

UNIVERSITE DE CAEN
ANNEE 1994-1995

INTERACTIONS SPATIALES ET
EFFET FRONTIERE ROUTIER FRANCO-BELGE

MEMOIRE DE DEA - Octobre 1995

RAPPORT DE STAGE EFFECTUE PAR
Mlle Rosine CHER

SOUS LA DIRECTION DE
M. Christian CALZADA

OBSERVATOIRE ECONOMIQUE ET STATISTIQUE DES TRANSPORTS

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE,
DE L'EQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS

oest
9986

TABLE DES MATIERES

L'OBSERVATOIRE ECONOMIQUE ET STATISTIQUE DES TRANSPORTS (OEST)	3
LES SOURCES STATISTIQUES DU TRAFIC ROUTIER DE MARCHANDISES	6
AVERTISSEMENT AU LECTEUR	9
OBJET DE L'ETUDE	9
CONSTRAINTES ET DIFFICULTES RENCONTREES	9
I. INTRODUCTION	10
I.1. L'ECONOMIE BELGE	13
I.2. UNE STRUCTURE ECONOMIQUE SCINDEE EN DEUX	13
I.3. COMMERCE EXTERIEUR ET POLITIQUES ECONOMIQUES	15
II. L'ECONOMIE DES TRANSPORTS ROUTIERS DE MARCHANDISES EN BELGIQUE	20
II.1. LES TENDANCES DE LA DEMANDE	25
II.2. LES TENDANCES DE L'OFFRE	34
II.2.1. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET LA DEREGLEMENTATION	34
II.2.2. LA STRUCTURE DU SECTEUR	36
III. MESURES D'AUTOCORRELATION SPATIALE ET D'APPARTENANCE SPATIALE	44
III.1. DEFINITIONS	44
III.2. CADRE DE TRAVAIL: UNE ANALYSE PAR COUPLES DE PLACES	44
III.3. APPLICATION AU CAS BELGE	46
IV. MESURES DE L'EFFET FRONTIERE	49
IV.1. LE JEU DES BARRIERES NON TARIFAIRES	49
IV.1.1 APPROCHES FONDAMENTALES	49
IV.1.2. LA CONCEPTION EUROPEENNE	50
IV.1.3. BORDURES ET BARRIERES AU SEIN DU RESEAU ROUTIER EUROPEEN	50
IV.2. MODELES D'INTERACTIONS SPATIALES	53
IV.2.1. MESURE DE L'E.F. A POSTERIORI	53
IV.2.2. MESURE DE L'E.F. A PRIORI	60
IV.2.3. APPLICATION	61
CONCLUSION	64
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

L'OBSERVATOIRE ECONOMIQUE ET STATISTIQUE DES TRANSPORTS (OEST)

Attributions

L'OEST fait partie de l'administration centrale du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Équipement et des Transports (MATET). Il a pour mission de produire et diffuser l'information économique et statistique ainsi que les études à caractère socio-économique et financier nécessaires à la définition et à la mise en oeuvre des politiques concernant l'ensemble du secteur des transports.

L'OEST entretient des relations avec d'autres organismes d'études et de statistiques des administrations centrales et régionales: INSEE, ORT, DRAST, EUROSTAT.

Il représente le ministère au niveau international, organise des séminaires et rencontres sur l'économie des transports.

Champ de transport recensé par l'Observatoire

En France, on dispose des statistiques de transport national intérieur, international et de transit par mode:

- * terrestre: routier, ferroviaire et fluvial
- * maritime
- * aérien

Ces statistiques sont données en tonnes et en tonnes-kilomètres et concernent les marchandises et les voyageurs.

Au niveau du transport national intérieur du mode routier, l'OEST forme ses statistiques en menant des enquêtes auprès des entreprises dont l'activité principale sont les transports et auprès des propriétaires des véhicules de transports routiers de marchandises ou de voyageurs. L'OEST gère un fichier central des automobiles : recensement de tous les véhicules immatriculés.

Les statistiques des autres modes de transport proviennent de la SNCF, des VNF (Voies Navigables de France).

Pour les trafics internationaux, les statistiques proviennent des Douanes quelque soit le mode. Ces données sont disponibles, du moins pour le transport de marchandises dans la banque de données SITRAM (Système d'Information sur les Transports de Marchandises)

qui rassemblent des résultats provenant de sources différentes : enquêtes de l'OEST (TRM), fichiers SNCF, VNF et Douanes. SITRAM constitue un ensemble d'informations utilisant une nomenclature unique et européenne, la Nomenclature des Statistiques de Transports (NST). Les marchandises sont identifiées selon leur origine et destination, leur nature, leur mode de transport et les conditions de leur transport. Les informations sont annuelles et données en tonnes et tonnes-kilomètres en transport intérieur.

REMERCIEMENTS

Au regard de la réalisation de ce travail, je tiens à remercier vivement Monsieur Christian CALZADA, chargé d'étude à l'OEST, pour toute son aide précieuse qui associe à la fois sympathie, patience, soutien et rigueur professionnelle.

Mes remerciements s'adressent ensuite à mes professeurs :

- M. Bernard FRANCK*
- M. Jean-Claude BUNEL*
- M. Jean-Paul ZINZOU*
- Mme Madeleine BROCARD, Présidente du CIRTAI, Le Havre.*

Et enfin, l'Etablissement d'accueil qui m'a permis de:

- réaliser ce stage dans une ambiance de confiance et d'encouragement grâce à l'accès aux centres de documentation de l'OEST et de l'INSEE, au résultat de l'enquête TRM, ainsi qu'à de nombreuses autres sources françaises, belges et européennes.*
- utiliser des outils informatiques les plus performants du département :*
 - ⇒ logiciel AUTOROUTE PLUS V 4 qui permet de déterminer différents types d'itinéraires entre deux centroïdes pour un poids lourd.*
 - ⇒ logiciel SAS UNIX qui fournit les estimations des différents modèles d'interactions spatiales*
- découvrir les méthodes de travail et de concertation d'une équipe.*

LES SOURCES STATISTIQUES DU TRAFIC ROUTIER DE MARCHANDISES

Sources françaises

- SITRAM (Système d'information Statistiques des Transports de Marchandises) :

⇒ Fichier TRM (transport intérieur inter et intra- régional en tonnes et tonnes-kilomètres bruts, par). C'est une enquête réalisée par l'OEST, elle est restreinte aux véhicules porteurs (camions, remorques, semi-remorques) immatriculés en France de moins de 15 ans d'âge et de plus de 3 tonnes de charge utile.

⇒ Fichier DOUANES (transport international en tonnages nets et en valeur des produits, O-D régions françaises effectives, O-D pays étrangers, zones frontières)

Les problèmes statistiques rencontrés

- La non des sources Douanes et Transport : les statistiques douanières enregistrent des tonnages nets (hors emballage), tandis que les données Transport enregistrent des tonnages bruts . En effet, les trafics internationaux ne sont pas définies de la même manière : les statistiques douanières suivent la « marchandise » c'est-à-dire que les tonnages des importations et exportations françaises transportées en France par un transporteur national sont considérées comme des tonnages internationaux. C'est le cas notamment des pré et post acheminements.

Les données Transport suivent le « véhicule », et les tonnages précédemment cités sont enregistrés comme un transport intérieur français.

- Les origines-destinations des trafics internationaux n'ont pas la même signification. Celles françaises sont indiquées par région (ou département) effective de chargement ou de déchargement de marchandises. Les O-D étrangères sont distinguées par pays, pour les douanes, c'est le pays de première destination ou de dernière origine (tableau 0).

- Le manque de fiabilité des résultats de l'enquête TRM : les résultats sont largement sous-estimés (15-20%).

tableau 0:

Comparaison des Sources Douanes avec sources TRM

En Millions de Tonnes

1988		Pav. belge	Douanes	Pav. français	Douanes
BELGIQUE	FRANCE	13,3	11,8	6,6	6,9
FRANCE	BELGIQUE	8,4	7,2	4,7	5,0
FRANCE	FRANCE	-	-	1 442,7	-
BELGIQUE	BELGIQUE	287,6	-	-	-

Source: EUROSTAT / INS

Comparaison des Sources Douanes avec sources TRM

En Millions de Tonnes

1989		Pav. belge	Douanes	Pav. français	Douanes
BELGIQUE	FRANCE	14,0	13,9	7,2	7,6
FRANCE	BELGIQUE	9,2	7,2	4,9	5,3
FRANCE	FRANCE	-	-	1 419,9	-
BELGIQUE	BELGIQUE	287,1	-	-	-

Source: EUROSTAT / INS

*N.B.: Les données Douanes incluent le Luxembourg ce qui n'est pas le cas pour le TRM belge
(Tonnages Luxembourgeois avoisinent les 3% de ceux du TRM belge)*

Sources belges

Nous avons pu disposer des trafics en tonnages franco-belges (*source*: l'INS belge) par produits NST pour les années 1988-1991 qui codent à la fois la région d'origine et la région de destination (voir questionnaires TRM belge en annexe).

A partir de 1991 on code séparément les camions avec remorque et camions avec semi-remorque: si le camion tire une remorque, le tout est considéré comme une cargaison unique avec éventuellement chargement ou livraison chez plusieurs clients.

Références:

- **INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE (INS). Ministère des Affaires Economiques, BRUXELLES**

« *Mode de transport de marchandises à l'importation, à l'exportation, et au transit dans l'Union économique belgo-luxembourgeoise* ». Extrait de la brochure « *Statistiques du Commerce intérieur et des Transports* », données pour 1975-91.

- **INSTITUT DE TRANSPORT ROUTIER (ITR)**

« *Les entreprises de transport routier de marchandises en Belgique* », 1988.

- **MINISTERE DES COMMUNICATIONS ET DE L'INFRASTRUCTURE. BRUXELLES**

« *Statistiques des Transports en Belgique* ». 24ème Edition , 1993.

Statistiques européennes

- **PRECEPTA: STRATEGIES EUROPEENNES**

« *Le transport routier de marchandises en Europe* », 1988.

- **ERECO (European Economic Research & advisory Consortium)**

« *Europe in 2000 , Economic analysis & forecasts* ». Juin 1995.

- **EUROSTAT (véhicules de plus de 3,5t)**

« *Comptes nationaux sec (agrégats)* » 1970-92. Luxembourg , 1994.

« *Statistiques de base de la Communauté* », 31ème Edition, 1994.

AVERTISSEMENT AU LECTEUR

OBJET DE L'ETUDE

La finalité de ce rapport est de tenter de mesurer avec des méthodes statistiques les effets engendrés par l'existence des frontières qui séparent deux régions ou deux pays. Notre analyse porte sur les échanges routiers de marchandises par des camions de plus d'une tonne de charge utile parcourant les itinéraires les plus rapides. Elle intègre donc quatre dimensions:

- une dimension spatiale: analyse des flux inter-régionaux
- une dimension temporelle: sur 2 années, 1988-1989
- modale: les camions empruntant les routes
- sectorielle: segmentation des marchandises en 10 chapitres de la Nomenclature Statistique des Transports (NST).

Dans un premier temps, nous ferons une analyse descriptive des échanges franco-belges sur une période de vingt ans (1976-1991). Ensuite, nous développerons le concept de frontière que nous tenterons de mesurer les effets par couples de régions et par chapitre NST pour les années 1988 et 1989. Enfin, nous déterminerons les directions préférentielles de ces échanges.

Contraintes et difficultés rencontrées

Nous avons été obligés de restreindre notre étude à une mesure statique de l'effet frontière pour deux années (1988 et 1989) par manque de temps. Par ailleurs, nous avons testé plusieurs méthodes statistiques dont la plupart donnaient des résultats non satisfaisants ou peu significatifs. Nous avons retenu celles qui fournissaient des résultats corrects: log-linéaire généralisé, log-linéaires poissoniens.

I. INTRODUCTION

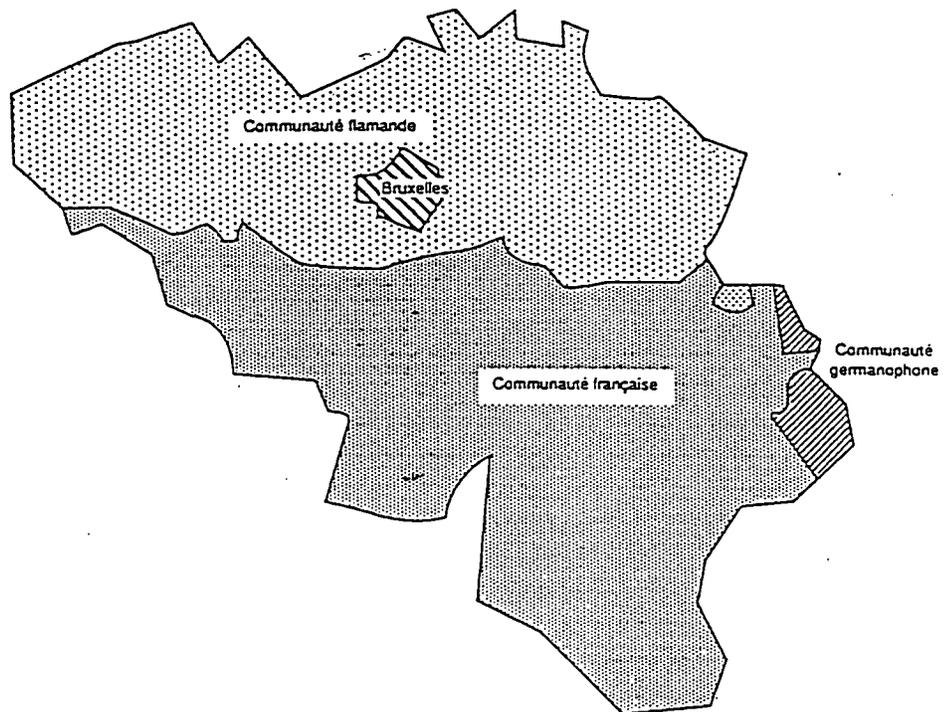
La Belgique est notre voisin étranger le plus proche dans plusieurs sens du terme:

- aucune véritable barrière naturelle, massif montagneux ou fleuve qui nous séparent
- nos Histoires se sont souvent mêlées au cours des siècles
- notre langue est la langue officielle d'une partie du royaume dont Bruxelles la capitale, francophone à 80% (cf. carte 1).

Pourtant, il n'est pas certain que nous connaissions réellement ce petit pays de 30 500 m² composé de 10 millions d'habitants. Il est situé au coeur de l'Europe géographique, politique et économique: cerné par les pays les plus dynamiques de l'Europe, il accueille les principales instances de la Communauté, et aujourd'hui s'affirme de plus en plus comme un pays de transit pour le commerce international, grâce notamment au dynamisme de ses ports. Ce transit est facilité par une infrastructure dense et de qualité constituée de 631 km d'autoroutes, 11 430 km de routes nationales, et de 1 359 de routes provinciales (chiffres de 1992).

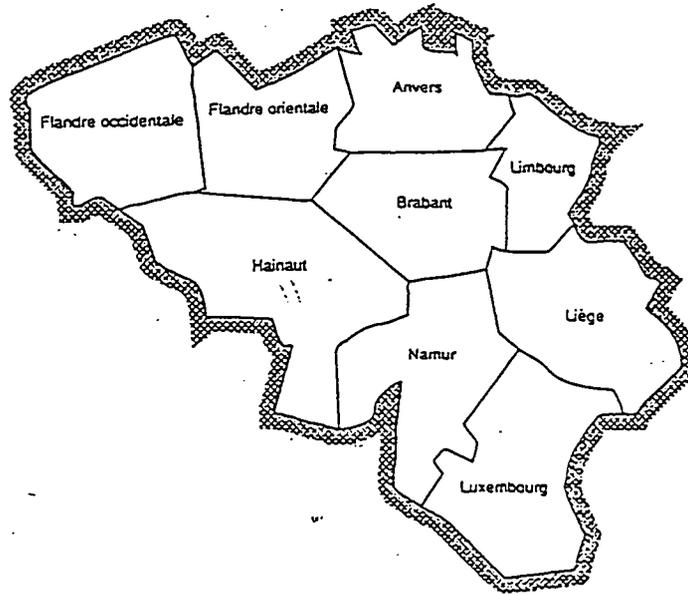
Un pays petit par la taille, certes, mais pas aux tensions séparatrices entre « le Nord et le Sud ». Des conflits socio-politiques entre la Flandre et la Wallonie remontent à la création du royaume indépendant de la Belgique en 1830 qui allaient en s'aggravant. La Belgique est devenue un Etat fédéral constitué de trois régions autonomes depuis les accords de la Saint-Michel ratifiés en juillet 1993 : la Flandre, la Wallonie , et Bruxelles-capitale, elles-mêmes divisées en onze provinces (cf. carte 2).

Les communautés belges

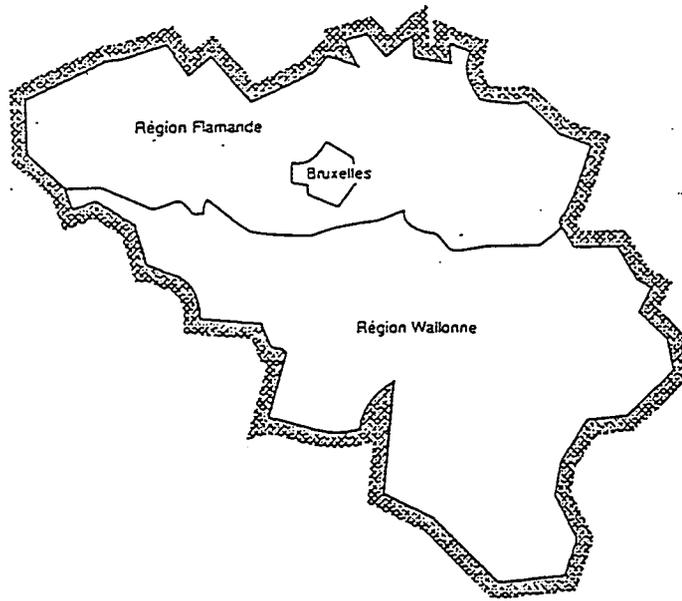


Les Provinces et les Régions belges

Provinces belges



Régions belges



I.1. L' ECONOMIE BELGE

La structure de l'activité économique belge est comparable à celle des pays industrialisés:

- L'activité économique belge est caractérisée par une part très modeste du secteur agricole (2,2% du PIB en 1986) qui tend à se maintenir sur la longue période.

- Le secteur industriel représente le tiers de l'activité économique mais son poids a décliné de 17,7% entre 1976 et 1986. Des évolutions sont en fait très contrastées entre les secteurs. La Belgique est contrainte d'avoir une ouverture extérieure très importante car elle dispose de très peu de ressources naturelles, à l'exception du charbon. L'épuisement des réserves, la crise mondiale et les modifications de la demande ont durement frappé le pays en 1974 et en 1980. Ce sont les industries extractives, les industries sidérurgiques, la construction, les vêtements et chaussures qui ont été les plus touchés. A l'inverse, les industries chimiques, les métaux non ferreux et la construction navale ont connu des croissances significatives.

L'effort de restructuration des industries va se concentrer dans le sens d'une taille plus grande et de la spécialisation, la cause majeure de la mauvaise compétitivité des produits belges venant de l'inadaptation de l'appareil productif.

- Le secteur tertiaire qui représente 67% du PIB en 1986 a connu une croissance très inégale. Les services bancaires ont doublé leur activité en dix ans, suivis des services médicaux (+41,9%), des services immobiliers (+32,8%), des services d'Administrations Publiques (+27,4%) et du commerce extérieur (+11,6).

En matière des transports, les résultats ont été plutôt décevants: +3,4% entre 1976 et 1986, avec -21,5% pour la voie d'eau, - 4,9% pour la route, et -4,4% pour le fer. Sur cette période, ce sont les prestations de services aériens et des ports qui ont connu des hausses remarquables, respectivement +41,7% et +15,3%.

I.2. UNE STRUCTURE ECONOMIQUE SCINDEE EN DEUX

Une Flandre moderne vouée à l'exportation.

- C'est une région fortement urbanisée et densément peuplée qui concentre 60% de la population totale belge et la moitié de la population de CE dans un rayon de 500 km autour d'Anvers.

- Dans cette zone se trouvent les plus importantes régions industrielles de l'Europe sur lesquelles repose tout le dynamisme de la région. L'activité industrielle a progressé de 31% entre 1979 et 1989. Les secteurs leaders sont la transformation métallurgique (10% du produit régional brut), la chimie (5,2% du PRB), le textile. Elle exporte 75% de sa production industrielle dont les 3/4 vers la France, l'Allemagne et les Pays-Bas. Au total, les 2/3 des exportations belges proviennent de la Flandre.

- Le commerce et les services assurent 60% du PRB.

- Une zone géographique centrale valorisée par un excellent réseau routier et ferroviaire qui relie de façon équilibrée les grandes agglomérations. Le centre de gravité économique de la région se situe dans le triangle constitué par les villes de Gand, Anvers et Bruxelles.

- Mais l'atout majeur du développement économique de la région réside dans ses ports (Anvers, Gand et Zeebrugge) situés en bordure des mers et fréquentés par des groupes industriels internationaux (Air Liquide, Rhône-Poulenc, Solvay, Ford, etc...). Ces gains se font principalement au détriment des ports français et notamment le Havre et Marseille.

- L'agriculture est essentiellement tournée vers les céréales, l'horticulture, et l'élevage.

- Les spécialisations sont hautement axées sur le bois et les meubles ainsi que le commerce des diamants dans la région anversoise.

Une Wallonie traditionnelle tournée vers l'agriculture.

Le tissu économique de la Wallonie sort profondément changé de la période de mutation qui caractérise la fin des années 70 et le début des années 80, particulièrement dans sa composante industrielle.

Au total, la Wallonie contribue pour 26,3% du PIB national, son produit intérieur régional progressant de 1,6% en 1992.

- Elle concentre une majeure partie des terres agricoles du pays mais cela ne signifie pas sous développement de la région. Les exploitations sont très petites (15 hectares en moyenne) mais les cultures intensives permettent des rendements très élevés, supérieurs aux besoins du pays. A cause de ce particularisme agricole (4% de l'emploi), la Wallonie développe une forte industrie agro-alimentaire représentée par de nombreuses industries de transformation.

- Région traditionnellement minière, l'activité industrielle est aujourd'hui axée sur les constructions mécaniques, métallurgiques et électriques qui regroupent 700 petites entreprises travaillant principalement en sous-traitance pour quelques grosses sociétés telles que Caterpillar, les Fonderies de Lyon ACEC, Sonaca, Sabca, etc...

On note cependant l'émergence et le développement du secteur chimique avec l'implantation de groupes internationaux (Shell, Mobil Plastic, Corning, l'Oréal,...). Les biotechnologies et les nouveaux matériaux sont deux centres particuliers d'investissement.

- Le taux d'exportation de la Wallonie est proche de 40%, il est essentiellement imputable aux grandes entreprises des secteurs traditionnels qui représentent 80% de ses exportations: sidérurgie, mécanique, chimie, agro-alimentaire et papier.

- L'ouverture des frontières en 1993 va permettre aux PME de continuer la redynamisation du tissu productif wallon, aidée par l'attractivité de la Wallonie des investissements étrangers dont le volume a pratiquement doublé entre 1983 et 1989.

I.3. COMMERCE EXTERIEUR ET POLITIQUES ECONOMIQUES

Sa position au carrefour de l'Europe de l'Ouest ainsi que son manque criant de matières premières et d'énergie obligent la Belgique à recourir largement à l'international. Ses principaux partenaires commerciaux sont bien sûr les pays limitrophes comme l'Allemagne, les Pays-Bas, la France, et le Royaume-Uni (tableau 1).

Tableau 1: Distribution géographique du commerce extérieur belge

	Importations	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
EUR 12	<i>en % du total OCDE</i>	64,2	62,9	64,8	67,7	68,3	69,8	72,3	72,3	73,0	71,4	73,1	72,8
dont:													
Allemagne		19,7	19,3	20,5	20,6	19,9	21,0	23,1	24,3	24,4	23,5	23,9	23,5
Pays Bas		16,4	17,1	17,8	18,1	18,8	18,5	17,9	17,2	17,8	17,6	17,5	17,2
France		14,4	13,7	13,8	14,0	14,6	15,0	15,8	15,7	15,4	14,9	15,8	15,8
Royaume Uni		8,1	7,4	7,0	8,6	8,8	8,9	8,3	7,9	7,6	7,9	8,3	8,4
Italie		3,6	3,4	3,6	3,7	3,6	3,6	4,2	4,3	4,3	4,2	4,5	4,5
total (5)	<i>en % du total EUR12</i>	62,2	60,9	62,7	65,0	65,7	67,0	69,3	69,4	69,5	68,1	70,0	69,4
	Exportations												
EUR 12	<i>en % du total OCDE</i>	73,1	71,3	72,0	71,4	70,1	70,3	73,1	74,3	74,2	73,6	75,2	75,2
dont:													
Allemagne		21,2	20,1	20,4	21,1	19,7	18,6	19,7	19,8	19,4	18,9	21,2	23,7
France		19,4	19,2	19,4	18,2	18,5	19,0	20,0	20,4	20,0	20,5	20,2	19,1
Pays Bas		15,2	14,8	14,2	14,2	13,9	14,2	15,0	15,0	14,7	13,7	13,6	13,7
Royaume Uni		8,5	8,6	9,6	9,9	9,9	9,8	8,7	8,4	9,3	9,4	8,7	7,7
Italie		5,5	5,1	5,0	4,7	5,1	5,4	5,8	6,4	6,2	6,4	6,5	6,0
total (5)	<i>en % du total EUR12</i>	69,8	67,8	68,6	68,1	67,1	67	69,2	70	69,6	68,9	70,2	70,2

source: INS

Ses exportations représentent environ 60% du PIB en 1987, de même pour ses importations (dont plus de 80% de matières premières et d'énergie). Elle devient dès lors très vulnérable aux mouvements de la conjoncture économique extérieure en particulier en cas de récession. Dans ce contexte, le premier choc pétrolier a engendré une baisse de ses importations et de ses exportations tandis que le second choc s'est traduit par une augmentation plus rapide des importations que des exportations. Sur la période 1976-86 on assiste à un véritable effondrement de la balance commerciale avec un déficit qui oscille entre 100 et 260 milliards de FB en 1982.

C'est en 1986 que le solde commercial redevient positif de 5 milliards de FB. Les produits belges deviennent compétitifs grâce notamment à la baisse des coûts unitaires de la main-d'oeuvre ; elle est consécutive à l'instauration de la politique de restriction salariale de 1983 (graph 1). Cette dernière est elle-même liée à la nécessité de réduire le déficit budgétaire dont le montant (6,9% du PIB en 1991) est le double de celui autorisé par le traité de Maastricht. En fait, c'est la Sécurité Sociale qui est le plus grand responsable de ce déficit, puisqu'elle finance en même temps les allocations de chômage (8,2% en 1992) et les mesures politiques accompagnant l'emploi.

Jusqu'en 1990, la balance commerciale est proche de l'équilibre. Les années 90 sont caractérisées par le dynamisme de la demande intérieure (donc hausse des importations) qui est compensée par le grand dynamisme de la demande extérieure (les échanges internationaux égalisent 73% du PIB). L'investissement privé est la composante principale de la demande intérieure (tableau 2).

Tableau 2 : Les investissements directs de l'UEBL à l'étranger:

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<i>Investissements de l'UEBL à l'étranger</i>						
EUR 12 en % de L'OCDE	44,5	56,4	67,4	34	64	88,9
dont :						
ALLEMAGNE	2,9	6,3	0,4	-3	34,7	85,1
FRANCE	53,3	9,8	9,1	23,5	1,9	10,5
PAYS-BAS	-84,7	34,1	16	5,8	13,2	-5
<i>Investissements étrangers dans l'UEBL</i>						
EUR 12 en % de l'OCDE	56,8	83,7	66,2	71	73,1	77,4
dont :						
ALLEMAGNE	9	53,5	6,4	7,9	12,1	19,4
FRANCE	1,9	16	39,2	41,9	26,1	18,5
PAYS-BAS	12,3	0,7	-4,7	6,5	23,1	34,5

source : Banque nationale de Belgique

Il est encouragé par la baisse des coûts de la main-d'oeuvre et par la réduction du taux d'impôt sur les bénéfices des sociétés qui passe de 41% en 1989 à 39% en 1991. Il résulte aussi de la forte croissance de la demande globale depuis 1987 et de la perspective du marché unique.

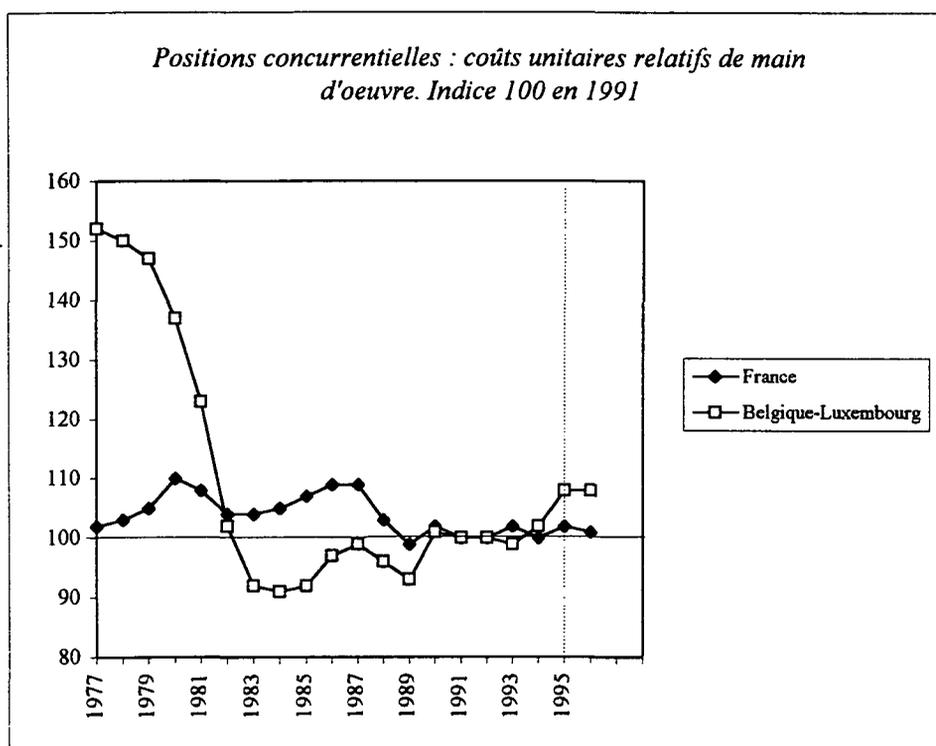
On assiste également à la déréglementation du secteur financier dans les années 90 qui garantit le développement et l'ouverture des marchés concurrentiels ce qui a permis l'abaissement des taux d'intérêts.

La modération de l'inflation depuis le rattachement du franc belge au Deutchmark en 1987 renforce la position de cette monnaie au sein du S.M.E. Cette stabilité monétaire devrait renforcer le degré de confiance de ses partenaires étrangers.

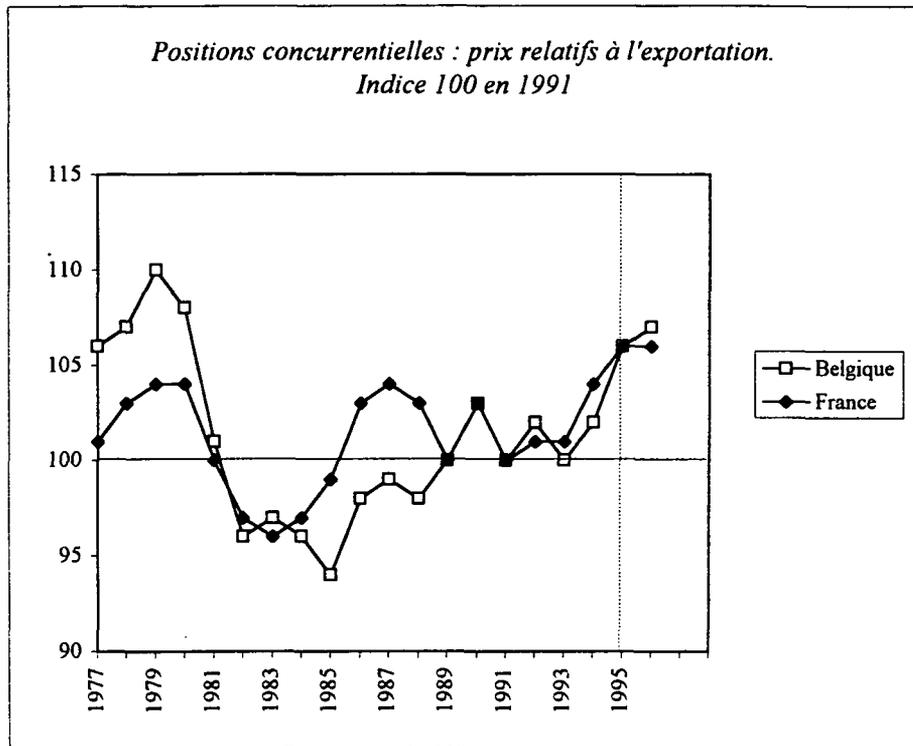
La reprise économique s'est nettement affermie en 1994, le taux de croissance atteignant 3,7% au quatrième trimestre.

A l'horizon de 1996, la croissance devrait atteindre 3% environ grâce à une forte progression de l'investissement et de la consommation des ménages liés à une augmentation de l'emploi et une diminution de l'épargne. On s'attend à une hausse moyenne des prix limitée à 2 %, qui va permettre à la Belgique de conserver sa place parmi les pays de l'Union Européenne ayant l'inflation la plus basse. Cette politique du franc fort qui facilite la baisse des taux d'intérêt rend la balance commerciale excédentaire depuis 1986 (et +4,8 milliards de dollars en 1996) et une balance courante excédentaire depuis 1985 (+4,9% du PIB entre 1985 et 1996). Elle réduit aussi les différentiels d'inflation surtout avec l'Allemagne (2,5 points en 1985, 0 en 1989). Toutefois, elle nécessite une vigilance particulière en matière de compétitivité des produits exportés, les prix relatifs à l'exportation en 1996 devraient augmenter de 7% par rapport à ceux de 1991, ce qui engendrait une légère dégradation du solde commercial de 0,2 point (graph 2).

graph 1



graph 2



II. L' ECONOMIE DES TRANSPORTS ROUTIERS DE MARCHANDISES EN BELGIQUE.

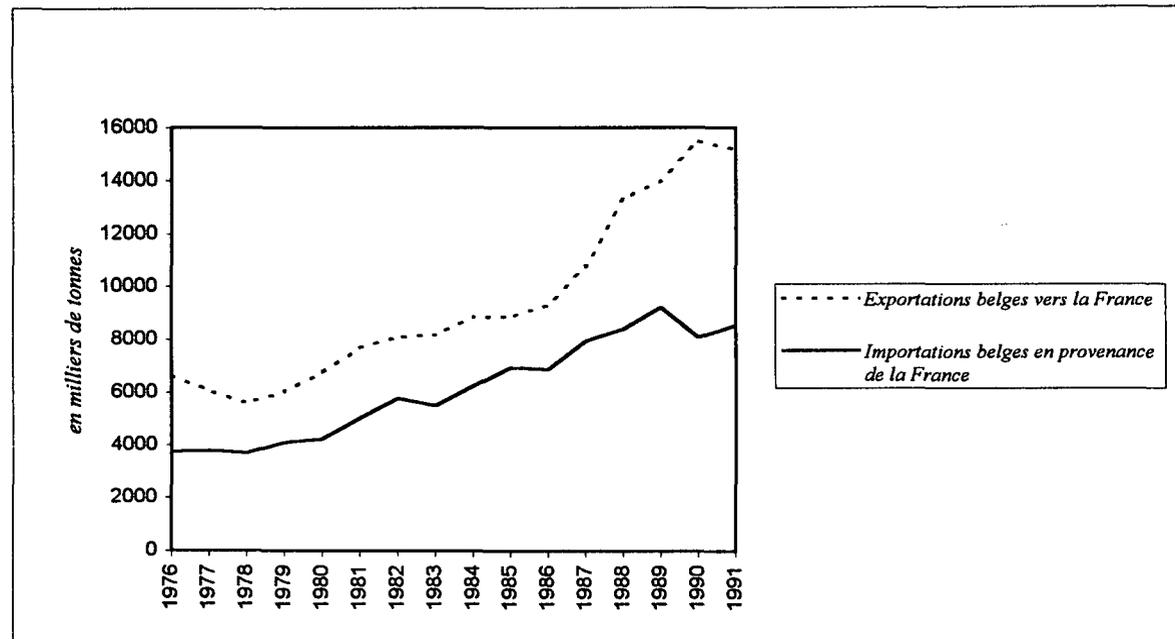
Au sein de l'Europe des Douze, les activités de transport de marchandises ont augmenté de plus de 50% au cours des vingt dernières années utilisant principalement le mode routier. Selon les économistes européens et les bureaux d'étude, les échanges commerciaux en Europe continueront à s'intensifier au cours des prochaines décennies et les flux de marchandises qui en résultent augmenteront considérablement. La majeure partie de cette hausse devrait en principe être absorbée par le transport routier.

Quelles évolutions a connu le transport routier de marchandises en Belgique depuis 1970 ?

- En 1993, la Belgique compte 8 172 entreprises de transport routier de marchandises qui emploient 37 510 salariés et près de 10 732 indépendants. Ensemble, ils assurent 337,3 millions de tonnes soit près de 70% du volume transporté en Belgique. Ce secteur représente près de 1,5% du PIB, il est encore et toujours en progrès (à l'inverse des modes concurrents). Il doit son succès d'abord à ses avantages naturels : un moyen de transport rapide, flexible et souple associé à un service personnalisé grâce aux techniques du « juste à temps » et du « porte à porte ». Ensuite, aux progrès technologiques réalisées dans la conception des camions (augmentation des capacités), une croissance phénoménale de l'échange de marchandises tant au niveau national que international (augmentation des distances parcourues) et une nette amélioration du réseau routier. La Belgique bénéficie en outre d'une position géographique favorable et d'un réseau routier dense et performant. Incontestablement, c'est un secteur souple et dynamique qui cherche à s'intégrer efficacement dans la course à l'international. En effet, le transport international occupe 15% du tonnage transporté, dont 12,6% de transport intra-communautaire et parvient à maintenir sa place.

- Sur le plan commercial, la Belgique échange jusqu'à 98,1% avec l'Europe entière en 1988. Comme l'ensemble des échanges effectués au sein de l'Union Européenne, les flux de marchandises entre la France et la Belgique continuent de se renforcer depuis vingt ans. Aujourd'hui, la Belgique devient le premier partenaire de la France à l'import et le deuxième partenaire à l'export en tonnages (graph 3).

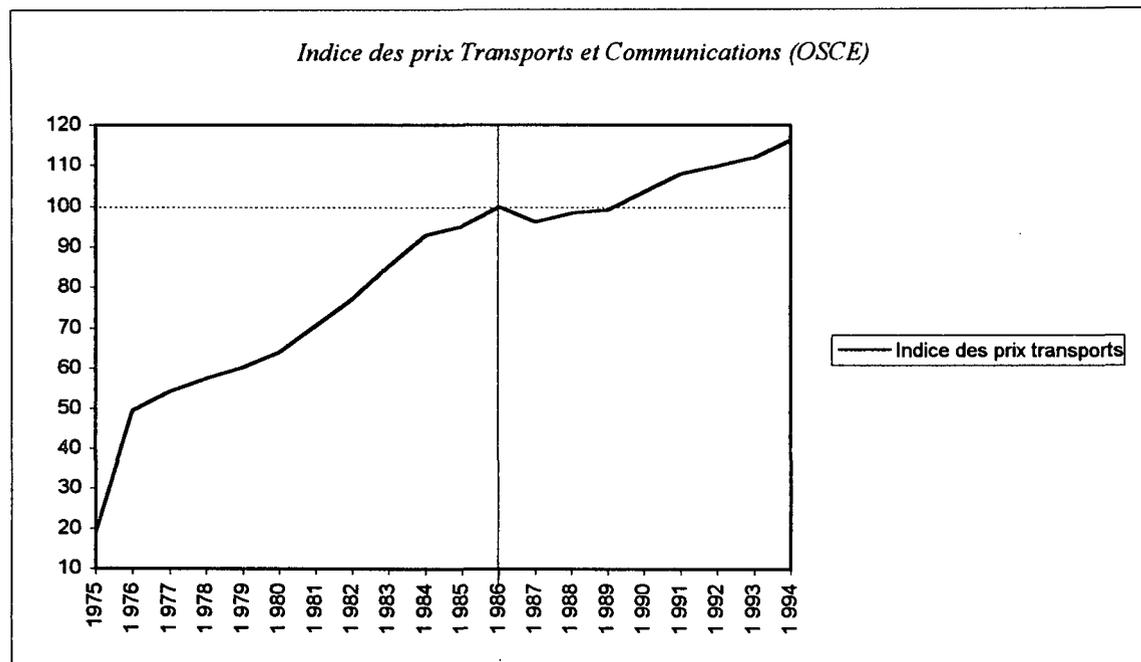
graph 3: EVOLUTION DU COMMERCE EXTERIEUR BELGE AVEC LA FRANCE



- Derrière cette performance, le secteur du transport routier a connu des difficultés certaines et aujourd'hui est confronté à de nouveaux défis. Comme d'autres secteurs, il a subi de plein fouet les conséquences des crises intervenues en 1973 et en 1979. Une situation ensuite aggravée par la politique de libéralisation des tarifs de transport en 1986 dont l'effet a été l'abaissement régulier de ces derniers (graph 4), il a vu disparaître un bon nombre de petites entreprises tout en cherchant à s'adapter au contexte concurrentiel international de plus en plus difficile, notamment avec l'arrivée sur le marché des transporteurs de l'Europe de l'Est. Aujourd'hui, les transporteurs routiers sont souvent accusés d'être les responsables des accidents de la route, de la pollution et du bruit.

- Les tendances observées depuis 1974 traduisent l'effort de restructuration de ce secteur, dans une perspective stratégique dynamique d'intégration européenne pour répondre à la fois aux exigences écologiques et aux critères d'harmonisation en vue d'une libéralisation coordonnée et synchronisée en Europe.

graph 4



II.1. LES TENDANCES DE LA DEMANDE.

Les traits marquants du transport professionnel routier en Belgique sont:

Une utilisation dominante du mode routier (tableau 3).

- En 1991, les tonnages transportés par la route en Belgique s'élevaient à 371 millions, soit 70% du trafic total, alors que la voie d'eau n'occupait que 17,9% et le fer 12,1%. Par rapport à 1985, ces chiffres représentent une croissance de 19,3% pour la route, de 1,3% pour la voie d'eau, et une baisse de 11% pour le rail. On observe les mêmes tendances pour les distances moyennes.

- De nos jours, le chemin de fer est utilisé principalement pour le transport de charbon, le minerai et l'acier tandis que la voie d'eau se charge des produits agricoles.

Tableau 3: Comparaison des marchandises transportées en Belgique par les trois modes principaux de transport.

Mode de transport	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Route (1)							
trafic intérieur (2)	85,2%	84,4%	82,9%	82,4%	81,7%	80,0%	80,4%
importation (3)	4,8%	5,0%	5,5%	5,5%	5,7%	5,9%	6,0%
exportation (4)	6,6%	6,9%	7,8%	8,1%	8,6%	9,3%	9,2%
transit (4) (5)	3,4%	3,7%	3,8%	4,0%	4,0%	4,8%	4,4%
total	65,2%	65,8%	66,4%	67,9%	68,2%	67,4%	70,0%
Navigation intérieure							
trafic intérieur	22,9%	21,9%	23,3%	22,3%	20,7%	21,2%	20,4%
importation	42,1%	42,1%	43,1%	45,8%	47,8%	46,9%	47,6%
exportation	30,9%	32,4%	30,5%	28,7%	28,6%	28,7%	28,9%
transit	4,0%	3,6%	3,0%	3,2%	2,9%	3,2%	3,2%
total	19,6%	20,6%	20,0%	19,3%	19,1%	19,5%	17,9%
Chemin de fer (6)							
trafic intérieur	27,8%	47,1%	49,0%	46,7%	46,8%	45,5%	44,6%
importation	27,7%	18,2%	18,4%	18,4%	17,8%	18,0%	17,9%
exportation	20,0%	27,1%	25,1%	27,5%	28,0%	29,5%	31,0%
transit	24,5%	7,5%	7,5%	7,4%	7,4%	7,0%	6,4%
total	15,2%	13,6%	13,6%	12,8%	12,8%	13,2%	12,2%
total général	100,0%						

Source: INS-SNCB

(1) Transport exécuté à l'aide de véhicules ayant une charge utile d'au moins une tonne

(2) Le trafic intérieur avec des véhicules étrangers est considéré comme non existant

(3) L'importation, respectivement l'exportation, à l'aide de véhicules étrangers est assimilée forfaitairement à l'exportation (respectivement l'importation) à l'aide de véhicules belges.

(4) Les chiffres concernant le transit sans transbordement par route ont été révisés. Ils seront dorénavant dérivés de données publiées à la revue annuelle « Transports de marchandises par Route » de l'Office Statistique de la CEE.

(5) La distance parcourue est forfaitairement fixée à 200 km.

(6) Depuis 1986, les statistiques pour les transports par chemins de fer ont été revues en fonction des définitions des transports intérieurs, à l'importation, à l'exportation, et en transit sans transbordement.

Un réseau d'infrastructures routières denses et d'excellente qualité.

La Belgique est caractérisée par un relief peu accidenté, située au coeur de l'Europe de l'Ouest, et possède une tradition de transport.

Au cours des années 70, le gouvernement belge a tiré profit de sa position géographique favorable pour construire l'un des meilleurs réseaux routiers en Europe. Celui-ci a exercé une influence favorable à l'utilisation de la route pour l'acheminement du fret. C'est le réseau autoroutier qui a connu un essor formidable, avec une longueur multipliée par 3,8 entre 1970 et 1988 (carte 3).

Dans le même temps, les autres routes de l'Etat et des routes provinciales ne s'accroissent respectivement que de 10,3% et 10,1% (graph 5). La forte densité du réseau d'une part, et le désengagement de la politique de l'Etat qui confie aux régions l'exploitation des routes d'autre part ont fait que, depuis 1980, le réseau traditionnel n'a connu qu'une faible croissance (+30,3% pour les routes, +3,4% pour les nationales, 1,4% pour les routes provinciales). La densité des réseaux au km² est de 4,1 km pour les routes et de 51 m pour les autoroutes, des valeurs supérieures à celles de la France (respectivement 1,5 km et 10m). Toutefois, la longueur des autoroutes continue d'augmenter en vue d'homogénéiser le réseau et pour attirer des transporteurs étrangers. Enfin, le premier choc pétrolier a mis au second plan la poursuite de la construction des routes nationales.

Une évolution favorable au transport pour compte d'autrui.

- Le compte propre occupe une place majeure dans le trafic total intérieur (graph 6).

Le trafic national en tonnes est caractérisé par une tendance à la baisse depuis 1971 (-20%) malgré une reprise en 1979. Cette baisse est imputable uniquement au seul compte propre, -32% de tonnage entre 1971 et 1987, avec des chutes spectaculaires après les deux chocs pétroliers.

Son trafic en tonnes-kilomètres reste stable sur la période grâce à l'augmentation de la distance moyenne (graph 7) des parcours et au changement de la structure du trafic en

faveur des produits de la classe 0,1, et 9 (cf ANNEXE 1) transportés sur des parcours longs (supérieurs à 100 km).

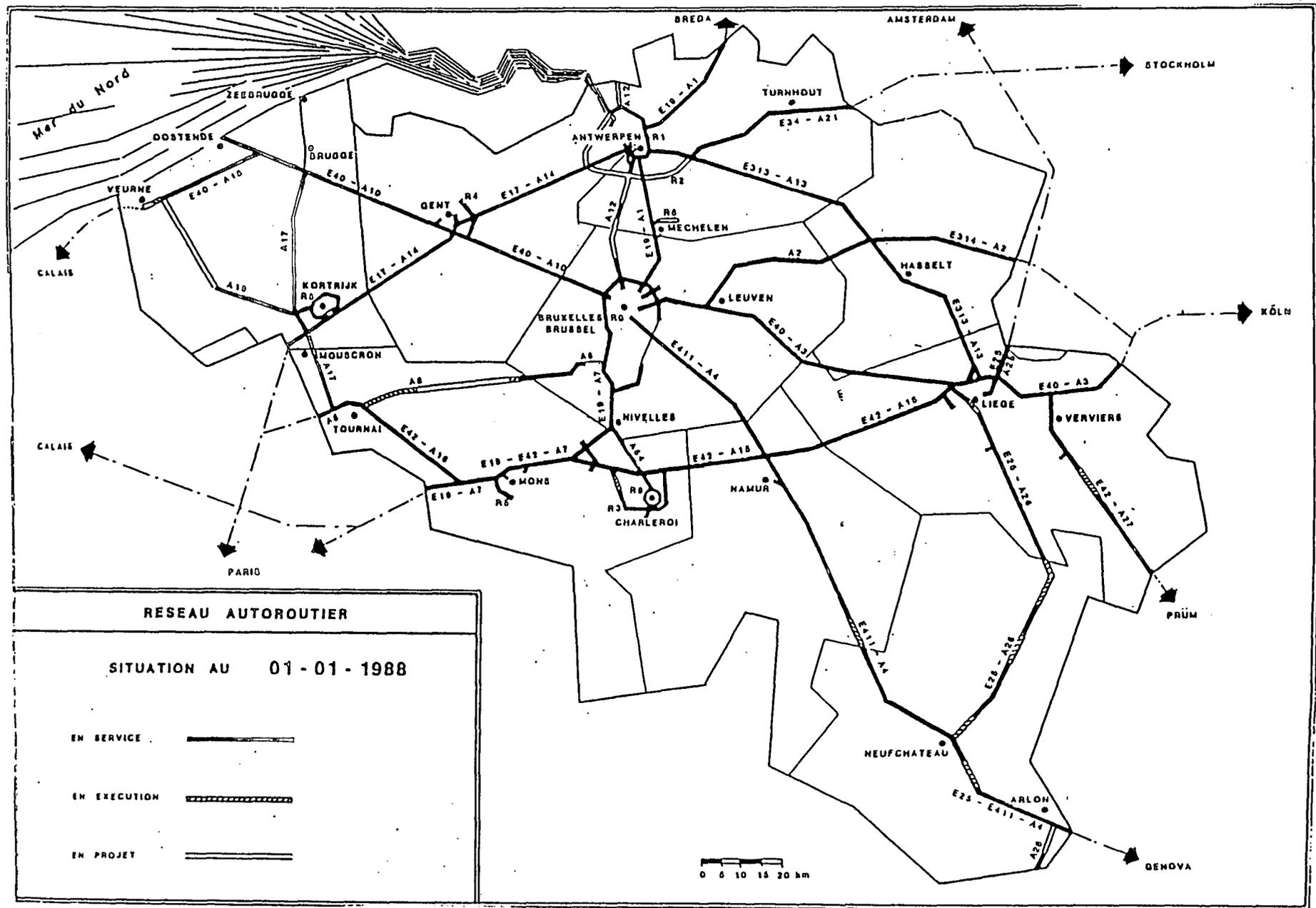
Au contraire, le trafic pour compte d'autrui a connu une évolution globale à la hausse après une rupture brute en 1974. Le second choc pétrolier a eu peu d'influence sur lui, il a été compensé par l'effondrement du compte propre et par l'augmentation de la longueur moyenne des trajets. La chute de 1988 était due à une baisse du trafic de classe 6 qui sont des produits transportés sur des trajets courts (36 km).

L'écart entre compte propre et compte d'autrui devient quasiment nul en 1991. Leur part de marché tend à s'égaliser.

- Le trafic international (graph 8) est effectué majoritairement par le compte d'autrui (66% contre 34% pour le compte propre). Il est faible en tonnes chargées mais connaît une augmentation continue et croissante. Il est passé de 12,3% du trafic total en 1986 à 15% en 1993. Il devient prépondérant en tonnes-kilomètres.

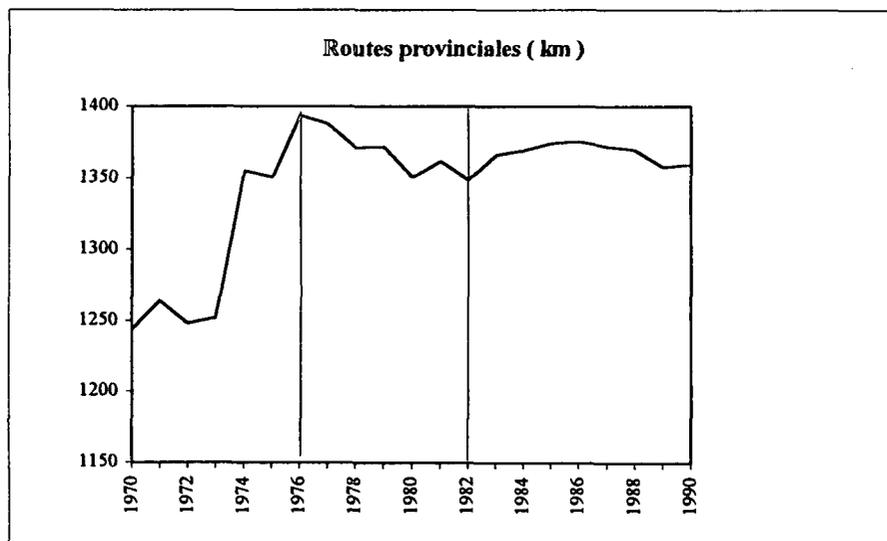
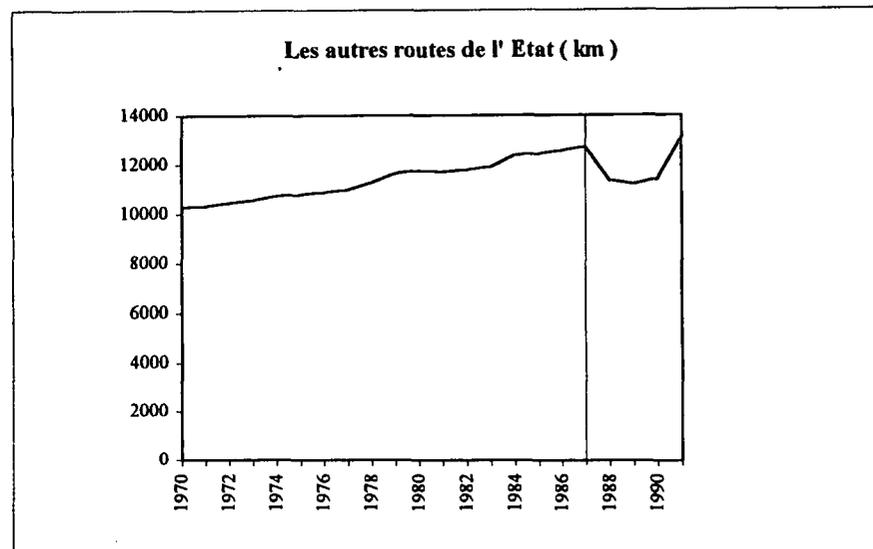
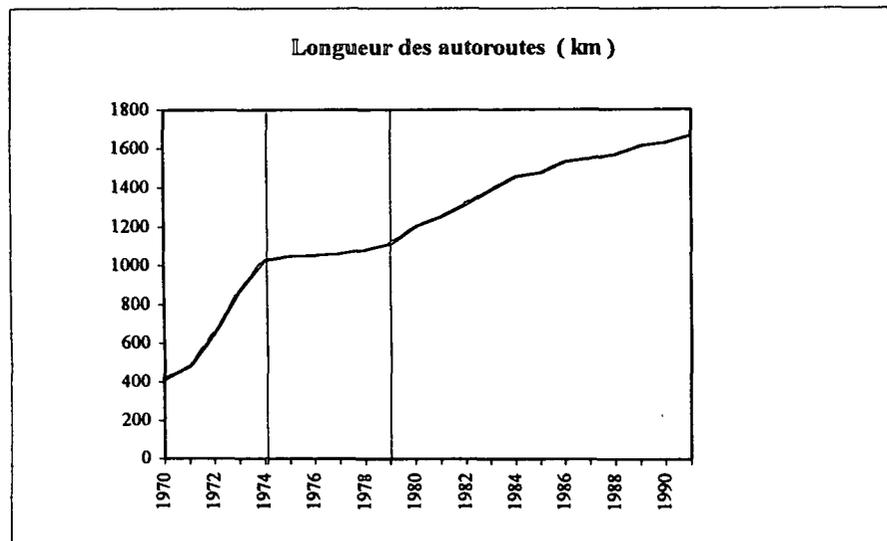
Globalement, les trafics avec la France sont en hausse (+25,5% en entrées et +15,1% en sorties de 1982 à 1986).

Bien entendu, les distances moyennes parcourues en compte d'autrui (355 km) sont supérieures à celles effectuées en compte propre mais pour ce dernier la distance connaît une hausse plus forte que le premier depuis 1978 avec une accentuation en 1986 (graph 9).

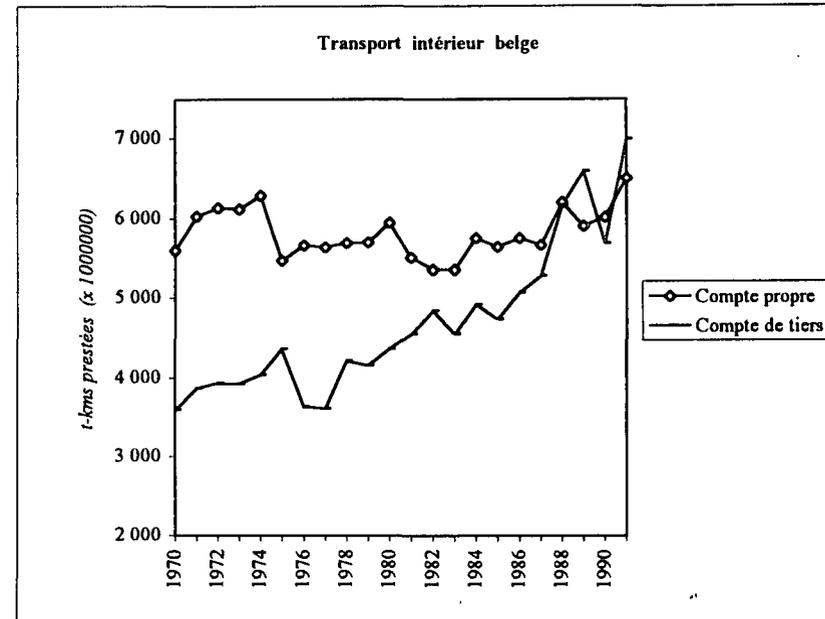
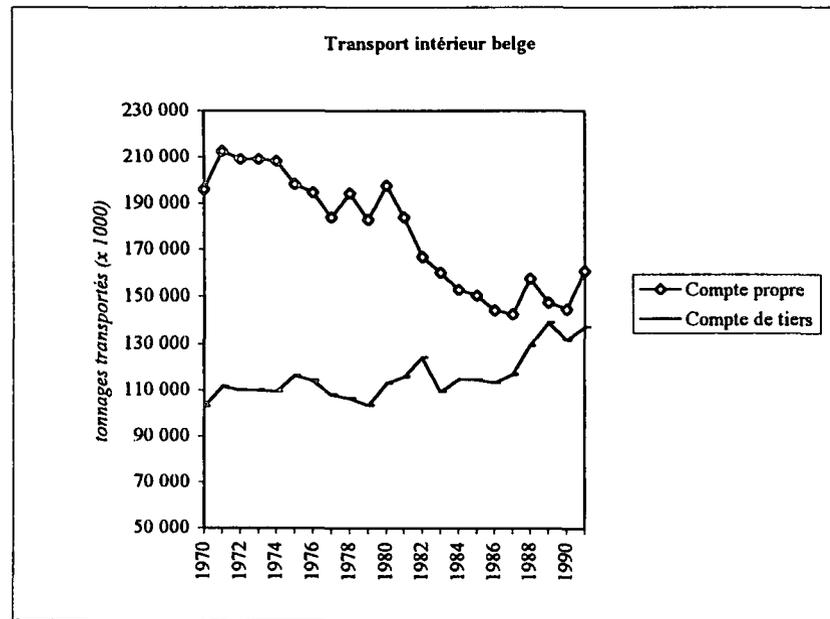


Le réseau autoroutier belge en 1988

graph 6: LE RESEAU ROUTIER BELGE

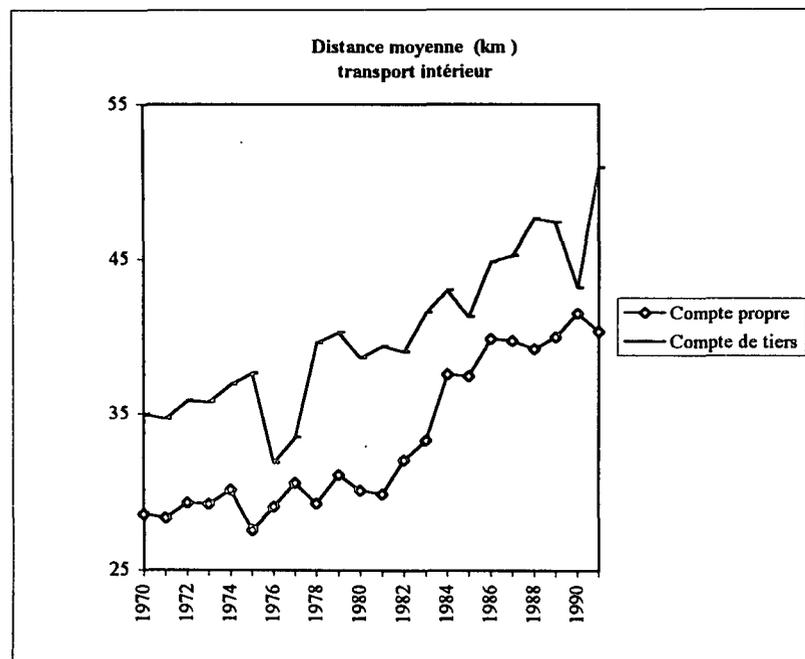


graph 6

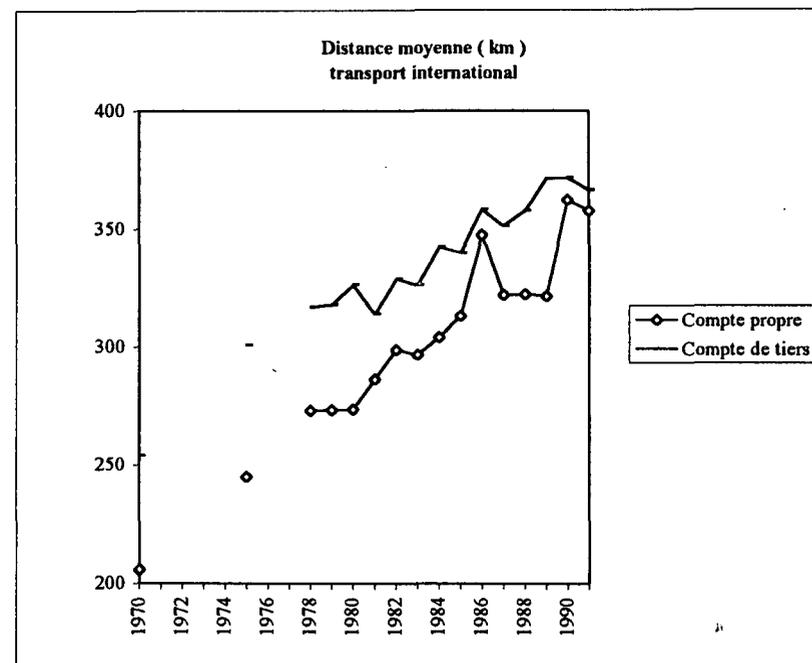


source: INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE

graph 7

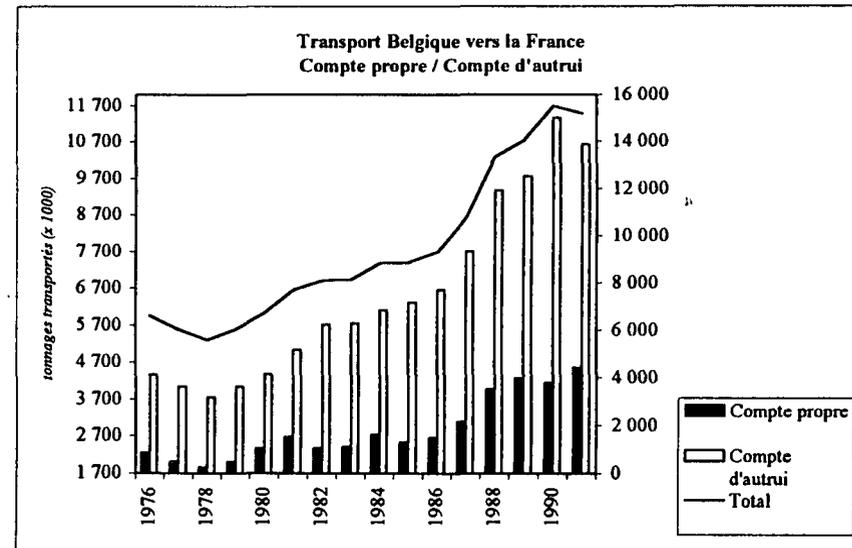
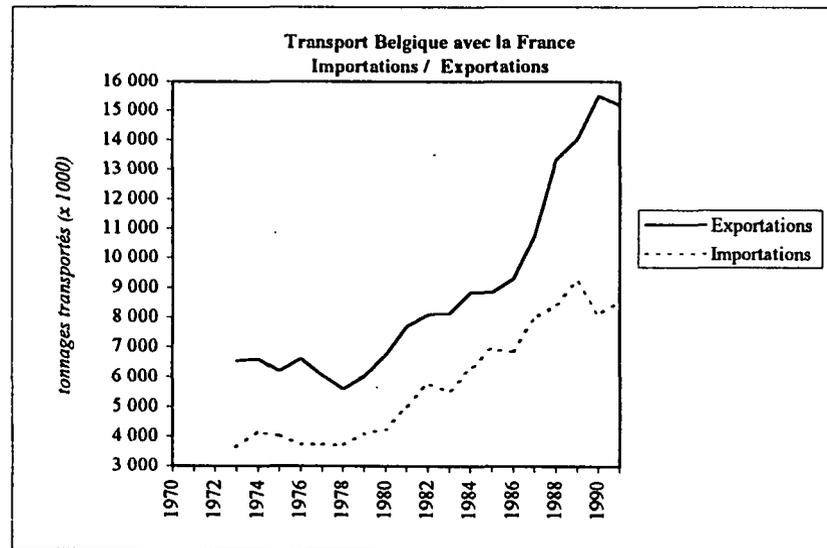
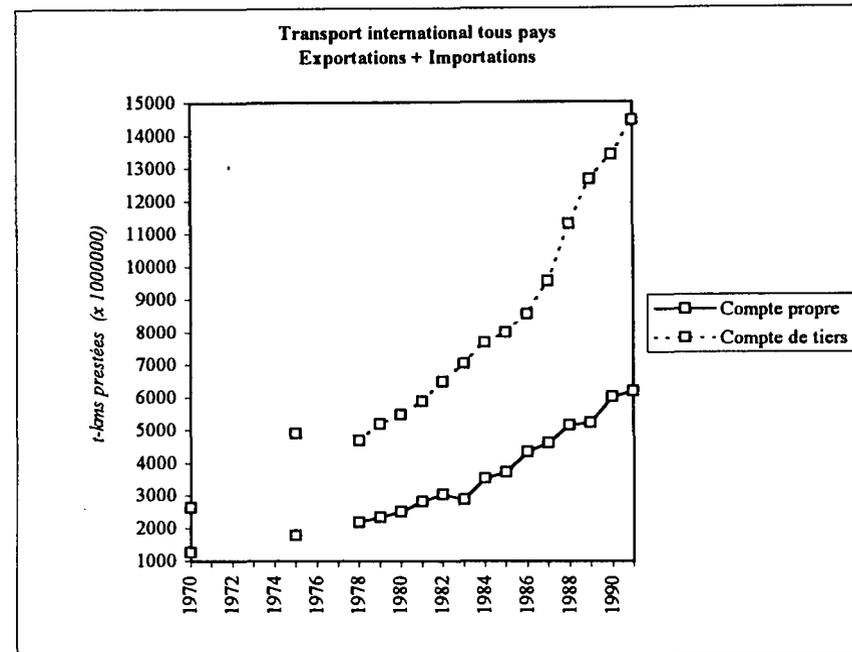
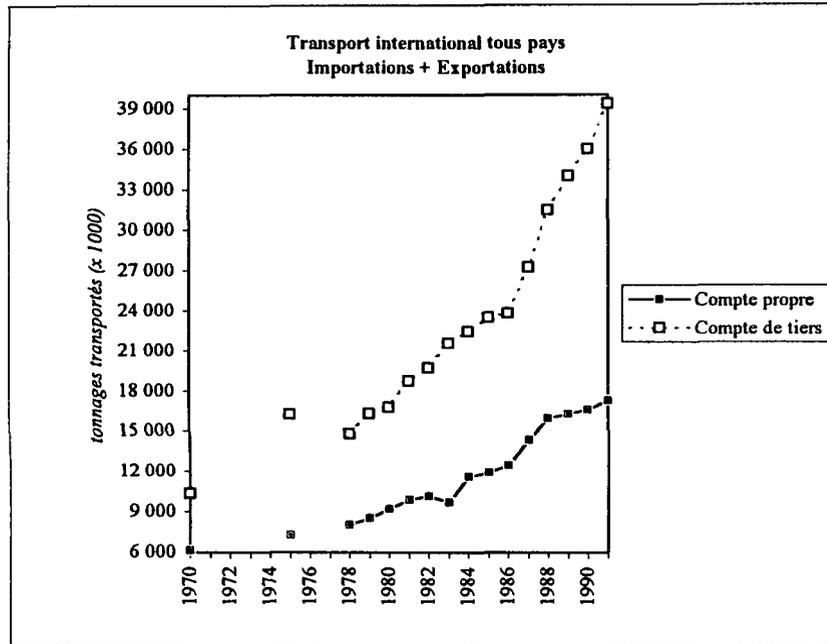


graph 9



source : INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE (BRUXELLES)

graph 8



II.2. LES TENDANCES DE L'OFFRE.

II.2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEREGLEMENTATION.

La réglementation belge du transport routier comme dans tous les pays de la Communauté concerne la profession, la technique, la fiscalité et le social.

La plupart des transports nationaux sont soumis à la réglementation et les transports internationaux à la déréglementation.

- L'accès à la profession porte sur la possession d'un certificat d'aptitude professionnelle, la capacité financière (un dépôt de garantie de 200 000 FB équivalent à 27 285 FF, parité au 8 août 1995), et l'honorabilité du dirigeant. L'entrée est régulée par la délivrance d'autorisations de transport : un permis P pour la zone courte (< 75 km) ; un permis V pour le transport national, accordé après au moins 3 ans d'exercice (valable 6 ans à partir de la délivrance et avec un chiffre d'affaires minimal requis), un permis international accordé après 9 ans d'activité. Il existe également des autorisations spéciales de transport national (S) destinées au transport saisonnier (durée maximale de 6 mois) et dont le nombre est illimité.

- La technique concerne le poids et la dimension des véhicules : longueur des ensembles articulés (16,50m), des trains routiers (18,35 m), la hauteur autour de 4m, la largeur autour de 2,50m, la charge maximale à l'essieu entre 10 et 13 tonnes (44t pour un 5 essieux belges).

- La fiscalité : c'est le volet le plus important et le plus complexe car il y a beaucoup d'enjeux . Les transporteurs sont soumis à des taxes d'assurance, taxe locale, taxe sur gazole et vignette (tableau 4).

tableau 4: Comparaison de taxes soumises aux poids lourds français et belges:

Types taxes	Dates de validité	Caractéristiques des taxes	France	Belgique
TVA	01-01-87	-gazole et lubrifiants -frais de route	18,6% 18,6%	25% 19%
Fiscalité liée à l'acquisition		taxe à l'immatriculation (niveau faible)		
<u>Taxes nationales:</u> Fiscalité fixe liée à la possession du véhicule	01-07-84 01-01-89	-taxes annuelles sur véhicules -taxes sur assurances:	759 -march: 0% -véhicule: 35%	1001 -march: 1,4% -vehic: 22-27%
<u>Taxes territoriales:</u> Fiscalité liée à l'usage du véhicule (variable)	1989	TIPP: -accises - franchises sur carburant Péages autoroutes (sur 100 km en Ecus)	1573 300L 6,4 à 12,5	1139 600L 0

Coûts des itinéraires autoroutiers France / Belgique: de Paris à Anvers via Valenciennes / Bruxelles:

Nombre de kms aller / retour:	720 FF
Nombre de kms en France:	420 FF
Nombre de kms en Belgique:	300 FF
Péages aller / retour:	en France: 206 FF (-25 % en moyenne si abonnement) en Belgique: 0 FF

Malgré l'intensification de la concurrence intervenue après la libéralisation des tarifs en 1986 et l'ouverture des marchés en 1993, il subsiste des divergences encore importantes au niveau des régimes fiscaux et juridiques entre les pays européens. La fiscalité est souvent citée comme un des responsables de la différence du coût de revient des transporteurs communautaires (la fiscalité spécifique représente 16% de celui-ci).

En international, les écarts de charges spécifiques entre transporteurs européens sont faibles, avec un léger avantage pour les transporteurs belges. Mais en transport intérieur, les charges nationales sont largement supérieures aux charges territoriales.

Jusqu'ici, les transporteurs belges sont avantagés au niveau de la fiscalité par rapport à leurs concurrents européens. Une harmonisation fiscale à la carte à l'échelle communautaire risquerait de les pénaliser fortement, par exemple l'instauration de l'*Eurovignette*, des normes de sécurité supplémentaires imposées aux transporteurs belges (freins, limiteurs de vitesse, bavettes, protections latérales -), les longs délais de récupération de la TVA payée à l'étranger.

Les professionnels français s'estiment souvent désavantagés par rapport à leurs concurrents étrangers parce qu'ils supportent une fiscalité plus importante. Dans le cadre du cabotage, les transporteurs français sont pénalisés sur leur territoire par rapport aux caboteurs belges.

En 1994, le contingent des autorisations de cabotage était fixé à 40 000 en Europe, il augmente de 30% chaque année jusqu'au 1er juillet 1998, date à partir de laquelle tout contingent devra disparaître (déréglementation totale). Selon un rapport de la Commission Européenne publiée en juillet 1994, le processus de libéralisation était globalement favorable à l'économie européenne. Au Bénélux, le nombre d'opérateurs était stable entre 1986 et 1990, tandis qu'il avait augmenté de 28% en France. Mais compte tenu des distorsions encore trop importantes (surtout fiscale et salariale) entre les pays de la Communauté, une harmonisation semble prioritaire à la libéralisation.

II.2.2. STRUCTURE DU SECTEUR.

Les performances du transport routier de marchandises ont été marquées par les phénomènes suivants : l'augmentation des distances, de la capacité des véhicules et du nombre de camions, ainsi que par l'abaissement des coûts d'exploitation notamment des coûts salariaux.

Il existe une majorité d'entreprises de très petite taille en perte de part de marché depuis 1970 (graph 10)

On comptait en 1993 un total de 5 244 entreprises (63,9% de l'ensemble) possédant de moins de 5 véhicules. Mais la taille des firmes augmente tant au niveau du nombre de véhicules qu'au niveau de la charge utile (orientation vers l'international)

On assiste depuis 1970 à la diminution du nombre d'entreprises de transport routier professionnel en Belgique (graph 11).

- Leur nombre global est passé de 11 579 en 1970 à 8 172 en 1993 , soit une perte de 29,4%. Cette baisse est relativement faible pour les entreprises titulaires d'un permis V (-18%), elle est très accentuée pour les transporteurs titulaires d'un permis P (-62 %). Il faut noter que les entreprises P sont constituées principalement d'entreprises de très petite taille dont la diminution est responsable de la chute du nombre des entreprises P. A titre d'exemple, la part des firmes possédant un véhicule s'est effondré de moitié sur la période au profit d'autres catégories. Elles ont été les plus touchées par les crises d'une part, et par la politique de liberté des prix de 1986 dont l'effet a été un abaissement des tarifs , les mettant dans une position concurrentielle fragile (surcapacité, difficultés de trésorerie).

Enfin, un bon nombre d'entre elles s'orientent de plus en plus vers l'international.

- L'augmentation spectaculaire du nombre des grandes entreprises est à nuancer avec l'existence des entreprises de location de véhicules qui ne sont pas de véritables entreprises de transport.

Le secteur des transports belges a été marqué par des regroupements de transporteurs à vocation internationale au début des années 90. Elles sont les mieux armées sur le marché international. La nouvelle organisation basée sur le juste à temps permet au transport routier d'avoir une place dans le système productif , comme industrie et non plus comme un simple service (Savy et Rowe, 1990). Ce phénomène se traduit par une évolution du comportement des chargeurs qui préfèrent recourir à un seul opérateur pour l'ensemble de leurs prestations: une firme multiservices organise l'ensemble de leurs transports. L'accent est mis sur la diversification, la gestion rigoureuse et moderne, le rapport qualité-prix.

Les recours au marketing, à la logistique, à l'investissement en EDI (Echanges de Données Informatisés), à l'organisation des chargements de retour et les contacts avec les chargeurs font preuve de l'effort de restructuration de la plupart des entreprises de transports routiers . Elles limitent les investissements dans la flotte de véhicules et les frais de personnel qui sont les deux composantes principales du prix de revient.

- L'évolution du nombre d'entreprises est différente selon les régions. En 1988, la partie wallonne enregistre une perte de 59% d'entreprises P et de 39% d'entreprises V, tandis que la partie flamande connaît une perte de 65% d'entreprises P et une stabilisation d'entreprises V.

Le nombre d'entreprises détenant une autorisation de transport international augmente de façon régulière pour toutes les catégories de firmes au cours des années 80

(graph 12).

- Parmi celles-ci, il y a 45% d'entreprises V dont 76,1% de grandes firmes en 1988. C'est dans la région flamande que l'on trouve le plus grand nombre d'entreprises exploitant en international (47% contre 40% en région wallonne). En 1991, 80% des entreprises de plus de 20 véhicules exploitent en international mais ce sont les petites entreprises qui ont le plus développé cette activité entre 1991 et 1992, principalement avec la France et l'Allemagne.

Les mesures de la politique de libéralisation de 1986 ont permis de multiplier les autorisations étrangères (accords bilatéraux et multilatéraux) de transport avec les pays tiers. Les autorisations avec le Bénélux, la CE et la CEMT se sont élevées à 1190 en 1988. En 1991, elles sont au nombre de 550 000 avec la France et 430 000 avec l'Allemagne.

- Le trafic bilatéral franco-belge effectué par les transporteurs belges est principalement concentré sur la région Nord-Pas-de-Calais (44% des échanges bilatéraux en 1989) et seules les régions Bourgogne, Franche-Comté et Midi-Pyrénées génèrent pour eux un trafic de retour plus important que le trafic aller.

Les principaux acteurs du transport professionnel belge (tableau 5).

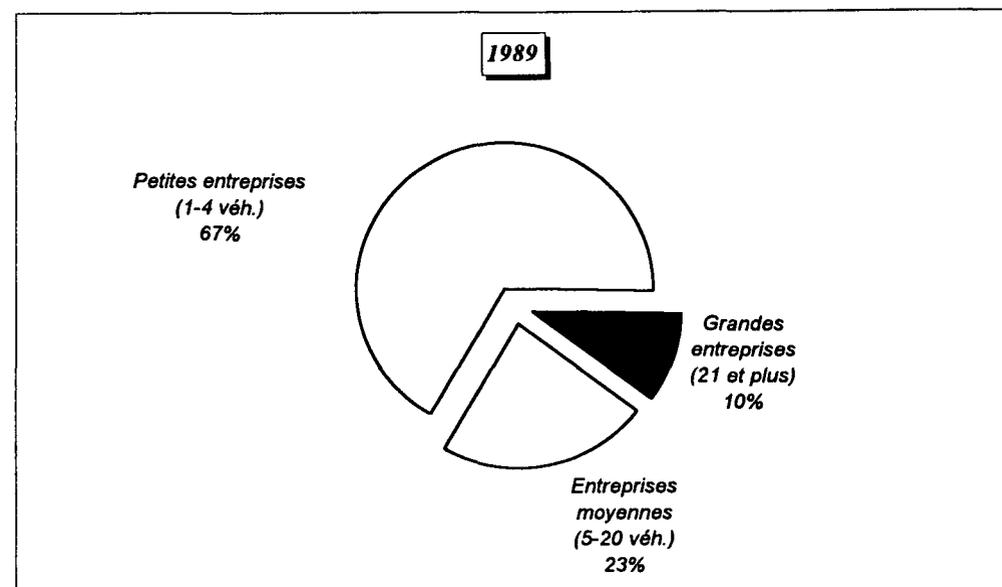
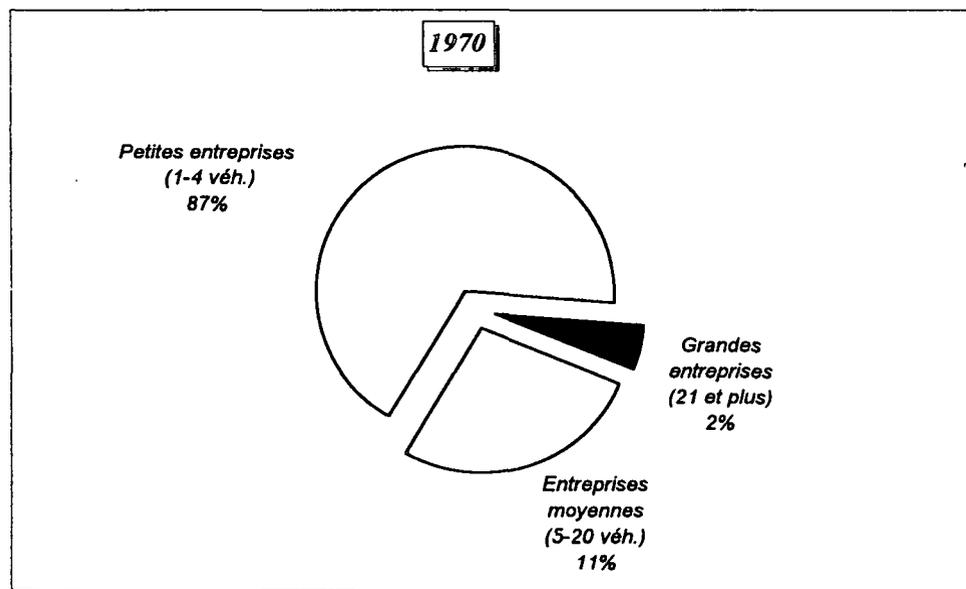
- Les transporteurs belges occupent une part importante dans le marché européen. Les volumes en tonnage échangés avec l'Europe sont de l'ordre de 98,5% en 1988, dont la moitié avec la France. De plus, le début des années 90 est marqué par des regroupements d'entreprises, les transporteurs concentrant leurs efforts sur une intégration européenne.

- Les principales fédérations du transport belge sont : la FEBETRA, la SAV, l'UTPR, la VVL. Les transporteurs en compte propre sont regroupés au sein de la VBO.

Ce sont des unions professionnelles qui ont pour vocation l'étude, la protection et le développement des intérêts professionnels des transporteurs membres.

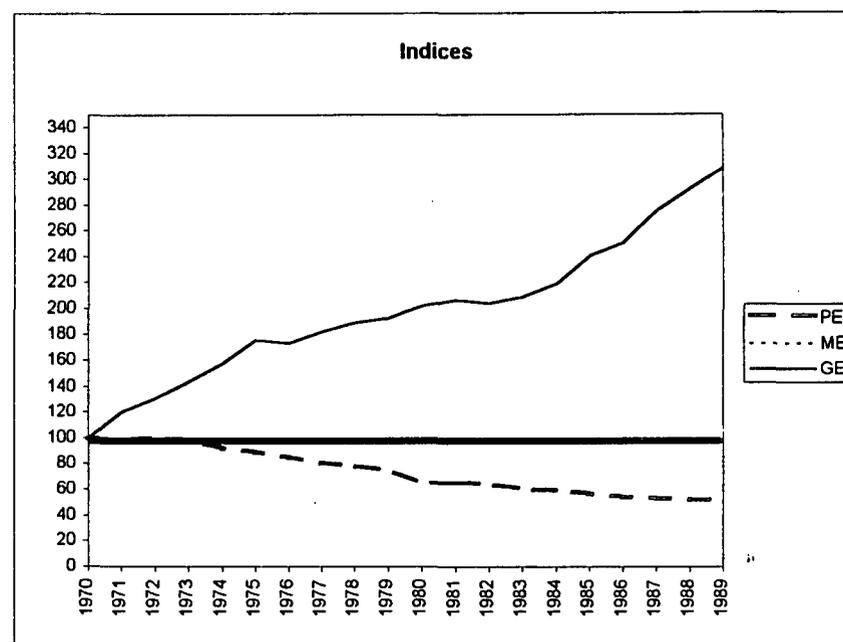
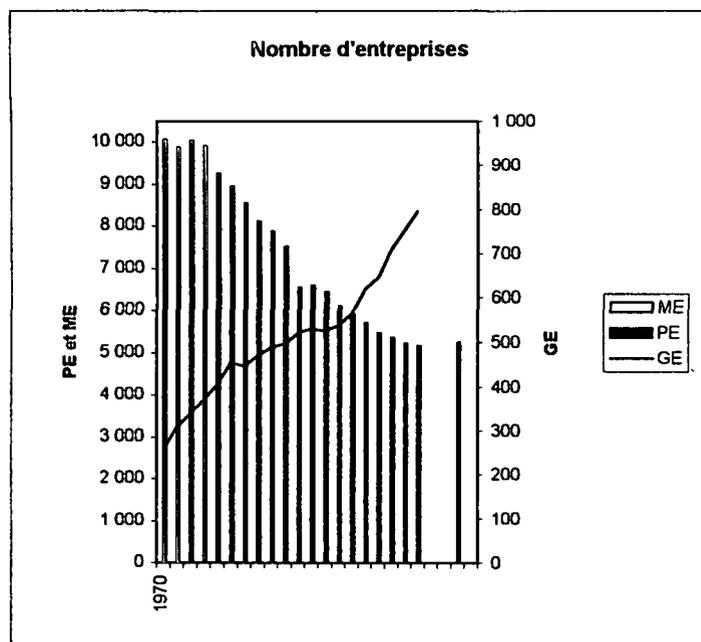
La FEBETRA, créée il y a 45 ans, a dressé un bilan sur la situation des transporteurs en Belgique en 1991 dans « Le Livre Vert ». Elle traite de volets social, légal, fiscal, technique. Elle sollicite une harmonisation urgente de la fiscalité et de la technique et réclame une meilleure compréhension et un soutien des pouvoirs publics. Elle met particulièrement en garde contre une libéralisation irréfléchie, que les transporteurs belges risquent de payer très cher.

graph 10: Part du marché de diverses entreprises selon leur taille

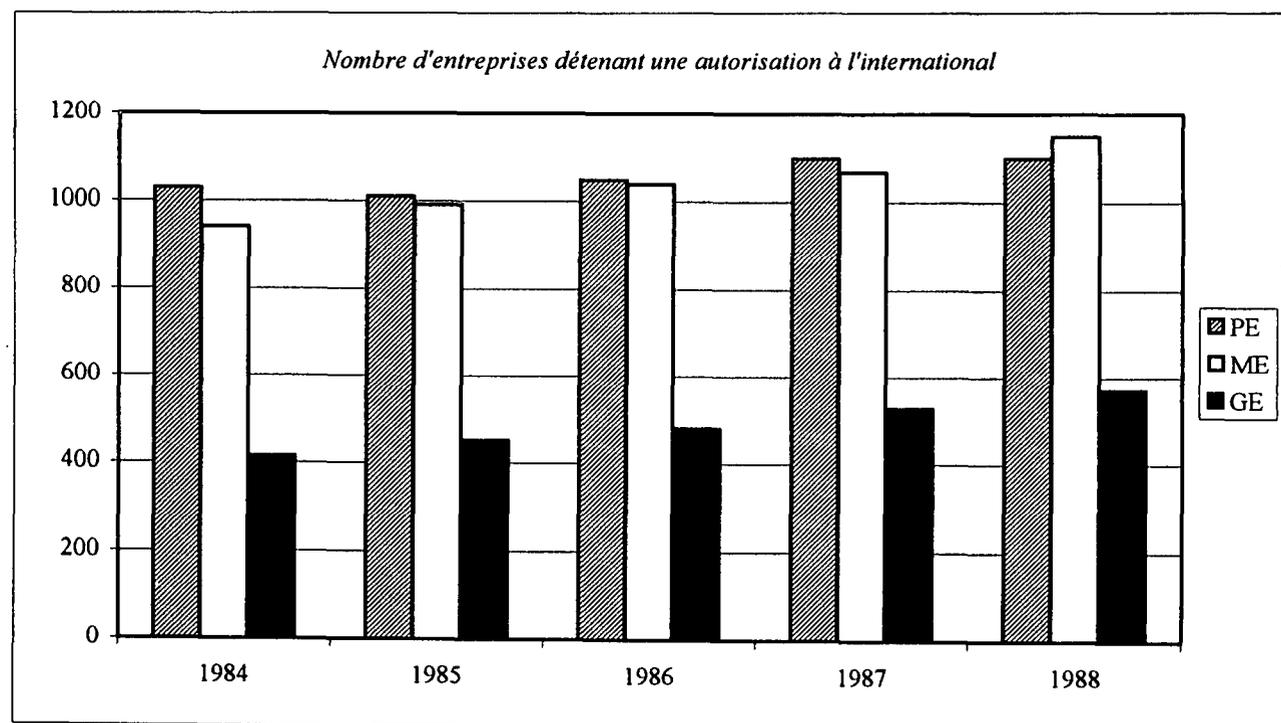


Source: Transport routier (1989)

graph 11: Evolution du nombre d'entreprises belges en 3 catégories : Petites entreprises: 1 à 4 véhicules
Moyennes : 5 à 20 véhicules
Grandes : plus de 20 véhicules



graph 12



Source : ITR

tableau 5: CLASSEMENT DES PRINCIPAUX ACTEURS EN BELGIQUE

Entreprises (maison mère) 1990	Chiffre d'affaires en millions de FB	Flotte de véhicules	Effectifs
Ziegler	5 202	750	1 057
Danzas	2 291	300	509
Depaire Edmont (SBCB)	2 268	355	616
Coulier	1 862	1 504	517
Essers & ZN	1 820	190	101
Wagner Ultra Rap.	1 500	550	226
Gerlach	1 255	nc	325
Dejcker	1 128	503	243
Vandecasteele (Gefco)	948	73	243
Supertransport	853	830	235

Source : Camions Magazine

Entreprises 1992	CA MFB	Siège Social
Intercontainer	14 981	Bruxelles
Ziegler	5 692	Bruxelles
SBT	2 142	Grimbergen
Edmont Depaire	2 006	Anvers
Konig & C°	1 908	Anvers
Frans Maas	1 615	Anvers
Transport Route Wagon	1 568	Bruxelles
DHL Worldwide Network	1 552	Bruxelles
Universal Express	1 458	Bruxelles
Interfrigo	1 423	Bruxelles

1 franc belge = 0,16 franc français

Source : l' Officiel des Transports

tableau 5: CLASSEMENT DES PRINCIPAUX ACTEURS EN FRANCE

Sociétés 1990	CA MFF	Flotte de véhicules	Effectifs
Bourgey & Montreuil	1883	2340	2936
Calberson	8 061	3200	13198
CAT	1 769	360	707
Causse-Walon	1 312	1 244	nc
Danzas HP	3 000	1 500	4332
Draguet Sarl	732	nc	170
Ed. Dubois & Fils	1 600	550	2700
Finaltra Groupe Heppner	908	309	1750
France Distribution System	1 000	550	1200
Geatrans	1 550	1 700	2500

Source : Camions Magazine

Sociétés 1993	CA MDFF	Siège Social
Groupe Scéta	17,20	Levallois-Perret
Gefco	6,50	Courbevois
Novalliance	6,00	Paris
STEF/TFE	4,50	Paris
Danzas	4,10	Paris
CAT	2,70	Boulogne Billancourt
Dubois & Fils	2,50	Roubaix
Groupe Giraud (Sogétrans)	2,30	Vitry sur Seine
Groupe Norbert Dentressange	2,00	Saint-Vallier
Causse-Wallon	1,50	Vélizy-Villacoublay

Source : l' Officiel des Transports

III. MESURES D'AUTOCORRELATION SPATIALE ET D'APPARTENANCE SPATIALE.

III.1. DEFINITIONS.

Ce modèle se propose d'analyser l'homogénéité spatiale pour deux couples de places qui appartiennent ou non à une même région (ou régime politique ou culture).

L'autocorrélation d'appartenance est le fait que deux places qui appartiennent à la même région ont un degré de similarité différent de deux places qui appartiennent à deux régions différentes.

L'autocorrélation spatiale est définie comme l'existence d'une relation entre similarité et proximité des places (contiguïté ou distance). Deux zones sont contiguës lorsqu'elles partagent la même frontière.

Comme les régions sont constituées de places contiguës, l'appartenance et la proximité sont interdépendantes. Par conséquent, pour mesurer l'action spécifique d'un facteur, il est nécessaire de contrôler l'influence des autres facteurs.

Nous chercherons à savoir si la Belgique est constituée de régions homogènes ou hétérogènes au niveau des flux routiers intrarégionaux de marchandises d'une part, et de la population d'autre part. Nous parlerons de similarité et de discontinuité, en retenant le fait que l'homogénéité est associée à la similarité et que l'homogénéité est une notion relative.

III.2. CADRE DE TRAVAIL: UNE ANALYSE PAR COUPLE DE PLACES

Soient un ensemble spatial E composé de N places décrites par une matrice d'information géographique X, où X est un ensemble de variables à une ou plusieurs dates. E est divisé en K régions qui sont des sous-ensembles de places contiguës. Soit P_i la variable d'appartenance de chaque place à une des K régions. Chaque place de E a une localisation L_i , ce qui permet de construire des matrices de contiguïté C ou une matrice de distance D.

Les matrices de similarité.

La matrice de similarité S entre un couple de places (i,j) mesure le degré de similarité (ou de dissimilarité) entre ces places: $S(X_i, X_j) = S_{ij}$, où S_{ij} peut être calculée de plusieurs façons :

- S1ij = Xi - Xj	différences absolues
- S2ij = (Xi - Xj) ²	différences carrées
- S3ij = 2 * Xi - Xj / Xi + Xj	différences relatives
- S4ij = $\sum_{t=1}^T X_i^t - X_j^t / T$	niveau moyen de similarité entre T périodes .
- S5ij = $\sum_{t=1}^{T-1} \{ (X_{it+1} - X_{it}) / X_{it} \} - \{ (X_{jt+1} - X_{jt}) / X_{jt} \} / T-1$	évolution moyenne de similarité entre T périodes .

Le choix de l'une de ces fonctions dépendra de l'optique retenue.

les indices de similarité. (cf. tableau 6) .

Tableau 6: Indices de similarité selon le degré d'appartenance et de contiguïté.

moyenne (Sij)	Cij = 0	Cij = 1	
P'ij = 0	A	B	C
P'ij = 1	D	E	F
	H	K	L

Indices globaux:

-indice d'appartenance : $G = F / C$, $G' = 1 - G$
 -indice de contiguïté : $Z = K / H$, $Z' = 1 - Z$

Indices de spécificité intégrant l'appartenance et la contiguïté:

-indices d'appartenance : $G^* = E / B$, $G'^* = 1 - G^*$ (places contiguës)
 $G^{**} = D / A$, $G'^{**} = 1 - G^{**}$ (places non contiguës)
 -indices de contiguïté : $Z^* = B / A$, $Z'^* = 1 - Z^*$ (appartenance différente)
 $Z^{**} = E / D$, $Z'^{**} = 1 - Z^{**}$ (appartenance commune)

Un ensemble de places étant divisé en régions par la variable P, chaque couple de places (i,j) peut être décrit par une matrice d'appartenance croisée $P_{ij} = (P_i, P_j)$ ou par une matrice réduite P'_{ij} qui prend la valeur de 1 si i et j appartiennent à la même région et 0 sinon.

Grâce à cette matrice réduite d'appartenance, il est possible de construire un indice d'autocorrélation d'appartenance politique (G).

$G'=1-G > 0$ signifie que les similarités sont plus importantes pour les régions qui ont une appartenance politique commune. Autrement dit, la plupart des régions sont homogènes (respectivement hétérogènes).

De même, on peut construire des indices d'autocorrélation spatiale Z (de contiguïté) sur le même modèle que G : $Z'=1-Z > 0$ signifie que les régions contiguës ont des similarités supérieures aux autres (autocorrélation positive).

Comme l'appartenance et la proximité sont deux facteurs interdépendants qui expliquent les similarités entre les places dans l'espace, l'action spécifique d'un facteur est mesurée par :

- L'indice spécifique d'appartenance pour les places contiguës (G*).

Si G^* présente une autocorrélation d'appartenance positive, alors les discontinuités les plus fortes se localisent le long des frontières des régions et rarement à l'intérieur des régions.

- L'indice spécifique d'appartenance pour les places non contiguës est (G**).

De même, les indices spécifiques d'autocorrélation spatiale sont symétriquement définis par

- Z^* pour les régions contiguës n'appartenant pas à la même politique.

- Z^{**} pour les régions contiguës et appartenant à la même politique.

III.3. APPLICATION AU CAS BELGE

L'analyse de l'autocorrélation spatiale en Belgique s'avère particulièrement intéressante pour notre étude à cause des diverses langues utilisées (français, flamand et allemand) et à cause des conflits socio-politiques entre Flamands et Wallons qui remontent à la création du royaume indépendant de la Belgique en 1830. La Belgique est aujourd'hui devenue un Etat fédéral. Trois régions autonomes sont créées à l'issue des accords de la Saint-Michel ratifiés en juillet 1993 : la Flandre, la Wallonie , Bruxelles. Ce « séparatisme » linguistique et politico-culturel d'abord, économique ensuite, confirmera-t-il notre hypothèse ?

Comme nous disposons sur 16 années (1976-1991) de données concernant les flux intrarégionaux routiers de marchandises en tonnages et la population moyenne, nous étudierons notamment S3ij, S4ij et S5ij. L'analyse nous permettra de savoir si en Belgique, les facteurs d'appartenance politique et de contiguïté influencent le niveau et l'évolution des données susmentionnées. Pour cela, nous avons divisé le pays en 11 régions en prenant le soin de séparer le Brabant flamand et le Brabant wallon.

Au vu des résultats obtenus (tableau 7), nous pouvons conclure qu'à l'intérieur de la Belgique :

- L' autocorrélation d'appartenance est positive pour tous les Sij, aussi bien au niveau des échanges qu'au niveau de la population, ce qui signifie que les régions qui sont soumises à la même politique ont des comportements plus similaires que les régions qui appartiennent à des politiques différentes. Autrement dit, les régions d'appartenance politique commune ont en moyenne un comportement homogène. Donc les différences en terme d'échanges de marchandises par le mode routier et en terme de population sont liées à la partition de la Belgique. Ce qui vérifie bien notre hypothèse.

- L' autocorrélation spatiale est positive, il existe donc une relation croissante entre la similarité et la contiguïté, sauf pour la population calculée avec S5ij ($Z' < 0$). C'est-à-dire encore que les régions contiguës appartiennent le plus souvent à la même région qu'à des régions différentes. Sur le long terme, cette relation tend à s'atténuer pour la population.

- Lorsqu'on examine l'action spécifique d'un facteur, il existe bien une autocorrélation spatiale spécifique et une autocorrélation politique spécifique de la distribution des échanges routiers de marchandises et de la population. En conséquence, les discontinuités sont le plus souvent situées le long des frontières et rarement à l'intérieur des régions.

- En moyenne, les places contiguës appartiennent à la même politique et leur niveau de dissimilarité est relativement moins élevé.

En conclusion, l'appartenance politique et la contiguïté sont deux facteurs complémentaires qui expliquent les disparités régionales mais ne sont indépendants.

tableau 7

S3 ij

	NST	POP
G	0,91	0,92
Z	0,94	0,76
G*	1,53	1,50
Z*	0,63	0,57
G**	0,57	0,88
Z**	1,68	0,98

S3 ij

	NST	POP
G'	0,09	0,08
Z'	0,06	0,24
G*'	-0,53	-0,50
Z*'	0,37	0,43
G**'	0,43	0,12
Z**'	-0,68	0,02

S4 ij

	NST	POP
G	0,95	0,86
Z	0,94	0,82
G*	1,61	1,04
Z*	0,62	0,80
G**	0,64	0,89
Z**	1,56	0,93

S4 ij

	NST	POP
G'	0,05	0,14
Z'	0,06	0,18
G*'	-0,61	-0,04
Z*'	0,38	0,20
G**'	0,36	0,11
Z**'	-0,56	0,07

IV. MESURES DE L'EFFET FRONTIERE

IV.1. LE JEU DES BARRIERES NON TARIFAIRES

IV1.1. APPROCHES FONDAMENTALES

La frontière est un concept dual (Reichman, 1989) selon qu'elle appartient à la théorie traditionnelle de la séparation ou à la théorie de l'internationalisation.

- Dans le premier cas, la frontière est d'ordre géopolitique et est traditionnellement considérée comme un obstacle à la circulation des flux (de nature humaine, physique, ou immatérielle). C'est un élément artificiel de distorsion et de segmentation des marchés (Christaller, 1993). Ratti & Reichman (1993) parlent de « filtre ». Cette conception de la frontière peut avoir des significations différentes : elle est négative quand elle est perçue comme facteur de séparation et d'hostilité (Ercmann, 1987), elle est positive lorsqu'elle est liée à l'identité d'un peuple ou des unités territoriales.

En terme économique, le maintien de ces frontières se traduirait par une réduction de la taille des marchés (flux centripètes) mais qui seraient compensée par des économies d'échelle par le biais de la concentration spatiale (ventes locales).

- Le concept d'internationalisation (Michalet, 1976) stipule au contraire que la frontière est une zone de contact et d'ouverture aux opportunités. La frontière « mobile » permet aux zones frontalières de profiter de leurs avantages comparatifs mutuellement attractifs. On parle de flux centrifuges caractérisant une économie libérale .

Ces avantages sont d'ordre :

⇒ économique: la proximité permet d'établir des relations privilégiées d'échanges / d'investissements entre régions frontalières .

⇒ social : flexibilité/mobilité de la main-d'oeuvre. Trois facteurs influencent les migrations entre deux zones frontalières: les niveau de salaire, d'emploi et de chômage (M. Falleur, V. Vandeville, J.L. Gheluwe). La croissance des flux frontaliers dans la CE depuis vingt ans est favorable au fonctionnement des marchés du travail en permettant une meilleure adéquation entre l'offre et la demande. Ceci est surtout évident dans les zones frontalières caractérisées par un besoin de main-d'oeuvre d'un côté de la frontière et un surplus de l'autre. Ces interactions sont vérifiées dans toutes les régions frontalières en Europe et en entre le Mexique et les Etats-Unis.

⇒ culturel : perméabilité plus grande aux valeurs différentes.

⇒ technique : diffusion spatiale rapide des innovations .

Cette définition nous permet alors de mieux comprendre l'ambition de l'Europe d'éliminer ses frontières sans être une Europe tout à fait sans frontière.

IV.1.2. LA CONCEPTION EUROPEENNE

C'est dans cette optique que la majorité des pays européens ont souhaité passer à l'Europe « sans frontière » en 1992, mouvement qui s'amplifie avec l'ouverture de l'Europe de l'Est et avec la Convention de Schengen entrée en application le 1er juillet 1995. Les préoccupations socio-politiques ne sont plus la consommation ou la production industrielle mais la logique de fluidité de la circulation. C'est une étape importante qui va impliquer la rupture des barrières et obstacles internes qui créaient jusqu'à lors des discontinuités dans le processus normal de communication et de diffusion des marchandises, des informations et des hommes.

Mais cela n'implique pas pour autant la suppression de tous les effets de frontières car il existe beaucoup d'enjeux qui contribuent à l'effet frontière :

* physique: distance physique et mentale (subjective)

* matériel : une prolifération de flux de marchandises en Europe va nécessiter une offre de réseaux de transport supplémentaire. Or aujourd'hui c'est une tâche difficile de concilier la densité du réseau routier existant et de la montée des préoccupations de l'environnement et de l'écologie.

* immatériel :

- culturel et linguistique qui sont un frein à la communication et donc aux négociations, à la diffusion et à l'intégration.

- politico-économique ou social.

IV.1.3. BORDURES ET BARRIERES DANS LE RESEAU ROUTIER EUROPEEN:

Approche par les Interactions

De manière générale, une frontière est comprise comme une barrière aux relations internationales, elle est de nature physique ou non physique.

Souvent, on analyse les effets frontières entre deux pays à partir de l'interaction de deux régions situées de part et d'autre de la frontière nationale. Il apparaît dans les études que les interactions sont réduites de 70% ou plus au passage d'une frontière (cf. Bröcker, 1984). Dans son approche statique, l'effet frontière représente le facteur par lequel se trouve divisé le trafic régional trans-frontière quand il est comparé au trafic régional interne à un pays. En effet, les frontières jouent un rôle important sur les comportements spatiaux-socio des individus des deux côtés de la frontière, celles-ci peuvent résulter de contraintes d'ordre institutionnel (administratif / juridique), économique (pratiques commerciales / effet de réseau) ou géographico-historique. En ce qui concerne le dernier aspect, dans le cas de la Belgique, les différences linguistiques, politiques et les conflits socio-culturelles entre la Flandre et la Wallonie depuis la création du royaume indépendant de la Belgique en décembre 1830 (séparation d'avec les Pays-Bas au mois d'août) ont fini par transformer celui-ci en un Etat fédéral par les accords de la Saint-Michel ratifiés en juillet 1993. Trois régions autonomes sont ainsi créées : Flandre, Wallonie, et Bruxelles.

Ce « séparatisme » linguistique et culturel d'abord, économique ensuite, sera particulièrement intéressant pour l'analyse des différences intrarégionales belges, tant au niveau des échanges de flux routiers de marchandises qu'au niveau de la population.

De la même façon, les échanges franco-belges sont eux aussi entravés par des barrières non tarifaires dont les principales selon les chefs d'entreprises sont par ordre croissant de barrières les barrières administratives, les délais en douanes et coûts, les régulations de transports routiers.

L'organisation spatiale des flux entre des places est fortement influencée par deux facteurs: la distance entre les places et leur appartenance à des régions différentes (partition territoriale, politique, culturelle, linguistique).

Ces deux facteurs définissent alors deux théories principales:

- l'interaction spatiale: deux places éloignées ont une plus faible probabilité d'interaction que deux places proches. La distance réduit donc l'intensité des flux.
- l'interaction d'appartenance: deux places qui appartiennent à une même région ont une probabilité d'interaction plus élevée que deux places appartenant à deux régions différentes.

L'interaction d'appartenance peut être interprétée comme une réduction des flux inter-régionaux (effet de barrière) ou comme une augmentation de flux intra-régionaux (effet d'intégration).

Approche par les infrastructures

On peut aussi déterminer les effets frontière à partir de la densité de la population et/ou de l'infrastructure des régions frontalières. En Europe occidentale et centrale, on a observé l'existence de grandes agglomérations à proximité des frontières dont la plupart (49%) sont dotées d'une densité d'infrastructure supérieure à la moyenne nationale, même lorsqu'elle est pondérée par le poids de la population. Ceci facilite ou renforce l'accessibilité de ces agglomérations.

Seules 26% des régions frontalières ont une densité d'infrastructure inférieure à la moyenne nationale.

Par contre on observe un effet inverse pour les zones situées sur les frontières où la densité de la population et de l'infrastructure est largement en dessous du niveau national, sauf pour les régions en bordure des frontières franco-belges et franco-allemandes. On peut alors croire que les orientations politiques sont plutôt tournées vers l'économie nationale qu'internationale.

En conclusion, les frontières nationales exercent effectivement un effet barrière sur la communication internationale. La proximité, le niveau de population et d'infrastructures jouent en faveur des interactions en atténuant les effets frictionnels des barrières non physiques relevant des différences institutionnelles, culturelles, linguistiques, etc...

L'accessibilité entre les régions à l'intérieur de la Communauté est d'autant plus élevée que la qualité des infrastructures est bonne et homogène entre les agglomérations (autoroute, construction de ponts, tunnels, etc...). D'après différentes études, l'infrastructure publique joue en faveur du développement économique régional. Elle a des effets sur l'output, la productivité, l'investissement privé et la localisation des firmes.

En Belgique, trois réseaux d'infrastructures (routes, voies navigables, aéroports et aérodromes régionaux) sont à la charge de la Région depuis 1989. De 1989 à 1994 inclus, la Région wallonne a investi plus de 31 milliards sur le réseau régional, dont près de 30% pour achever les chaînons manquants sur le réseau routier transeuropéen. Depuis 1992, plus

de la moitié des crédits d'investissement (10,55 milliards de FB au total) ont été accordés à l'entretien et à la modernisation du réseau routier.

Ainsi, à l'horizon du Marché Unique, on peut mesurer l'importance des décisions politiques en matière d'aménagement du territoire consistant d'abord à diminuer les inégalités d'infrastructures entre agglomérations et à diminuer les barrières non physiques en Europe; ensuite à renforcer les coopérations politiques, économiques et sociales.

IV.2. MODELES D'INTERACTIONS SPATIALES

La quantification de ces phénomènes appartient à ce que l'on appelle les *modèles d'interactions spatiales* (M.I.S). Dans ce type de modèles la répartition spatiale du volume des flux partant de la localisation O pour aboutir à la localisation D est la conséquence de trois effets : un effet émetteur, un effet d'attraction, un effet de friction spatiale qui est généralement une fonction décroissante d'un indicateur de distance entre les deux localisations (distance géographique, distance temps ou distance coût) quand la forme de la fonction de friction spatiale est une fonction puissance on parle de modèles gravitaires, quand celle ci revêt la forme exponentielle on parlera de modèles entropiques.

IV.2.1. MESURE DE L'EFFET FRONTIERE A POSTERIORI :

Rappels

Enoncé de la loi de gravitation universelle: « *Deux corps matériels quelconques s'attirent mutuellement avec une force proportionnelle au produit de leurs masses et inversement proportionnelle au carré de la distance les séparant* ».

Cette formulation sous tend l'idée de symétrie - d'attraction réciproque autrement dit d'interaction dont l'intensité commune F a pour expression:

$$F = G (M_1 M_2 / D^2_{12})$$

Conséquence de la formulation:

* La constante de gravitation G (ou coefficient de proportionnalité) doit être significativement différente de zéro.

* si l'on considère non pas D^2_{12} mais $d(D_{12})$: fonction de la distance physique la seule condition imposée à la fonction d est de conserver la propriété de symétrie de la distance pour obtenir l'égalité des flux entre deux points.

* la symétrie des flux dans l'espace implique que les « points » mis en cause sont d'importances égales, dans le cas contraire on a affaire à des *modèles directionnels de flux*.

Définitions et limites

Le modèle gravitaire général («*Gravity distribution model*») est de la forme :

$$F^{*ij} = k \cdot O_i \cdot D_j \cdot f(c_{ij})$$

avec

F^{*ij} : flux estimés de i vers j .

O_i = capacité d'émission de i .

D_j = capacité de réception de j .

k = constante.

$f(c_{ij})$ = («*deterrence function*») fonction exprimant la décroissance des flux avec la distance..

*** Méthode I:**

La transformation log-linéaire est la méthode la plus simple, qui consiste à ramener les équations non linéaires à un problème de régression multiple:

$$\text{Log} (F_{ij} / O_i D_j)^* = \text{Log} (k) - b \cdot \text{Log} (c_{ij})$$

$$\text{Loge} (F_{ij} / O_i D_j)^* = \text{Log} (k) - b \cdot c_{ij}$$

Limites de la méthode:

Les dangers de l'ajustement log-linéaire ont été soulignés dès les années 70 (WILLIS(75), MARK et PEUCKER(1978), STRONGE et SCHULTZ(1978), HAWORTH et VINCENT (1979)).

- la formulation log linéaire correspond au cas d'une variable endogène de flux continue, l'approximation d'une variable discrète de flux de faible tonnage (découpage fin ou longue distance) par une variable continue est alors discutable.

- le logarithme étant une fonction strictement croissante, les flux nuls doivent être retirés ou être affectés d'une valeur minimale arbitraire.

- l'ajustement réalisé ne respecte pas la contrainte de conservation des flux totaux:

$$\sum_{ij} \sum_{ij} F^{*ij} \neq \sum_{ij} \sum_{ij} F_{ij} \text{ (mais celle des Log (F}_{ij}\text{))}$$

- la forme générale du modèle sous entend une structure non additive des erreurs.
- la minimisation de l'erreur n'est pas faite sur les flux mais sur le logarithme des flux divisés par $\text{Log}(F_{ij} / O_i D_j)$, ainsi les flux peu importants peuvent jouer le même rôle dans l'ajustement que des flux très importants. Le poids considérable donné aux faibles flux aboutira à une hétéroscédasticité importante des résidus.

Les problèmes soulevés par la formulation log-linéaire ont trouvé un début de solution avec le recours à la notion d'entropie et à l'introduction de distributions de Poisson.

Une solution parmi d'autres: le constat POULAIN

Pour POULAIN la mesure de la migration est entachée d'un terme d'erreur proportionnel à la racine carrée du courant mesuré.

POULAIN propose dès lors de recourir à un *ajustement non linéaire* (moindres carrés pondérés par l'inverse de la racine carrée des flux estimés) car il permet de respecter la conservation des flux et de fixer une fonction d'erreur portant sur les flux et non pas sur le logarithme des intensités de flux.

$$\text{Min} \sum_{ij} (1 / F_{ij}^*) [F_{ij} - F_{ij}^*]^2 \quad \text{par itérations successives du paramètre } b$$

sous la contrainte de conservation totale des flux.

La qualité globale de l'ajustement est mesurée par le coefficient de corrélation non linéaire (noté R_{nl}^2):

$$R_{nl}^2 = 1 - [[\sum_{ij} 1/F_{ij} (F_{ij} - F_{ij}^*)]^2 / [\sum_{ij} 1/F (F_{ij} - F)]^2]$$

F = moyenne arithmétique de F_{ij}

Le recours à la distribution de Poisson:

FLOWERDEW et AITKIN dans leur célèbre article préconisent l'utilisation d'une méthode d'estimation basée sur les processus de Poisson.

Les modèles poissonniens appartiennent à la famille des modèles linéaires généralisés (GLIM).

Sachant x_i et que la loi de Y_i doit appartenir à la famille exponentielle

$$E(Y_i) = \mu_i = g^{-1}(x_i\beta) \text{ avec } g = \text{lien (« link function »), } g^{-1} = F$$

Deux choix sont possibles: le choix de la loi exacte de la famille exponentielle et le lien.

Si l'on retient la loi de Poisson (loi P à un paramètre λ) qui appartient à la famille exponentielle on a dans le cas discret:

$$P_\theta [Y_i = k] = e^{-\lambda} (\lambda^k / k!) = \exp(k \log \lambda - \lambda - \log(k!)) = \exp(k\theta - e^\theta - \log(k!))$$

$$E(y_i) = V(y_i) = b'(\theta) = b''(\theta) = e^\theta = \lambda$$

si $g = \log$ alors $F = \exp$ on obtient un modèle log linéaire poissonien.

Autrement dit (approche Paréto):

$$F_{ij}^* = \exp[(k + \beta_1 \cdot \text{Log}(P_i) + \beta_2 \cdot \text{Log}(P_j) + \beta_3 \cdot \text{Log}(D_{ij})) + \epsilon_i]$$

$$\text{avec déviance} = 2 \cdot \left[\sum_i \sum_j F_{ij} \cdot \text{Log}(F_{ij} / F_{ij}^*) \right]$$

notons que dans la « *version puissance* » de la fonction de distance on a la propriété suivante:

$$\left[\sum_i \sum_j F_{ij} \cdot \text{Log}(d_{ij}) \right] = \left[\sum_i \sum_j F_{ij}^* \cdot \text{Log}(d_{ij}) \right]$$

Avantages de la formulation de Poisson

- * avantages inhérents au GLIM (maximum de vraisemblance, ...).
- * dans le cadre des M.I.S la somme des flux observés est égale à la somme des flux estimés (*propriété de conservation des flux*).
- * il est possible afin d'améliorer le modèle d'introduire des contraintes sur les origines et/ou sur les destinations et d'en faire un modèle doublement contraint.

Notons que si de telles variables (« *categorical variables* ») sont introduites dans le modèle les facteurs d'origine et/ ou destination ne peuvent pas l'être en même temps.

* prendre en compte les interactions entre variables (notamment celle entre distance physique et distance d'appartenance).

Limites

** Hypothèse centrale de travail:*

Le choix d'un tel modèle est justifié lorsque la variable étudiée décrit le nombre de fois où un événement s'est produit pendant une certaine période de temps et que les hypothèses habituelles du processus de Poisson sont satisfaites (espérance = variance).

Néanmoins on peut rencontrer un certain nombre de difficultés:

le cas d'« Overdispersion » où la déviance est supérieure à la valeur critique du CHI2.

* omission de variables exogènes

* processus de Poisson non adéquat

Les flux se font de manière indépendantes et avec la même probabilité, hypothèse qui est celle des MIS classiques.

Une hypothèse forte est l'absence de coopération / jeux entre individus.

le cas d'« Underdispersion » où la déviance est inférieure à la valeur critique du CHI2.

* matrices OD clairsemées (beaucoup de valeurs nulles / faibles valeurs).

* Multicolinéarité entre variables exogènes: analyser les interactions entre exogènes.

* présence d'autocorrélation spatiale.

Définition de l'effet frontière a posteriori:

Si l'on reprend le modèle gravitaire de base:

$$F_{ij}^* = k \cdot O_i \cdot D_j \cdot f(c_{ij})$$

Un certain nombre de choix sont à faire:

** le choix des masses:*

Ho: le taux de mobilité de la population envisagée est homogène et il y a symétrie des flux alors on choisira des capacités d'émission / répulsion proportionnelles aux populations moyennes des lieux de départ et d'arrivée.

H1: présence d'hétérogénéité des niveaux de mobilité et de flux dissymétriques alors on aura recours à un modèle doublement contraint lignes / colonnes (*modèle descriptif*).

**** le choix de la distance et de sa forme:***

Le choix de la distance est infini (distance-kilométrique, distance-temps, distance-coût, ...) mais si on se place dans le cas d'une approche spatio-temporelle les distances kilométriques ont l'avantage de la comparabilité.

POULAIN [1991] préconise de choisir une distance moyenne de migration entre deux zones et non pas une distance moyenne entre zones. L'estimation de cette distance moyenne se fera sur la base de deux mesures de distances: les distances minimales et maximales entre deux zones.

La fonction distance peut-être de type exponentielle, puissance, combinée des deux précédentes, gamma, ...

Rappelons que la forme exponentielle sous-entend une relative homogénéité des comportements des transporteurs et demeure appropriée pour analyser les interactions à courte distance, a contrario en présence d'hypothèse d'hétérogénéité des comportements et pour des distances longues mieux vaut recourir à la forme puissance. Quant à la forme cumulée (expo + puissance) elle possède des propriétés intéressantes pour les valeurs du paramètre de la fonction de distance comprises entre 0 et 1.

Formulations de base de la dépendance par rapport à la distance:

la forme PARETO: $F_{ij}^* = k.O_i.D_j.c_{ij}^{-a}$ (fonction puissance)

la forme exponentielle: $F_{ij}^* = k.O_i.D_j.exp(-b.c_{ij})$

la forme combinée: $F_{ij}^* = k.O_i.D_j.c_{ij}^a .exp(-b.c_{ij})$

Mesure a posteriori:

Si l'on retient la formulation classique de Paréo: $F_{ij} = k.P_i.P_j.c_{ij}^{-a}$

on peut évaluer quantitativement l'effet de barrière à l'aide en procédant de la manière suivante:

pour les flux intra-régionaux ($REG_{ij}=0$) on calcule:

$$A^{REGij=0} = \sum_{ij} F_{ij} \quad \text{et} \quad B^{REGij=0} = \sum_{ij} F^*_{ij} \text{ puis l'interaction proprement dite: } A^{REGij=0} / B^{REGij=0}$$

pour les flux inter-régionaux (REGij=1) on calcule:

$$A^{REGij=1} = \sum_{ij} F_{ij} \quad \text{et} \quad B^{REGij=1} = \sum_{ij} F^*_{ij} \text{ puis l'interaction proprement dite: } A^{REGij=1} / B^{REGij=1}$$

L'effet barrière a posteriori se définit alors comme le rapport:

$$(A^{REGij=1} / B^{REGij=1}) / (A^{REGij=0} / B^{REGij=0}) = \text{coefficient d'intensité relative des flux } \beta(E)$$

qu'on peut aussi écrire comme: $\beta(E) = \gamma(E) / \gamma(\sim E)$

$$\gamma(E) = \left[\left(\sum_{(ij) \in E} F_{ij} / \sum_{ij} F_{ij} \right) \right] / \left[\left(\sum_{(ij) \in E} F^*_{ij} / \sum_{ij} F^*_{ij} \right) \right]$$

où (E) représente un échantillon de flux donné (intra / inter) et (~E) son complémentaire.

Résultats:

On peut construire des indicateurs d'hétérogénéité spatiale des flux par rapport à une situation théorique (issue du modèle).

Les écarts entre flux observés et flux estimés par le modèle, pondérés par la racine carrée du flux estimé permettent ainsi d'étudier les échanges régionaux en éliminant le rôle du facteur distance.

* un résidu positif ($F_{ij} > F^*_{ij}$) signifie qu'il existe un courant préférentiel entre les deux régions considérées,

* un résidu négatif ($F_{ij} < F^*_{ij}$) exprime un effet barrière entre deux régions.

Cette configuration spatiale des résidus peut révéler différents types de situation:

⇒ distribution spatiale aléatoire des résidus: aucune structure spatiale majeure

⇒ résidus corrélés avec les variables exogènes du modèle: mauvaise spécification du modèle

⇒ résidus organisés: modèle incomplet.

Avantages / Limites:

* Ne pas avoir à définir (a priori) la localisation spatiale des limites géographiques / administratives / historiques induisant la présence d'un effet frontière.

* Possibilité dévaluer non seulement un effet frontière global mais aussi des effets locaux.

** Le calcul a posteriori est biaisé lorsqu'il existe une dépendance entre la distance et la distance d'appartenance. Plus l'appartenance est forte et plus le calcul a posteriori sous-estime l'effet frontière.

En outre la présence d'un effet de barrière conduit à surestimer l'effet de la distance et à accroître son freinage apparent.

IV.2.2. MESURE DE L'EFFET FRONTIERE A PRIORI:

Définition

En vue de lever le problème de dépendance entre distance physique et distance d'appartenance on peut introduire directement un effet frontière dit alors a priori dans la spécification du modèle:

On construit alors un coefficient dit de réduction des flux bilatéraux $G^{(REGij)}$ tel que:

avec $REGij = 1$ pour les flux bilatéraux (inter-)

$REGij = 0$ pour les flux nationaux (intra-)

On peut alors écrire:

$$F_{ij}^* = k \cdot f(D_{ij}) \cdot P_i \cdot P_j \cdot G^{(REGij)} \quad [1]$$

Ce qui revient implicitement à faire l'hypothèse d'homogénéité de l'effet barrière en fonction de la distance, autrement que l'effet barrière est constant quel que soit la distance.

Remarque fondamentale:

Mais si on fait l'hypothèse que l'intensité de l'effet frontière varie en fonction même de la distance, le degré de sensibilité des transporteurs à la frontière en fonction de leur éloignement par rapport à celle ci, on peut reformuler [1] comme une mesure a posteriori:

pour les flux intra-régionaux ($REGij=0$): $F_{ij}^* = k \cdot f_1(D_{ij}) \cdot P_i \cdot P_j$ [1.1]

pour les flux inter-régionaux ($REGij=1$): $F_{ij}^* = k \cdot f_2(D_{ij}) \cdot P_i \cdot P_j$ [1.2]

$$\beta^*(D_{ij}) = f_2^*(D_{ij}) / f_1^*(D_{ij}) = \text{constante}$$

les fonctions f_1 et f_2 peuvent alors être de la forme polynomiale de degré n.

APPLICATION:

Nous avons testé les différents types de spécification énoncés plus haut pour les flux interrégionaux franco-belges routiers en tonnages et par sens pour les années 1988 et 1989.

Les résultats de la mesure log-linéaire a posteriori s'avèrent mauvais, essentiellement en raison d'une mauvaise qualité de la régression inter-pays dû à la présence pour de nombreux chapitres NST de matrices incomplètes.

Les spécifications a priori notamment celle retenant l'hypothèse d'une distribution de Poisson avec facteurs d'émission / réception basés sur les populations moyennes et forme cumulée de l'effet de distance réseau ainsi que celle tenant compte de la corrélation entre distance d'appartenance et distance sur réseau, s'avèrent meilleures (tableaux 8 et 9)

tableau 8: Formulation log-linéaire poissonnienne sans interaction.

NST	1988	1989	1988	1989
	<i>Belg. → Fra.</i>	<i>Belg. → Fra.</i>	<i>Fra → Belg.</i>	<i>Fra → Belg.</i>
<i>coeff. G</i>				
<i>Total</i>	4,3	4,6	6,0	11,3
0	6,0	8,2	5,3	5,3
1	9,2	9,6	11,0	10
2	11,3	3,8	13,3	12,6
3	6,6	9,1	-	-
4	1,4	7,4	8,8	23,5
5	6,7	4,5	5,2	4,8
6	3,5	4,0	22,3	16,8
7	1,4	1,3	23,2	27,5
8	3,6	4,7	5,0	4,8
9	5,5	5,0	6,5	5,9

Coeff. G: mesure de l'effet frontière

tableau 9: Formulation log-linéaire poissonnienne avec interaction.

NST	1988	1989	1988	1989
	<i>Belg. → Fra.</i>	<i>Belg. → Fra.</i>	<i>Fra → Belg.</i>	<i>Fra → Belg.</i>
<i>coeff. G</i>				
<i>Total</i>	4,2	2,5	0,1	3,6
0	0,1	8,5	10,9	7,0
1	33,8	19,5	1,7	2,3
2	-	0,5	32,7	0,8
3	-	-	-	20,4
4	3,8	1,8	5,0	9,3
5	2,3	0,9	1,0	0,3
6	2,1	1,5	38,1	18,1
7	4,0	5,7	1,1	3,9
8	1,4	11,5	1,7	0,8
9	6,3	4,0	0,9	0,5

Coeff. G: mesure de l'effet frontière

A partir de là (modèle sans interaction) on a pu déterminer via l'analyse des résidus du CHI2 du modèle les directions préférentielles des échanges ainsi que les effets barrières pour l'année 1988, notons que ces résultats très provisoires présupposent une bonne spécification du modèle.

Dans le sens Belgique vers la France:

Les effets de barrière marqués sont le fait du jeu de la partition wallons / flamands, quant aux directions préférentielles la contiguïté joue un rôle important à l'intérieur du royaume belge, à l'extérieur, la frontière joue favorablement.

NST	Belg. → Fra. Dir. Préf.	Belg. → Fra. Eff. barr.
Total	Hainaut → NPC	Wall. / Flandres
0	Flandres occ. → IDF / NPC	Wall. / Flandres
1	Flandres ori. → Rhône alpes	Wall. / Flandres
2	Anvers → Rhône Alpes	
	Anvers → Midi Pyrénées	Wall. / Flandres
	Flandres ori. → Rhône Alpes	
3	Limbourg → Champagne Ard.	
	Flandres occ. → Rhône Alpes	Wall. / Flandres
	Anvers → Bretagne	
	Anvers → Champagne Ard.	
4	Flandres ori. → PACA-Corse	Wall. / Flandres
	Hainaut → NPC	Flandres occ. → NPC
5	Anvers → Picardie	Wall. / Flandres
6	Hainaut → NPC	Wall. / Flandres
	Anvers → Aquitaine	
7	Namur → NPC	Wall. / Flandres
	Hainaut → NPC	Brabant F → NPC
	Flandres ori. → Champagne Ard.	
8	Anvers → PACA-Corse	Wall. / Flandres
	Anvers → Rhône Alpes	Brabant F → IDF
9	Anvers → Alsace	
	Anvers → NPC	Wall. / Flandres

Dans le sens France vers la Belgique:

On identifie des effets de barrière surtout en France, les directions préférentielles concernent quant à elles des flux frontaliers essentiellement avec la région d'Anvers.

NST	Fra. → Belg. <i>Dir. Préf.</i>	Fra. → Belg. <i>Eff. barr.</i>
<i>Total</i>	<i>NPC → Anvers</i>	<i>intra-France</i>
0	<i>ILDF → Flandres occ.</i>	<i>intra-France</i>
1	<i>NPC → Anvers</i>	<i>intra-France</i>
2	<i>Midi-Pyrénées → Flandres ori.</i>	<i>Rhône Alpes → Liège</i>
3	<i>intra-France</i>	<i>intra-France</i>
4	<i>Languedoc → Anvers</i>	<i>intra-France</i>
	<i>Rhône Alpes → Flandres occ.</i>	
5	<i>NPC → Anvers</i>	<i>intra-France</i>
	<i>Lorraine → Anvers</i>	
6	<i>intra-France</i>	<i>intra-France</i>
7		<i>intra-France</i>
8	<i>NPC → Anvers</i>	<i>intra-France</i>
	<i>Lorraine → Anvers</i>	
9	<i>NPC → Anvers</i>	<i>intra-France</i>

Reste que ces formulations sont très embryonnaires dans la mesure où un certain nombre d'aspects de la mesure de l'effet frontière restent dans l'ombre:

⇒ la prise en compte de la nature qualitative du problème. En effet l'analyse des flux rejoint le problème du choix qualitatif de l'une des D destinations envisageables à partir de l'origine O: autrement dit la probabilité que l'unité de base attirée par la destination D provienne de l'origine O.

Afin de mieux tenir compte de la nature intrinsèquement qualitative des M.I.S. il faudrait passer à des spécifications du type MNL-P (Multinomial logit ou probit).

⇒ la présence d'autocorrélation spatiale entre les facteurs d'émission et de répulsion remet en cause la validité descriptive des modèles gravitaires classiques.

⇒ les modèles décrits plus haut ne rendent pas compte des comportements individuels a contrario des modèles de substitution (de gravité relatif, notion « d'occasions interposées ») et des modèles entropiques.

CONCLUSION

Si le temps nous avait été permis, il aurait été intéressant de mesurer l'effet frontière dynamique, notamment afin de comparer l'intensité des flux routiers de marchandises franco-belges avant et après l'ouverture des frontières en 1993. Les régions du nord et de l'est de la France, premières exportatrices toutes destinations, se trouveront certainement au centre de l'Europe des régions et encouragées par des accords bilatéraux ainsi que des politiques nationales et européennes jouant en leur faveur.

Par ailleurs, on aurait pu intégrer d'autres variables explicatives dans le modèle de base pour améliorer les résultats comme les aspects culturels, les comportements des agents, la distance psychologique, le PIB par habitant, le degré d'ouverture des régions voire celui des entreprises de transports, etc....

Des travaux actuellement en cours tentent de prendre en compte ces différents facteurs.

Il existe d'autres approches des modèles d'interactions spatiales notamment via l'analyse neuronale de l'espace dans la modélisation des flux interrégionaux (« neural network model ») qui possède une forme plus générale (plus flexible, non linéaire) que le modèle gravitaire classique et fournit une qualité supérieure (en terme de R^2 et de variance). Cependant, à ce stade de recherche, les deux types de modèles ont tendance à sous-estimer les flux importants et surestimer les petits flux.

BIBLIOGRAPHIE

- **AMBROSINI Christian** «*Les transports terrestres de marchandises en Belgique* »
Laboratoire d'Économie des Transports. Unité mixte de recherche du CNRS n° 20
Université Lumière Lyon 2, Ecole nationale des travaux publics de l'État. Nov. 1989.

- **BOSSARD CONSULTANTS**, «*Étude de l'impact de la fiscalité spécifique du transport routier dans six pays européens* », Ministère des Affaires Européennes . - Transport . Mars 1990.

- **BULLETIN DES TRANSPORTS ET DE LA LOGISTIQUE**, «*Eurovignette*», n° 2622 , 17
juil 1995.

- **EUROSIRIS-LATTS**, «*Le transport combiné en Belgique* ». Rapport réalisé par la SPI dans le
cadre de l'étude « *Transport intermodal en Europe, intégration et diversité* », commandé par le
Ministère de l'Équipement, des Transports et du Tourisme, 24 août 1994.

- **FEBETRA** «*Livre Vert des transporteurs belges* », 1991.

- **INRETS-G.R.R.T.**, «*Grandes infrastructures de transport et territoires* », Entreprises de
transport et infrastructures dans le Nord-Pas-de Calais. Castalain D. & Lombard J. Lille, 8-9 Juin
1995.

- **OEST**, «*Transport au Bénélux* ». Dossiers européens du CDT, Juin 1995.

- **L' OFFICIEL DES TRANSPORTS**,
«*Eurovignette, mode d'emploi* », n° 1817, 8 oct 1994.
«*Le transport belge s'ultra-libéralise* », n° 1827-1828 , 17 déc 1994.
«*Eurovignette: la grogne des transporteurs frontaliers* », n° 1834, 11 fév 1995.
«*Eurovignette: cessez le feu* » n°1856, 15 juil 1995

- **PERSPECTIVES ECONOMIQUES DE L' OCDE**. Juin 1995.

- **RAPPORT DU GROUPE DES SAGES**, «*Le transport routier de marchandises au sein du
marché unique européen* ». Juillet 1994.

- **TRANSPORT ECHO**, «*Comparaison du prix de revient des transporteurs routiers de la
CEE* ». Fév 1992.

- **TRANSPORT MAGAZINE**, «*La Belgique en bonne position sur le marché intra-
communautaire* », 1992.

- **C. GRASLAND & J.M. DECROLY** / CNRS-Université PARIS 1.
«*Spatial autocorrelation & belonging autocorrelation: Some theoretical proposals and their
application to the distribution of fertility in Europe in 1980* ».

- **C. GRASLAND & N. CATTAN** / CNRS-Université PARIS 1. Rapport final de recherche,
«*Spatial interaction and belonging interaction: How to measure barrier effects, Application to
the case of Migrations in Belgium in 1989* ».

- Leo h. KLAASSEN, Sjoerd WAGENAAR, Achim Van der WEG
« *Mesuring psychological distance between the Flemings and the Walloons* »
Eleventh european congress of the regional science Association. Papers of the regional science Association, Vol 29, 1972.
- L. DIAS OLIVERAT, M. LE NIR, D. PLAT, Ch. RAUX
« *Les effets frontière: évidences empiriques, impasses théoriques* »
Collection Etudes & Recherches, CNRS n° 108, 1995.
- LABORATOIRE D' ECONOMIE DES TRANSPORTS / CNRS-Université Lumière Lyon 2-ENTPE, « *Effet frontière* », Rapport n° 1, déc. 1992.
- Peter NIJKAMP, « *New Borders and Old Barriers in Spatial Development* ». Avebury, 1994.
- M. de FALLEUR, V. VANDEVILLE, JL. VAN GHELUWE/ (GREA, INSEE)
« *Les flux frontaliers de main-d'oeuvre: les échanges entre le Nord-Pas-de-Calais et la Belgique* ». Cahiers Economiques de Bruxelles, n° 144, 4ème trimestre de 1994.
- JP. GRAFE, Ministre des Travaux publics. « *Développer les infrastructures de transport de la Wallonie pour placer la région au coeur de l'Europe* ».
- Marc LEMLIN, Cabinet du Ministre de l'Aménagement du territoire, du Patrimoine et des Transports, « *La politique d'aménagement du territoire et de mobilité en Région wallonne* ».
- Abdeslam MARFOUK, Département d'économie appliquée, Université libre de Bruxelles, « *Impact de l'infrastructure sur le développement régional* ».
- C. GRASLAND et N. CATTAN « *Dynamiques migratoires et recompositions territoriales en Tchécoslovaquie de 1960 à 1992* », CNRS - novembre 1994.
- B. BACCAÏNI « *Régions attractives et régions répulsives entre 1982 et 1990* »
Population, 6, 1993, PP 1791-1812.
- NIJKAMP P. et REGGIANI A. « *Interaction, Evolution and Chaos in Space* », Springer Verlag [1992].
- G. PINI, « *L'Interaction spatiale* », *Encyclopédie de Géographie*, dans BAILLY A., FERRAS R., PUMAIN D., *Economica* [1992].
- M. POULAIN « *Impact du nombre et de la taille des zones lorsqu'on estime un modèle spatial gravitationnel de migration* » *Spatial analysis and population dynamics, Congresses & Colloquia, John Libbey EUROTEXT / INED* [1991].
- FOTHERIGHAM A. et O'KELLY M., « *Spatial interaction Models: Formulations and applications* », *Kluwer, Academic Publishers* [1989].

- **C. GOURIERIOUX** « *Econométrie des variables qualitatives* » 2ème édition - *Economica* [1989].
- **M. POULAIN** « *Contribution à l'analyse spatiale d'une matrice de migrations internes* » Louvain-la-Neuve, Cabay, 256 p. [1982].
- **R. FLOWERDEW** et **M. AITKIN**, « *A method of fitting the gravity model based on the Poisson distribution* » *Journal of Regional Science* 22(2): 191-202., 1982]
- **EUROSTAT**, « *New tools for spatial analysis* », Lisbon, Nov. 1993.

ANNEXES

INVESTIGATION STATISTIQUE RELATIVE AUX TRANSPORTS ROUTIERS DE CHOSES REALISES POUR COMPTE PROPRE OU POUR COMPTE D'AUTRUI

Une étiquette a été apposée sur l'exemplaire du questionnaire destiné à l'I.N.S. Elle mentionne :

- un numéro de référence (à rappeler lors de toute correspondance);
- le premier jour de la semaine pour laquelle vous devez renseigner les transports;
- le numéro d'immatriculation de votre véhicule.

Les renseignements demandés dans ce formulaire, relatifs à l'utilisation du camion susmentionné, sont utilisés exclusivement à des fins statistiques.

Si le camion tire une remorque, considérez le tout comme une cargaison unique, avec éventuellement livraison ou chargement chez plusieurs clients.

1. Avez-vous utilisé ce véhicule durant la semaine de référence ? (noircissez la case correspondante)

Oui, alors ceci vous concerne, **remplissez les tableaux suivants** →

Pas roulé - **cause :**

Non, car :

Vendu à M

rue et localité

code postal

Loué Dans ce cas, le locataire est tenu de remplir le formulaire.

Mentionnez les noms et adresses des différents locataires du véhicule durant la semaine d'enquête. L'INS se chargera de contacter les locataires.

M

rue et localité

code postal

M

rue et localité

code postal

M

rue et localité

code postal

Mis à la ferraille

Autre (hors d'usage, réparation, ...)

2. Parcours total (en charge et à vide) effectué par le véhicule (en km).

JOUR	En Belgique	A l'étranger
Lundi		
Mardi		
Mercredi		
Jeudi		
Vendredi		
Samedi		
Dimanche		

3. Nature des transports

(Mettre une croix (x) dans le carré approprié et indiquer éventuellement le numéro de l'autorisation ou de la plaque).

Véhicule couvert par une autorisation générale de transport professionnel n°

Véhicule non couvert par une autorisation générale ou un certificat de transport (transport pour compte propre c.à.d. pour les besoins propres).

Certifié exact et complet

A, le 19
(Signature)

Nom de la personne qualifiée pour donner

éventuellement toutes précisions utiles :

° de téléphone :

Ces déclarations permettront d'établir une statistique globale et anonyme des transports routiers de marchandises. Plus vos réponses seront précises et rapides, plus les résultats publiés par l'I.N.S. seront exacts et disponibles rapidement.

Les résultats de cette enquête ainsi que d'autres données statistiques relatives au secteur du transport sont publiés dans la revue "Statistiques du commerce et des transports".

Ce formulaire, dûment complété, doit être retourné **endéans les 8 jours** à :

INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE

Rue de Louvain 44

1000 BRUXELLES

A.R. soumet les utilisateurs de tracteurs et de véhicules utilitaires destinés aux transports de marchandises à l'enquête statistique sur l'utilisation de ces véhicules. Ils doivent communiquer les renseignements demandés relatifs aux prestations de transports durant la semaine de référence.

Les infractions aux dispositions du présent arrêté sont recherchées, poursuivies et punies conformément aux art. 19 à 23 de la loi du 4 juillet 1962 modifiée par la loi du août 1985.

INVESTIGATION STATISTIQUE RELATIVE AUX TRANSPORTS ROUTIERS DE CHOSES REALISES POUR COMPTE PROPRE OU POUR COMPTE D'AUTRUI

Une étiquette a été apposée sur l'exemplaire du questionnaire destiné à l'I.N.S. Elle mentionne :

- un numéro de référence (à rappeler lors de toute correspondance);
- le premier jour de la semaine pour laquelle vous devez renseigner les transports;
- le numéro d'immatriculation de votre véhicule.

Les renseignements demandés dans ce formulaire, relatifs à l'utilisation du tracteur susmentionné, sont utilisés exclusivement à des fins statistiques.

Le tableau de la page 4 concerne les distances quotidiennes totales parcourues par votre tracteur, accompagné ou non d'une semi-remorque.

Le tableau des pages 2 et 3 concerne les trajets spécifiques des semi-remorques tractées avec chargement en considérant : - que le *départ du trajet* = lieu de prise en charge de la semi-remorque chargée
et - que l'*arrivée du trajet* = là où la semi-remorque chargée est détachée du tracteur.

1. Avez-vous utilisé ce véhicule durant la semaine de référence ? (noircissez la case correspondante)

Oui, alors ceci vous concerne, remplissez les tableaux suivants →

Pas roulé - cause :

Non, car :

Vendu à M
rue et localité code postal,

Loué Dans ce cas, le locataire est tenu de remplir le formulaire.
Mentionnez les noms et adresses des différents locataires du véhicule durant la semaine d'enquête.
L'INS se chargera de contacter les locataires.

M
rue et localité code postal

M
rue et localité code postal

M
rue et localité code postal

Mis à la ferraille

Autre (hors d'usage, réparation, ...)

2. Parcours total (en charge et à vide) effectué par le véhicule (en km).

JOUR	En Belgique	A l'étranger
Lundi		
Mardi		
Mercredi		
Jeudi		
Vendredi		
Samedi		
Dimanche		

3. Nature des transports

(Mettre une croix (x) dans le carré approprié et indiquer éventuellement le numéro de l'autorisation ou de la plaque).

Véhicule couvert par une autorisation générale de transport professionnel n°

Véhicule non couvert par une autorisation générale ou un certificat de transport (transport pour compte propre c.à.d. pour les besoins propres).

Certifié exact et complet

A, le 19

(Signature)

Nom de la personne qualifiée pour donner éventuellement toutes précisions utiles :

N° de téléphone :

Vos déclarations permettront d'établir une statistique globale et anonyme des transports routiers de marchandises. Plus vos réponses seront précises et rapides, plus les résultats publiés par l'I.N.S. seront exacts et disponibles rapidement.

Les résultats de cette enquête ainsi que d'autres données statistiques relatives au secteur du transport sont publiés dans la revue "Statistiques du commerce et des transports".

Un extrait des derniers résultats disponibles est joint au présent formulaire.

Ce formulaire, dûment complété, doit être retourné endéans les 8 jours à :

INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE

Rue de Louvain 44

1000 BRUXELLES

L'A.R. soumet les utilisateurs de tracteurs et de véhicules utilitaires destinés aux transports de marchandises à l'enquête statistique sur l'utilisation de ces véhicules.

Ils doivent communiquer les renseignements demandés relatifs aux prestations de transports durant la semaine de référence.

Les infractions aux dispositions du présent arrêté sont recherchées, poursuivies et punies conformément aux art. 19 à 23 de la loi du 4 juillet 1962 modifiée par la loi du 1^{er} août 1985.

NOMENCLATURE STATIQUE DES TRANSPORTS (NST) :

- NST0 Produits agricoles et animaux vivants
- NST1 Denrées alimentaires et fourrages
- NST2 Combustibles et minéraux solides
- NST3 Produits pétroliers
- NST4 Minerais et déchets pour métallurgie
- NST5 Produits métallurgiques
- NST6 Minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction
- NST7 Engrais
- NST8 Produits chimiques
- NST9 Machines, véhicules, objets manufacturés et transactions spéciales

LES PROVINCES BELGES :

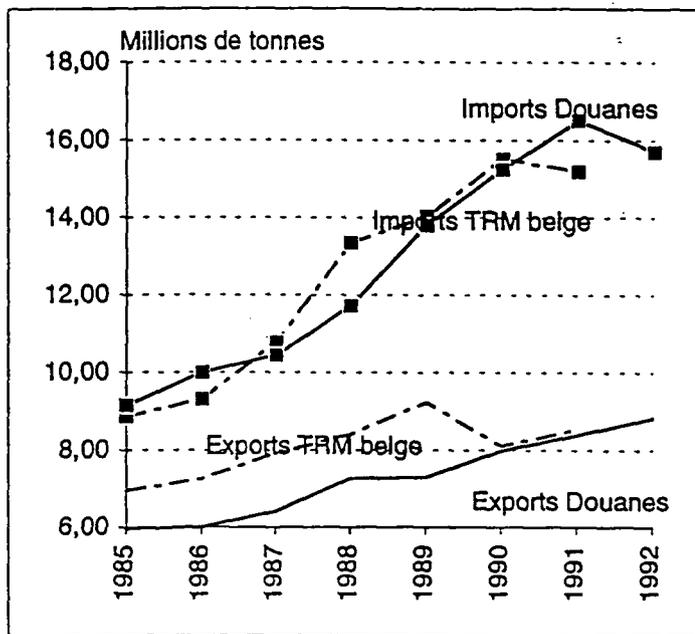
LES REGIONS (AUTONOMES) BELGES:

- | | |
|--|-------------|
| P1 ANVERS | - FLANDRE |
| P2 BRABANT (P2F: Brabant flamand, P2W: Brabant wallon) | |
| P3 FLANDRE OCCIDENTALE | - WALLONIE |
| P4 FLANDRE ORIENTALE | |
| P5 HAINAUT | - BRUXELLES |
| P6 LIEGE | |
| P7 LUXEMBOURG | |
| P8 NAMUR | |
| P9 BRUXELLES | |

LES REGIONS FRANCAISES :

- 01 ILE- DE-FRANCE
- 02 CHAMPAGNE- ARDENNE
- 03 PICARDIE
- 04 HAUTE -NORMANDIE
- 05 CENTRE
- 06 BASSE -NORMANDIE
- 07 BOURGOGNE
- 08 NORD-PAS-DE-CALAIS
- 09 LORRAINE
- 10 ALSACE
- 11 FRANCHE-COMPTE
- 12 PAYS-DE-LA LOIRE
- 13 BRETAGNE
- 14 POITOU-CHARENTE
- 15 AQUITAINE
- 16 MIDI-PYRENEES
- 17 LIMOUSIN
- 18 RHONE-ALPES
- 19 AUVERGNE
- 20 LANGUEDOC
- 21 PACA CORSE

Echanges avec l'UEBL, pavillon étranger



Echanges avec l'UEBL, pavillon français

