exemple, peut être considéré comme un bien public parce qu'il n'est généralement pas possible d'empêcher un individu de le respirer). La non-rivalité signifie que la consommation d'un bien public par un individu ne réduit pas la quantité de ce bien qui peut être consommée par les autres individus.

CO₂ : Le dioxyde de carbone est un important gaz à effet de serre, c'est-à-dire qu'il contribue au changement climatique.

Consentement à payer (CAP) : Somme qu'un individu est prêt à payer pour se procurer un bien ou un service ou pour réduire ce bien ou ce service. Cette valeur peut être déduite des méthodes de la préférence déclarée ou de la préférence observée.

Coût marginal : Le coût marginal est le coût d'une croissance unitaire de la demande (un véhicule-kilomètre supplémentaire parcouru, par exemple). Le coût marginal à long terme prend en compte l'accroissement de capacité nécessaire pour faire face à la croissance de la demande de trafic.

Coûts d'opportunité : Coûts qui se présentent lorsqu'une utilisation restreint les autres utilisations possibles d'une ressource limitée (l'affectation de terres à des infrastructures empêche par exemple un autre usage, tel que les loisirs). Le niveau d'un coût d'opportunité correspond à la valeur d'une ressource dans l'hypothèse de son autre usage le plus productif.

Coûts moyens : Coûts totaux exposés au cours d'une période et divisés par la quantité produite ou consommée au cours de cette période. Les coûts moyens à long terme incluent une part des coûts fixes, c'est-à-dire des coûts engendrés par l'extension de l'infrastructure en place.

Coûts sociaux : Somme des coûts internes et externes.

Coûts variables : Les coûts complets peuvent être décomposés en coûts fixes et coûts variables. Les coûts variables sont des dépenses qui sont directement proportionnelles au niveau d'activité. Les coûts fixes restent constants indépendamment du degré d'utilisation du système de transport (coût du capital investi dans la construction des réseaux routiers et ferroviaires, par exemple).

Cycle (complet) du carburant : C'est le cycle du carburant dans son intégralité, à savoir la prospection, l'extraction, le traitement, le transport et l'utilisation du carburant ainsi que l'élimination des résidus.

Décibel : [dB(A)] Le décibel (dB) est une mesure de l'intensité acoustique. En raison des caractéristiques de l'oreille humaine, l'énergie sonore et le décibel sont reliés par une loi logarithmique. Plusieurs pondérations ont été définies pour mieux adapter les mesures exprimées en dB et l'impression sonore ressentie par l'être humain.

Efficience : Critère de décision souvent utilisé pour répartir des ressources rares. On ne devrait utiliser une unité supplémentaire de ces ressources que lorsque le coût marginal social de cette utilisation est inférieur à son avantage marginal social.

Élasticité : Variation proportionnelle d'une variable dépendante (demande de transport, par exemple) sous l'effet d'une hausse ou d'une baisse des prix (élasticité-prix) ou réaction de la demande totale à la suite d'une augmentation ou d'une diminution des revenus (élasticité-revenu).

Externalité (coût externe) : Il y a coût externe, ou externalité, lorsque les activités sociales ou économiques d'un groupe de personnes ont un impact sur un autre groupe et que cet impact n'est pas pris en compte ou n'est pas compensé par le premier groupe de personnes. C'est un coût économique qui n'est pas normalement pris en compte par les marchés ni dans les décisions des agents du marché.

HC/COV (Hydrocarbures/Composés organiques volatils) : Ces substances contribuent à la formation d'ozone. Les recherches ont montré que certaines

d'entre elles [benzène, butadiène et benzo(a)pyrène, par exemple] ont un impact sur la santé de l'homme.

Internalisation : Prise en compte d'une externalité dans le processus décisionnel du marché par le biais de la fixation des prix ou d'une intervention réglementaire.

Mode de transport : Moyen de transport (véhicule routier, train, aéronef, bateau, etc.).

NO_x : Issus principalement de la combustion de substances combustibles, les oxydes d'azote contribuent à la formation des pluies acides. Sous l'action du rayonnement solaire, ils se combinent aussi avec les hydrocarbures pour former de l'ozone.

Parité de pouvoir d'achat (PPA) : Taux de conversion monétaire qui exprime le rapport entre la quantité d'unités monétaires nécessaire dans des pays différents pour se procurer un même « panier » de marchandises. Les PPA sont souvent utilisées pour comparer le niveau de vie de deux ou de plusieurs pays. Ces parités visent à donner une image plus parlante que la comparaison des produits intérieurs bruts (PIB) à partir des taux de change en vigueur sur les marchés financiers.

PIB (produit intérieur brut) : Le PIB est la somme de la valeur totale de tous les biens et services produits dans un pays au cours d'une année donnée.

PM : Les particules fines en suspension (PM10 d'un diamètre inférieur à 10 µm, par exemple) peuvent provoquer des troubles respiratoires chroniques ou aigus et une mortalité prématurée parce qu'elles sont suffisamment petites pour être inhalées dans les poumons. Les particules de diamètre supérieur diminuent la visibilité et accroissent les phénomènes d'encrassement.

Prix fictifs : Coût d'opportunité marginal d'une ressource, c'est-à-dire la perte d'avantages liée au fait que cette ressource ne peut pas être employée pour la meilleure possibilité après celle qui a été choisie.

Productivité : Rapport entre la production et les intrants utilisés pour obtenir cette production souvent exprimée en valeur.

Rapport coût-efficacité : Critère visant à réduire au minimum les coûts à engager pour atteindre un objectif donné (objectif environnemental, par

exemple). Ce critère d'efficacité est souvent utilisé comme option de second rang lorsqu'il n'est pas possible d'effectuer une analyse coûts-avantages complète.

SO₂ : Le dioxyde de soufre contribue à la formation d'aérosols phosphatés. Il agit comme polluant primaire dans la formation des pluies acides. Il peut aussi avoir des effets nocifs sur le système respiratoire de l'homme.

Taux d'accidents : Il définit la probabilité d'occurrence d'un accident pour 1 000 véhicules-kilomètres parcourus.

tkm : tonne-kilomètre.

Valeur de la vie statistique (VVS) : Mesure de la perte de bien-être social attribuée au décès d'un individu. Cette valeur est calculée à partir du consentement moyen des individus à payer pour une diminution minimale du risque de mortalité, puis agrégée pour l'ensemble des individus.

VI (véhicules industriels) et PL (poids lourds) : Tracteurs routiers et camions d'un poids brut supérieur à 3.5 tonnes.

vkm (véhicule-kilomètre) : Kilomètre parcouru par un véhicule.

Volume de trafic : Mesure de l'activité de transport, souvent exprimée en véhicules-kilomètres, en voyageurs-kilomètres ou en tonnes-kilomètres.

VUL (véhicules utilitaires légers) : Véhicules d'un poids brut inférieur ou égal à 3.5 tonnes.

Bibliographie

- AEE (Agence européenne pour l'environnement) (2002), *Environmental Signals 2002 : Benchmarking the Millennium*, AEE, Copenhague.
- AEE (2004), « Ten Key Transport and Environment Issues for Policy Makers », *TERM 2004 : Indicators Tracking Transport and Environment Integration in the European Union*.
- AEE (2006), *TERM 2005 20 EU – Indicators Tracking Transport and Environment in the European Union*.
- AIE (Agence internationale de l'énergie) (2005), *Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie*, AIE, Paris.
- Aschauer, D. (1989), « Is Public Expenditure Productive? », *Journal of Monetary Economics*, 23.
- Baum, H. et J. Kurte (2000), « Transport et développement économique », rapport présenté à la *Table ronde n° 119 de la CEMT*, CEMT, Paris.
- Berechman, J. (2001), « Investissements en infrastructures de transport et développement économique : interdépendance ou simple coïncidence »?, Rapport présenté à la *Table ronde n° 119 de la CEMT*, CEMT, Paris.
- BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – ministère fédéral de l'Agriculture, de l'Environnement, des Eaux et des Forêts) (2003), *Environmental Balance of Transport: Austria 1950-2001, Data Handbook*, ministère fédéral de l'Agriculture, de l'Environnement, des Eaux et des Forêts, Vienne.
- Boarnet, M. (1998), « Understanding the Link Between Economic Growth and Project Evaluation », présenté à la *Transportation Research Board Annual Conference*, 11-15 janvier, Washington DC.
- Brösse, U. et R. Spielberg (1992), *Industrielle Zulieferbeziehungen als ein Bestimmungsfaktor der Raumstruktur und der Regionalentwicklung. Unter besonderer Berücksichtigung aktueller Veränderungen der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung*, Hanovre.
- Brueckner, J.K. (2005), *Transport Subsidies, System Choice and Urban Sprawl*.
- BTS (Bureau of Transportation Statistics) (1999), *Transportation Statistics Annual Report*, Washington DC.
- BTS (2002), *Commodity Flow Survey*, Washington DC.
- BTS (2004), *Transportation Statistics Annual Report*, Washington DC.
- BTS (2006), *Transportation Statistics Annual Report*, Washington DC.
- Button, K. (1993), *Transport Economics*, Second Edition, Edward Elgar.
- CANTIQUE, *Concerted Action on non Technical Measures and their Impacts on Air Quality and Emissions*, projet financé par l'UE sous couvert du 4^e programme cadre de la Communauté européenne – rapport final (ISIS, 2001).

- CEMT (Conférence européenne des ministres des Transports) (2006), *Examen des politiques de réduction des émissions de CO₂ dans le secteur des transports*, CEMT, Paris.
- CEMT (1994), *Internaliser les coûts sociaux du transport*, ECMT, Paris.
- Commission européenne (2004), *Energy and Transport in Figures*, Statistical Pocketbook, 2004.
- Commission européenne (2005), *Energy and Transport in Figures*, Statistical Pocketbook, 2005.
- Commission européenne (2006), *Energy and Transport in Figures*, Statistical Pocketbook, 2006.
- COWI et ECN (2003), *International CO₂ Policy Benchmark for the Road Transport Sector*.
- Crowley, J. (1995), « The Value Chain, Logistics and the Environment », COST 328 – Stratégies d'intégration des réseaux d'infrastructure de transport en Europe, Lausanne.
- Dargay, J. et D. Gately (1997), *Demand for Transportation Fuels: Imperfect Price-Reversibility?* Transportation Research B, 1997.
- Dargay, J. et D. Gately (1999), *Income's Effect on Car and Vehicle Ownership, World-wide: 1960-2015*, Transportation Research, 1999.
- Dargay, J.M. et Goodwin (1995), « Evaluation of Consumer Surplus with Dynamic Demand », *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 29, n° 2, mai 1995, pp. 179-193.
- Ecologic institute for international and european environmental policy (EA) (2005), *The Use of Subsidies, Taxes and Charges in the EU Transport Sectors*, Berlin.
- Eyring, Köhler, Lauer, et Lemper (2005), « Emissions from International Shipping – Part 2: Impact of Future Technologies on Scenarios until 2050 », DLR-Institut für Physik der Atmosphäre, Wessling, Allemagne.
- Giuliano, G. et J. Dargay (2006), « Car Ownership, Travel and Land Use: A Comparison of the US and Great Britain », *Transportation Research A*, vol. 40, n° 2 (www.elsevier.com/locate/tra), février 2006.
- Gomez-Ibanez, J.A. (1997), « Estimating Whether Transport Users Pay their Way: the State of the Art », in D.L. Greene, D.W. Jones et M.A. Delucchi, Dir. pub., « The Full Costs and Benefits of Transportation », chapitre 3, Heidelberg, Allemagne : Springer-Verlag, Berlin.
- Goodwin, Dargay et Hanly (2004), « Elasticities of Road Traffic and Fuel Consumption with Respect to Price and Income: a Review », ESRC Transport Studies Unit, University College of London, rapport commandé par le ministère de l'Environnement, des Transports et des Régions du Royaume-Uni, 2003.
- GTZ (2003), *Economic Instruments for Sustainable Road Transport: an Overview for Policy Makers*.
- Herry, M. et G. Sammer (1999), *Mobilitätserhebung Österreichischer Haushalte, Forschungsarbeiten aus dem Verkehrswesen, Band 87*, ministère fédéral de la Science et des Transports, Vienne.
- Herry, M. et M. Schuster (2002), *Betriebliches Mobilitätsmanagement – Pilotstudien*, rapport de l'étude, établi à la demande du ministère fédéral de l'Agriculture, de l'Environnement, des Eaux et des Forêts, Vienne.
- Herry, M., M. Schuster et R. Thaler (2000), *Betriebliches Mobilitätsmanagement – Leitfaden für Betriebe, Leitfaden*, Vienne.

- Herry/Infras (2002), « External Costs of Transport in Central and Eastern Europe », OCDE, ministère fédéral autrichien de l'Agriculture, de l'Environnement, des Eaux et des Forêts, Zürich/Vienne
- IC/IPE/Herry et al. (2001), IMONET – Inter-Modales Güterverkehrs-Knoten-Netzwerk Zentraleuropa, Vienne.
- INFRAS, IWW (2000), « External Costs of Transport, Accident, Environmental and Congestion Costs of Transport in Western Europe », UIC, Paris.
- INFRAS, IWW (2004), « External Costs of Transport, Accident, Environmental and Congestion Costs of Transport in Western Europe », Update Study, UIC, Paris.
- Jacobs, D.E. (1999), Office of Lead Hazard Control, US Department of Housing and Urban Development Testimony at hearings before the Senate Health, Education, Labor, and Pensions Committee, Subcommittee on Public Health, Lewiston.
- Johansson, O. et L. Shipper (1997), « Measuring the Long-run Fuel Demand for Cars », *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 31, n° 3, pp. 277-292.
- Lakshmanan, T.R. et W.P. Anderson (2002), *Transportation Infrastructure, Freight Services Sector and Economic Growth*, Center for Transportation Studies, Boston University.
- Lau et Sin (1997), *Public Infrastructure and Economic Growth, Time Series Properties and Evidence, the Economic Records*.
- Levine, J. et Y. Garb (2000), « Evaluating the Promise and Hazards of Congestion Pricing Proposals; an Access Centered Approach », Floersheimer Institute for Policy Studies (www.fips.org.il), 2000.
- Litman, T. (2006), « London Congestion Charging Pricing, Implications for Other Cities », Victoria Transport Policy Institute, 2006.
- Malenbaum, W. (1978), *World Demand for Raw Materials in 1985 and 2000*, McGraw Hill, New York.
- Mckinnon A.C. (2002), « Influencing Company Logistics Management », *Comptes rendus du Séminaire international : Comment agir sur les déterminants de la demande de transport*, Bruxelles, 16 décembre 2002, Palais d'Egmont.
- Mitomo, H. et T. Jitsuzumi (1999), « Impact of Telecommuting on Mass Transit Congestion: the Tokyo Case », *Telecommunications Policy* 23.
- Moore, T. et P. Thorsnes (1994), *The Transportation/Land Use Connection*, American Planning Association (Chicago), Washington DC, 1994.
- Neary, J.P. (2001), « Of Hype and Hyperbolas: Introducing the New Economic Geography », *Journal of Economic Literature*, vol. XXXIX.
- OCDE (2005a), *The Window of Opportunity: How the Obstacles to the Introduction of the Swiss Heavy Goods Vehicle Fee have been Overcome*, Paris, OCDE.
- OCDE (2005b), « Project on Decoupling Transport Impacts and Economic Growth », *Case Study of Spain*, Paris, OCDE.
- OCDE (2004), « Project on Decoupling Transport Impacts and Economic Growth, Reviewing the Links Between Transport and Economic Growth ». *Document ENV/EPOC/WPNEP/T(2003)4*, Paris, OCDE.
- OCDE (2004a), « Project on Decoupling Transport Impacts and Economic Growth », *Case Study of Austria*, Paris, OCDE.

- OCDE (2004b), « Project on Decoupling Transport Impacts and Economic Growth », *Case Study of Italy*, Paris, OCDE.
- OCDE (2004c), « Project on Decoupling Transport Impacts and Economic Growth », *Case Study of Japan*, Paris, OCDE.
- OCDE (2004e), « Project on Decoupling Transport Impacts and Economic Growth », *Case Study of Sweden*, Paris, OCDE.
- OCDE (2004f), « Project on Decoupling Transport Impacts and Economic Growth », *Case Study of Germany*, Paris, OCDE.
- OCDE (2003), *EST – Alpine region – Synthesis report phase 3*, Vienne, Berne, Paris, Rome.
- OCDE (2002), *Indicateurs du découplage des pressions environnementales et de la croissance économique*, Paris, OCDE.
- OCDE (2001), *Perspectives de l'environnement de l'OCDE*, OCDE, Paris.
- OCDE (1994), *Indicateurs d'environnement : Corps central de l'OCDE*, OCDE, Paris.
- OMS (1999), *Health Costs due to Road Traffic-related Air Pollution. An impact Assessment Project of Austria, France and Switzerland*, Synthesis Report, Federal Department of Environment, Transport, Energy and Communications. Bureau for Transport Studies, Berne.
- ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (2005), *ÖROK-Prognosen 2001-2031. Teil 2 : Haushalte und Wohnungsbedarf nach Regionen und Bezirken Österreichs*, Vienne, 2005.
- ÖROK (2002), *Zehnter Raumordnungsbericht. Österreichische Raumordnungskonferenz. Schriftenreihe 160*, Vienne.
- Preston, J. et T. Holvad (2005), « Road Transport Investment Projects and Additional Economic Benefits », rapport présenté au 45^e Congrès de l'European Regional Science Association, Vrije Universiteit Amsterdam, Pays-Bas, août 2005.
- Puwein, W. (2000), *Transportkosten in der Österreichischen Wirtschaft*, WIFO, Vienne.
- RFF (Resources for the Future) (2003), *Motor Vehicles and the Environment*, Washington DC.
- SACTRA (Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment) (1999), *Transport and the Economy*, ministère de l'Environnement, des Transports et des Régions du Royaume-Uni, SACTRA, Londres.
- Schandl, Grünbühel, Haberl et Weisz (2002), « Handbook of Physical Accounting. Measuring bio-physical dimensions of socio-economic activities ». MFA – EFA – HANPP, ministère fédéral de l'Agriculture, de l'Environnement, des Eaux et des Forêts, Vienne.
- Schleicher-Tappeser, Hey et Steen (1998), « Policy approaches for decoupling freight transport from economic growth », 8^e Conférence mondiale sur la recherche dans les transports, Anvers.
- Sen, A. et al. (1998), « Highway and Urban Decentralisation », Final Report, Urban Transportation Centre, University of Illinois, Chicago.
- Strutynski, P. (1995), « A New Approach to Reducing Road Freight Transport – What are the Causes of the Increase in Road Freight Traffic? », *World Transport Policy and Practice*, vol. 1.

Université de Rome La Sapienza – DITS – IT (coordonnateur de projet) (1999), *SOFTICE – Survey on Freight Transport Including Cost Comparison for Europe, rapport final*, 4^e programme cadre de la Communauté européenne, Rome.

University d'Oxford (2005), « Road Transport and Additional Benefits: A Review of the Empirical Evidence of the additional Benefits of Road Investment », juin 2005.

Ressources en ligne

Base de données de la Banque mondiale (2004).

BTS (Bureau of Transportation Statistics), (2006); The Intermodal Transportation Database.

Commission européenne (2005), *Statistiques des transports*, 2005.

OCDE : www.sourceoecd.com.

OCDE : www.oecd.org/env/policies/database.

Victoria Transport Policy Institute (2006).

WSP Civils Ltd. (2003), « Vision 2030 », Final Report, www.transportvisions.org.

Table des matières

Synthèse	9
Chapitre 1. Introduction	15
1.1. Contexte	16
1.2. La notion de découplage	17
1.3. Quelques réserves	19
Chapitre 2. Les transports et l'économie	23
2.1. Introduction	24
2.2. Liens entre les transports et l'activité économique	24
2.3. Facteurs influençant la demande de transport	25
2.4. Transport de voyageurs	30
2.5. Transport de marchandises	32
2.6. Élasticités	35
2.7. Infrastructures de transport et croissance économique	41
2.8. Élasticité de la croissance par rapport aux investissements en infrastructures de transport	43
Chapitre 3. Les transports et l'environnement	47
3.1. Les externalités des transports	48
3.2. Panorama des externalités des transports en Europe	55
3.3. Consommation d'énergie	55
3.4. Émissions de CO ₂	57
3.5. Émissions de CO	60
3.6. Tendances d'évolution d'une série de polluants atmosphériques	61
Chapitre 4. Indicateurs de découplage	65
4.1. Relation entre les indicateurs économiques des transports et le PIB	66
4.2. Relation entre l'impact des transports sur l'environnement et le PIB	68
Chapitre 5. Instruments d'action des pouvoirs publics propices au découplage	71
5.1. Introduction	72
5.2. Démarches générales propices au découplage	72

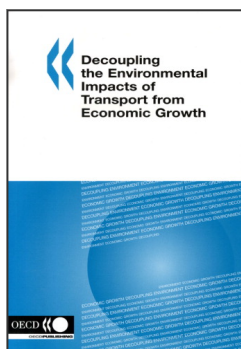
5.3. Instruments économiques	77
5.4. Instruments réglementaires	89
5.5. Instruments d'investissement	90
5.6. Arrangements institutionnels	93
5.7. Instruments de sensibilisation	94
5.8. Aperçu des mesures non contraignantes	95
5.9. Synergies	97
Chapitre 6. Études de cas nationales	99
6.1. Contexte	100
6.2. Autriche	101
6.3. Allemagne	102
6.4. Italie	103
6.5. Japon	104
6.6. Espagne	104
6.7. Suède	105
6.8. Redevance sur le trafic de poids lourds liée aux prestations – Suisse	105
6.9. Tarification de la congestion – Londres	107
Chapitre 7. Conclusion : vers une stratégie de découplage	111
7.1. Panorama des instruments disponibles	112
7.2. Conclusions et recommandations pour l'action publique	115
Glossaire	119
Bibliographie	123
Liste des encadrés	
5.1. Taxation des carburants de transport – Allemagne	81
5.2. Aperçu des politiques de tarification de la congestion en vigueur	84
7.1. Découplage en Europe centrale et orientale	117
Liste des tableaux	
2.1. Classement des cinq premiers secteurs de fret en valeur, en tonnes et en tonnes-miles	26
2.2. Échanges commerciaux de l'UE-25 par mode de transport en 2004	29
2.3. Motifs des déplacements en Grande-Bretagne, en Allemagne et aux États-Unis	30
2.4. Estimations des élasticités des transports à long terme	37
2.5. Résultats globaux : élasticités variées	39
2.6. Élasticités de l'utilisation des véhicules en fonction du coût de cette utilisation	40
2.7. Élasticités de la production dérivées de fonctions de production agrégée	44

2.8. Élasticités de la production dérivées de fonctions de production agrégée	45
3.1. Coûts externes totaux des transports routiers par catégorie de coût et mode de transport en 2000 dans l'UE-17 (millions euro par an)	56
3.2. Fourchette des estimations des coûts externes indiquées dans des études sur les coûts du transport aux États-Unis. ...	57
3.3. Émissions de CO ₂ du secteur des transports en millions de tonnes	58
4.1. Taux de croissance du PIB, du transport de voyageurs et du transport de marchandises aux États-Unis, 1970-2003 ..	66
4.2. Taux de croissance du PIB, du transport de voyageurs et du transport de marchandises dans l'UE, 1970-2003	66
5.1. Catégories de tarification routière.	82
5.2. Avantages de la tarification routière.	82
5.3. Exemples de systèmes de tarification routière	87
5.4. Synthèse des résultats de l'évaluation comparative néerlandaise des performances concernant les émissions de CO ₂	89
5.5. Impact du télétravail sur la congestion des transports en commun à Tokyo, 2010.	93
5.6. Principaux résultats des études de l'impact des mesures « douces » sur la demande de transport.	96
7.1. Instruments propices au découplage : tour d'horizon	113

Liste des graphiques

2.1. Contribution des principaux secteurs de l'économie au PIB des États-Unis en 2003	25
2.2. Répartition modale des différents types de produits transportés dans l'Europe des 15 (UE-15), 2003.	26
2.3. Croissance des échanges, du PIB et des transports à l'échelle mondiale, 1980-2000	28
2.4. Évolution du taux de motorisation et de la richesse dans divers pays de l'OCDE, 1970-2000.	31
2.5. Répartition modale du transport de voyageurs dans l'Union européenne, aux États-Unis et au Japon, 2003 ...	32
2.6. Tendances d'évolution du transport de voyageurs par mode aux États-Unis, dans l'Union européenne et au Japon, 1970-2003.	33
2.7. Tendances d'évolution de l'intensité du fret routier et du PIB par habitant dans la zone OCDE, 1970-2000	34
2.8. Répartition modale du transport de marchandises dans l'Union européenne, aux États-Unis et au Japon, 2003 ...	34
2.9. Tendances d'évolution du transport de marchandises aux États-Unis, dans l'UE-15 et au Japon, 1970-2002 (milliards tkm)	36
2.10. Liens entre les investissements dans les infrastructures de transport et la croissance économique	42

3.1. Émissions de gaz à effet de serre aux États-Unis par secteur économique	52
3.2. Consommation d'énergie des transports et de tous les secteurs aux États-Unis, dans l'UE et au Japon, 1970-2002	58
3.3. Émissions de CO ₂ par source en Autriche	59
3.4. Émissions de CO ₂ par secteur aux États-Unis, dans l'UE et au Japon, 1970-2002	60
3.5. Émissions de CO ₂ par mode de transport dans l'UE-15, 1970-2005	61
3.6. Émissions de CO du secteur des transports, des transports routiers et de tous les secteurs aux États-Unis et dans l'UE, 1970-2002	62
3.7. Tendances d'évolution des émissions de CO ₂ , CO, NO _x et COV dans les transports routiers et ferroviaires aux États-Unis, 1970-2002	63
4.1. Comparaison des tendances d'évolution des transports, du PIB, du fret routier et du transport aérien de passagers aux États-Unis et dans l'UE, 1970-2003, 1970 = 100	67
4.2. Tendances d'évolution du PIB et des émissions de CO ₂ , CO, NO _x et COV des transports routiers aux États-Unis, 1970-2002, 1970 = 100	68
4.3. Comparaison des tendances d'évolution du PIB et des émissions de CO ₂ , CO, NO _x et COV des transports routiers dans l'UE, 1970-2002, 1970 = 100	69
5.1. Stratégies pour le découplage du transport de marchandises et de la croissance économique	73
5.2. Recettes tirées des taxes liées à l'environnement en % du PIB 1995, 1999 et 2003	78
5.3. Recettes tirées des taxes liées à l'environnement en % des recettes fiscales totales 1995, 1999 et 2003	78
5.4. Taxes liées à l'environnement	79
5.5. Taux d'imposition applicables à l'essence et au gazole dans les pays membres de l'OCDE	80
5.6. Réduction potentielle des émissions grâce à la tarification ...	83



Extrait de :

Decoupling the Environmental Impacts of Transport from Economic Growth

Accéder à cette publication :

<https://doi.org/10.1787/9789264027138-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2007), « Les transports et l'économie », dans *Decoupling the Environmental Impacts of Transport from Economic Growth*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264027152-4-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.