

## Les élasticités du tonnage à la croissance industrielle

L'objectif est d'expliquer les évolutions passées des quantités de biens échangés entre l'Italie et différents pays européens (France, péninsule ibérique, Belgique et Luxembourg, Allemagne, Danemark, Pays-Bas, Grande-Bretagne, Suisse, Autriche) et transportés annuellement par les modes ferroviaires et routiers.

Nous avons, dans un premier temps, envisagé l'utilisation de la méthode des coefficients structurels pour expliquer les échanges extérieurs de l'Italie. Cette méthode a été abandonnée en faveur d'une solution plus simple.

Nous précisons ci-après :

- les raisons de l'abandon de la méthode des coefficients structurels
- la solution alternative envisagée
- les résultats des estimations réalisées

### 1. La méthode des coefficients structurels : une mise en attente prudente !

#### *a) Rappel de la méthode*

La comparaison entre une situation théorique d'équilibre des échanges entre les zones géographiques et la situation constatée se traduit par un indicateur, le coefficient structurel.

- La « situation constatée » se définit ici comme la part des tonnages échangés entre deux zones  $i$  et  $j$  par rapport au total des échanges considérés dans la matrice Origine/Destination.
- La « situation théorique » définit la part des tonnages échangés entre ces deux zones  $i$  et  $j$  en tenant compte du poids relatif des exportations de la zone  $i$  et du poids relatif des importations de la zone  $j$  (par rapport au total des échanges présentés dans la matrice O-D).

**La matrice O-D des tonnages échangés entre différents pays européens**

Origine (i) / Destination (j)	France	Italie	Espagne +Portugal	Suisse +Autriche	Belgique Lux.	Allemagne	Danemark	Pays-Bas	Grande-Bretagne	Total Exportations
France										
Italie										
Espagne/Portugal										
Suisse/Autriche										
Belgique et Luxembourg										
Allemagne		<b>T<sub>ij</sub></b>								<b>T<sub>i.</sub></b>
Danemark										
Pays-Bas										
Grande-Bretagne										
Total Importations						<b>T<sub>.j</sub></b>				<b>T<sub>..</sub></b>

Les coefficients structurels caractérisent les échanges préférentiels entre certaines régions, en termes d'intensité. Le coefficient structurel est un rapport de deux expressions mesurées en tonnage. Il est sans unité.

$$CS_{ij} = \frac{\frac{T_{ij}}{T_{..}}}{\frac{T_{i.}}{T_{..}} \times \frac{T_{.j}}{T_{..}}}$$

avec :

- CS<sub>ij</sub> : Coefficient structurel entre le pays d'origine i et le pays de destination j
- T<sub>ij</sub> : Echanges observés entre les pays i et j
- T<sub>i.</sub> : Tonnage exporté du pays i vers l'ensemble des autres pays européens
- T<sub>.j</sub> : Tonnage importé du pays j en provenance de l'ensemble des autres pays européens
- T<sub>..</sub> : Tonnage totalisant l'ensemble des échanges européens

A partir de cette définition des coefficients structurels, le tonnage T<sub>ij</sub> correspondant aux flux d'échanges entre les pays i et j peut être calculé et simulé grâce à l'expression suivante :

$$T_{ij} = CS_{ij} \times \frac{T_{i.}}{T_{..}} \times \frac{T_{.j}}{T_{..}} \times T_{..}$$

$$T_{ij} = CS_{ij} \times T_{i.} \times T_{.j} / T_{..}$$

Le plus souvent, les échanges entre des zones géographiques différentes font l'objet d'une modélisation utilisant des modèles gravitaires. Dans cette logique de modélisation, les quantités échangées sont fonction de l'attractivité de chaque zone et inversement proportionnelles au carré de la distance séparant ces deux zones géographiques. L'apport particulier de la méthode des coefficients structurels par rapport à cette dernière est de ne pas retenir *a priori*, dans les équations, les paramètres « distance » et ceux caractérisant l'attractivité de chacune des zones géographiques.

La méthode des coefficients structurels sépare ce qui détermine la structure spatiale des échanges de ce qui explique le volume des échanges. Les coefficients structurels caractérisent la dimension structurelle des échanges alors que les importations et les exportations, qui sont expliquées en grande partie par la croissance économique, constituent la dimension conjoncturelle.

Grâce à cette méthode, les deux dimensions des échanges sont distinguées. Il est donc possible de simuler à long terme les échanges de fret en faisant des hypothèses tant sur l'évolution de la conjoncture économique que sur la distribution spatiale des échanges des différents pays européens entre eux. De plus, cette méthode permet de tenir compte de la réactivité différente des importations et des exportations des différents pays à la croissance industrielle.

### **b) Des insuffisances statistiques aux difficultés économétriques**

Nous avons cherché à expliquer les évolutions des flux d'échange entre l'Italie et les autres pays européens ( $T_{ij}$ ) en fonction de l'indice de production industrielle (I.P.I.) du pays importateur, de l'indice de production industrielle du pays exportateur, de la tendance passée des coefficients structurels et de l'indice de production industrielle de l'ensemble des pays constituant l'Union Européenne.

$$T_{ij} = f_1^{CS}(t) \times f_2^{T,j}(IPI_{import}) \times f_3^{Ti}(IPI_{export}) \times f_4^{T..}(IPI_{U.E.})$$

Mais, les insuffisances statistiques des données disponibles renforcent considérablement les difficultés de la modélisation de ces échanges. Les relations explicatives des tonnages importés ou exportés (confère les marges de la matrice O-D) en fonction de la production industrielle sont calées sur des séries chronologiques relativement courtes (de 1984 à 1992) qui, de ce fait, ne font pas intervenir de façon « équilibrée » une alternance de phases de croissance, de stabilité ou de décroissance du fret. La période considérée (1984-1992) correspond à une intensification des échanges de fret en raison de l'amélioration de la conjoncture économique internationale et de l'entrée dans le marché unique des pays de la péninsule ibérique. C'est pourquoi, en général, les élasticités du transport à la conjoncture industrielle sont particulièrement fortes.

De plus, nous avons orienté les recherches économétriques vers des fonctions à élasticités variables. Il nous faut donc préciser que les élasticités du transport international à la croissance industrielle sont élevées parce que la pente de la droite et l'ordonnée à l'origine sont significativement supérieures à zéro.

L'utilisation de ces élasticités pour construire les scénarios d'évolution des échanges de fret conduit à des résultats explosifs, non conformes à ce qui serait supposé se produire si l'on considérait des élasticités sur une période temporelle plus longue (par exemple, depuis le début de la décennie 70). Ainsi, les échanges entre l'Italie et l'Espagne explosent littéralement au détriment des pays tels que la France ou l'Allemagne qui sont pourtant aujourd'hui des partenaires privilégiés de l'Italie.

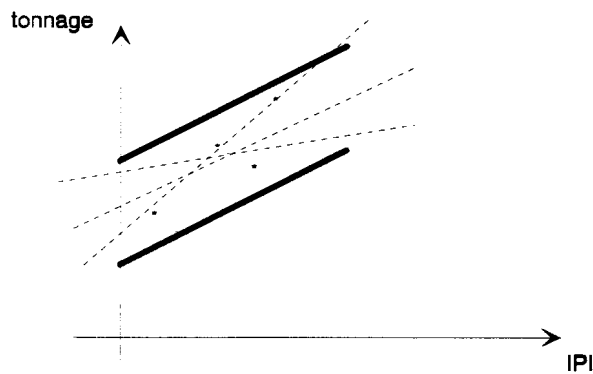
On ne peut raisonnablement projeter les échanges des pays européens à partir des relations explicatives (et donc des élasticités) construites sur la période 1984-1992. Dans le cas contraire, on ferait l'hypothèse sous-jacente que l'impact à court terme de la modification de la donne commerciale européenne se prolongerait avec la même intensité à un horizon de long terme.

## **2. Solution alternative**

### ***a) Simplification de la modélisation***

Nous ne disposons pas de référent solide. Il n'est donc pas possible de réajuster « à main levée » les élasticités du tonnage importé et exporté par les différents pays partenaires commerciaux de l'Italie en fonction de la conjoncture industrielle.

#### **Les taux de croissance du tonnage transporté et de la production industrielle**



Nous considérons donc les élasticités des importations et des exportations totales de l'Italie, c'est-à-dire sans distinction matricielle des origines et des destinations des flux échangés, en fonction de la production industrielle de l'Italie et/ou de l'Union Européenne.

Les scénarios de simulation des échanges extérieurs italiens n'intègrent donc pas d'hypothèses diversifiées concernant : 1) les élasticités des échanges extérieurs des différents pays partenaires commerciaux de l'Italie en fonction de la conjoncture économique nationale et/ou européenne ; 2) l'évolution à long terme de la distribution spatiale des échanges au sein de l'Union Européenne.

Il est toutefois nécessaire de s'assurer que les élasticités liant les tonnages à la production industrielle ne sont pas totalement déraisonnables. A cette fin, nous avons choisi deux « garde-fous » :

- les simulations du modèle QFFI à des horizons de long terme seront comparées au niveau des échanges de fret estimé en 1994 par l'enquête de trafic aux frontières italiennes réalisée à la demande du GEIE Alpetunnel.
- les élasticités calculées à partir des séries chronologiques de la CEMT sont comparées aux élasticités calculées à partir de séries statistiques plus longues publiées dans le cadre de la Comptabilité Nationale par l'INSEE.

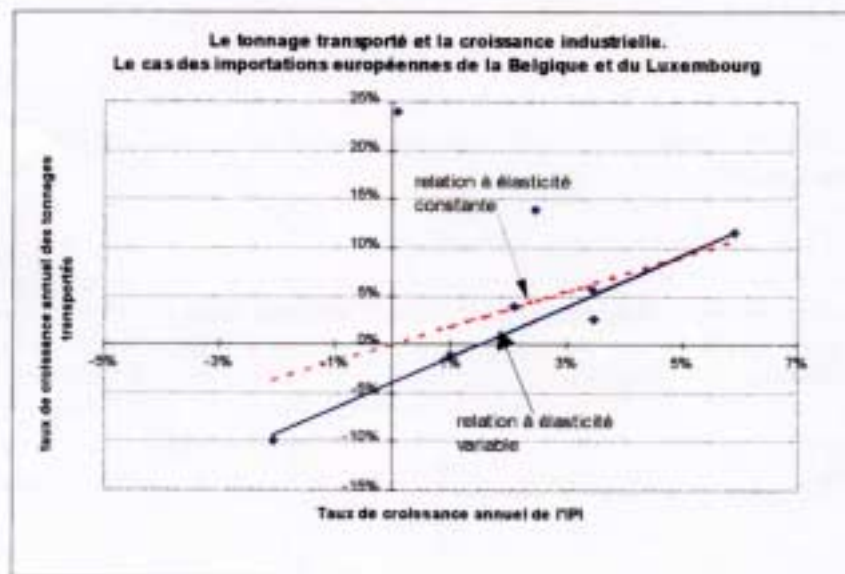
**b) Les élasticités du tonnage à la croissance industrielle : variables plutôt que constantes ?**

L'élasticité moyenne du transport à la croissance industrielle se définit comme le rapport entre les variations annuelles du transport et les variations annuelles de la croissance économique.

Soit :

$$e_{T/PI} = \frac{\frac{\Delta T}{T}}{\frac{\Delta IPI}{IPI}}$$

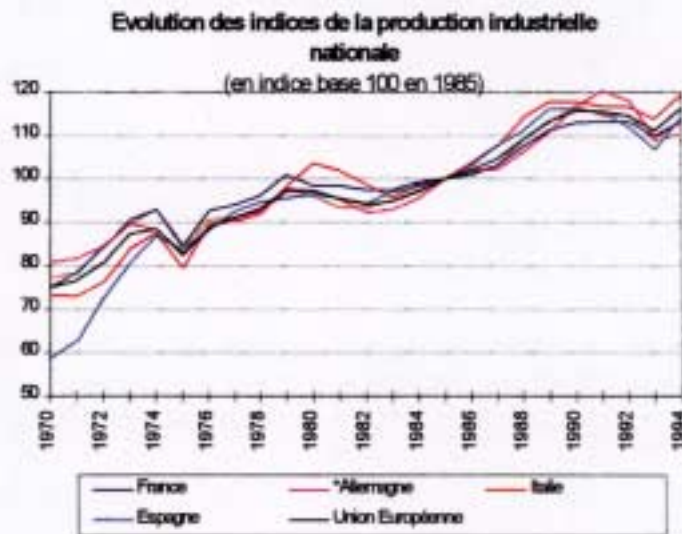
L'élasticité moyenne est constante lorsque le rapport des taux de croissance annuels est constant. En revanche, l'élasticité moyenne est variable lorsque le rapport des taux de croissance varie en fonction du niveau de la croissance économique.



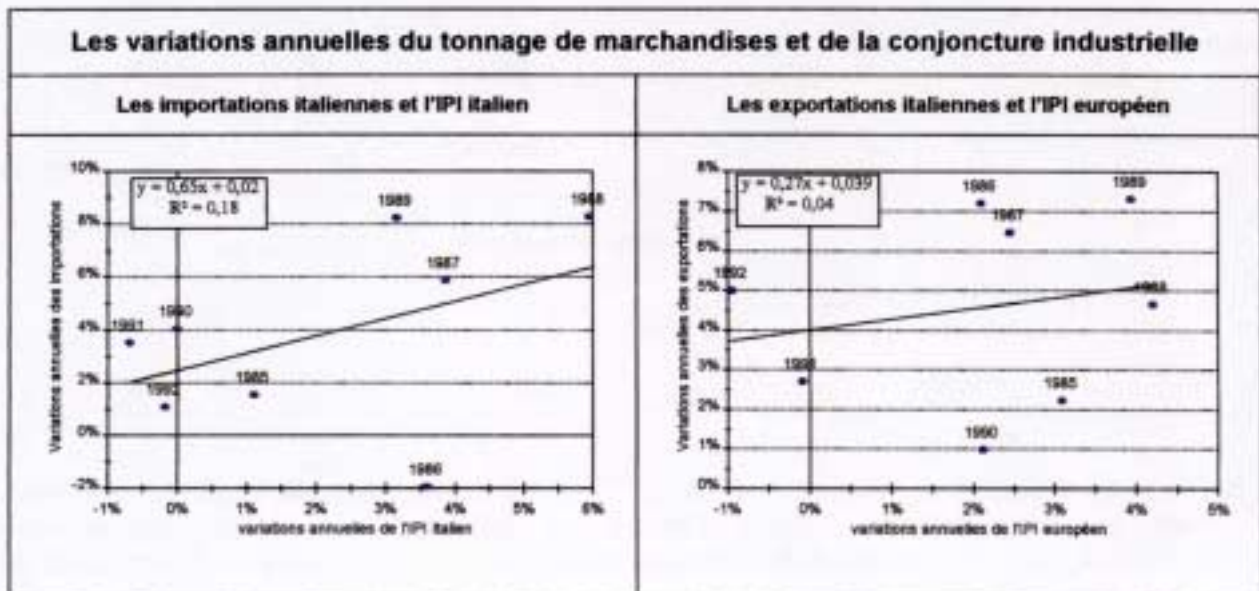
Les modèles explicatifs construits à l'aide de relations log/log supposent que les élasticités moyennes sont constantes. Si dans la réalité, les élasticités sont variables, par exemple croissantes avec la croissance économique, cela peut conduire, selon les hypothèses de croissance, à de grandes surestimations ou sous-estimations.

Nous considérons les relations affines (avec une ordonnée à l'origine non nulle) entre les taux de croissance annuels des tonnages échangés par l'Italie et de l'indice de la production industrielle. Les variations annuelles des exportations italiennes sont rattachées

aux variations de la conjoncture industrielle des pays de l'Union Européenne. Les variations annuelles des importations italiennes sont en revanche reliées à la production industrielle italienne.

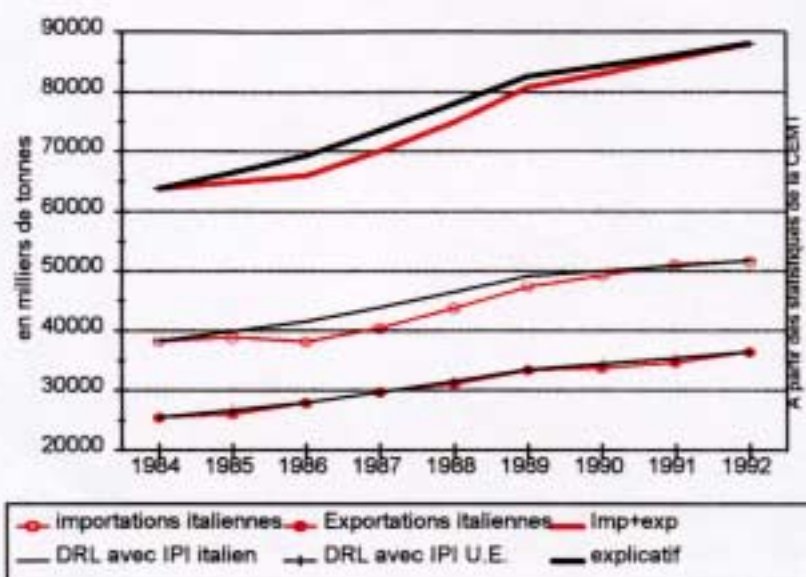


Les régressions linéaires établies à partir des taux de croissance annuels sont particulièrement médiocres.



Nous avons donc raisonné à partir de taux de croissance moyens annuels calculés sur des périodes au cours desquelles les évolutions des tonnages échangés et les indices de production sont relativement régulières.

Les échanges rail-route de l'Italie  
avec les autres pays européens



DRL, signifie droite de régression linéaire

**c) Comparaison des élasticités des échanges italiens à la croissance économique**

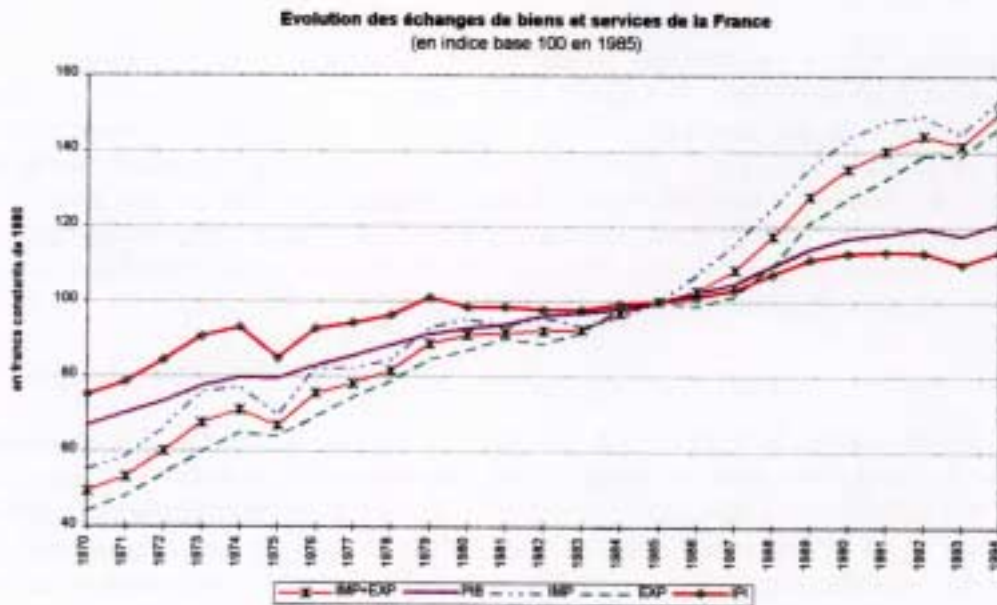
Les relations affines ci-dessus mettent en évidence une ordonnée à l'origine particulièrement élevée. Ainsi, lorsque la production industrielle stagne, la croissance des échanges italiens avec les autres pays européens est particulièrement significative : + 3,2 % par an dans le cas des exportations et + 1,5 % par an s'agissant des importations italiennes. Les quelques simulations réalisées mettent en évidence une évolution à long terme des échanges italiens particulièrement explosive. Il faut attendre que la production industrielle italienne et européenne diminue de - 3,7 % par an en moyenne pour que les échanges de fret se stabilisent.

L'INSEE publie dans le cadre des comparaisons internationales de la Comptabilité Nationale les évolutions des importations et des exportations italiennes au cours de la période 1970-1995. Il s'agit des évolutions en volume des échanges italiens : les importations et les importations italiennes sont considérées en Lires constantes de 1985. Ces données statistiques, *a priori* plus fiables que les données centralisées par la CEMT, nous permettent d'identifier la dynamique commerciale de l'Italie sur un long terme.

Au cours de la période 1970-1994, les échanges extérieurs de l'Italie augmentent de + 202 % soit un rythme d'accroissement moyen de + 4,72 % par an. Ces évolutions sont sensiblement identiques à celle des échanges extérieurs français qui enregistrent une croissance annuelle de l'ordre de + 4,74 % en moyenne au cours de la même période.



Cependant, les importations françaises augmentent à un rythme (+ 4,4 % par an de 1970 à 1994) légèrement plus rapide que les importations italiennes (+ 4,2 % en moyenne annuelle). Les exportations italiennes s'accroissent en moyenne de + 5,35 % par an alors que le taux de croissance moyen annuel des exportations françaises n'est que de + 5,1 % au cours de la période 1970/1994.



Les variations annuelles des importations et des exportations italiennes apparaissent relativement proches des évolutions de la production industrielle italienne jusqu'en 1990. A partir de cette date, la détérioration de la conjoncture industrielle tant italienne qu'européenne contraste avec l'expansion des échanges extérieurs italiens. En 1993, toutefois, l'évolution des importations italiennes est fortement affectée par la diminution de la demande intérieure que connaissent l'ensemble des pays européens et tout particulièrement l'Italie. Mais, les exportations italiennes continuent de progresser à un rythme soutenu.



La conjoncture économique italienne est marquée, au cours de la période 1992-1994, par un ralentissement sévère de la demande intérieure et par la sortie de la Lire du système de change du SME en septembre 1992.

« La baisse de la demande intérieure totale en 1993 (*en Italie*) a été quatre fois plus importante que dans le reste de l'Europe, tandis que la demande intérieure progressait partout ailleurs, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la zone de l'O.C.D.E. »<sup>3</sup>. Cela explique la contraction significative des importations italiennes et la croissance continue des exportations italiennes au cours de la période considérée.

« En l'espace de deux ans seulement, les exportateurs italiens de produits manufacturés ont reconquis l'ensemble des parts de marché perdues sur les cinq années de la période 1987/1991 »<sup>4</sup>. L'Italie a ainsi réalisé, pour la première fois en 20 ans, un excédent de sa balance commerciale de l'ordre de 120 milliards de Lires en 1993 et en 1994.

Nous avons calculé les taux de croissance annuels moyens des échanges extérieurs et de la production industrielle italienne au cours de la période 1970-1994 en segmentant les évolutions selon différentes périodes.

La croissance industrielle et des échanges extérieurs italiens  
(variables exprimées en taux de croissance annuels moyens)

	Production industrielle italienne	Importations italiennes	Exportations italiennes	Echanges extérieurs italiens
[1970-1994]	+ 2,1%	+ 4,2%	+ 5,3%	+ 4,7 %
[1970-1974]	+ 4,6%	+ 5,9%	+ 6,7%	+ 6,3%
1975	- 9,1%	- 12,6%	+ 1,4%	- 6,4%
[1976-1980]	+ 3,8%	+ 5,2%	+ 4,2%	+ 4,7%
[1980-1983]	- 2,6%	- 0,9%	+ 2,5%	+ 0,7%
[1983-1989]	+ 3,5%	+ 7,1%	+ 5,5%	+ 6,3%
[1989-1993]	- 0,8%	+ 1,9%	+ 5,4%	+ 3,6%
1994	+ 4,9%	+ 9,8%	+ 10,9%	+ 10,3%

Ces évolutions « périodiques » ont été comparées aux rythmes d'accroissement moyens annuels des simulations à long terme du tonnage échangé par l'Italie réalisées à l'aide du modèle QFFI sous des hypothèses d'évolution de la conjoncture industrielle comparables. Il apparaît que les résultats des simulations que nous avons réalisés sont « proches » des variations moyennes observées aux cours des années 70/94 avec des hypothèses de croissance industrielle identiques. Nous considérons donc que les élasticités du tonnage à la croissance industrielle que nous avons calculées sont « raisonnables ».

<sup>3</sup> OCDE, Etudes économiques de l'OCDE : Italie, 1994-1995, OCDE : Paris, 170 pages.

<sup>4</sup> OCDE, *opus cit.*

Comparaison des évolutions passées et des simulations à long terme des échanges extérieurs italiens

(taux de croissance moyen annuel des variables économiques utilisées)

Hypothèses de croissance industrielle	Evolutions passées des échanges extérieurs italiens			Simulations 1994/2015 avec le modèle QFFI des échanges européens de l'Italie		
	importations	exportations	total	importations	exportations	total
- 9,1%	- 12,6%	+ 1,4%	- 6,4%	- 5,72 %	- 2,10 %	- 3,88 %
- 2,6%	- 0,9%	+ 2,5%	+ 0,7%	- 0,15 %	+ 1,78 %	+ 0,75 %
- 0,8%	+ 1,9%	+ 5,4%	+ 3,6%	+ 1,4 %	+ 2,86 %	+ 2,50 %
+ 2,1%	+ 4,2%	+ 5,3%	+ 4,7 %	+ 3,88 %	+ 4,59 %	+ 4,18 %
+ 3,5%	+ 7,1%	+ 5,5%	+ 6,3%	+ 5,07 %	+ 5,42 %	+ 5,22 %
+ 3,8%	+ 5,2%	+ 4,2%	+ 4,7%	+ 5,33 %	+ 5,60 %	+ 5,44 %
+ 4,6%	+ 5,9%	+ 6,7%	+ 6,3%	+ 6,01 %	+ 6,08 %	+ 6,04 %
+ 4,9%	+ 9,8%	+ 10,9%	+ 10,3%	+ 6,27 %	+ 6,26 %	+ 6,26 %

**d) Comparaisons avec l'enquête aux frontières 1994 réalisée par le GEIE Alpetunnel**

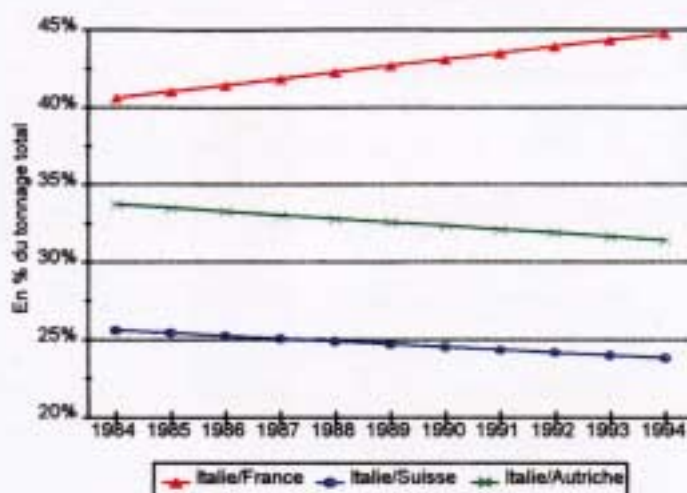
La répartition des échanges de fret selon les différentes frontières italiennes

Les simulations du modèle QFFI ne sont pas directement comparables avec le niveau des échanges de marchandises estimé en 1994 par l'enquête du GEIE Alpetunnel. En effet :

- Les échanges italiens que nous avons estimé à partir des données publiées par la CEMT sont en principe susceptibles de passer par les frontières françaises, suisses ou autrichiennes.
- L'enquête réalisée par le GEIE Alpetunnel ne concerne que les flux de marchandises franchissant les frontières franco/italienne et suisse/italienne.

Il est donc nécessaire de trouver une clé de répartition des échanges de fret le long de la frontière italienne. Nous adoptons la répartition des échanges de marchandises aux frontières françaises, suisses et autrichiennes présentée dans l'expertise réalisée par le bureau d'études CATRAM. Cette répartition est élaborée à partir de sources statistiques diverses. Les données sont relatives aux années 1984 et 1994. Nous avons procédé à une interpolation linéaire de façon à mieux identifier les évolutions passées et faciliter les comparaisons éventuelles avec d'autres estimations statistiques.

**La répartition des échanges italiens  
Hypothèses de CATRAM**



En appliquant cette répartition des échanges à l'estimation que nous avons réalisée à partir des données de la CEMT, les quantités de marchandises franchissant les Alpes franco-italiennes représentent 42 millions de tonnes en 1994.

Quel niveau d'échange considérer ?

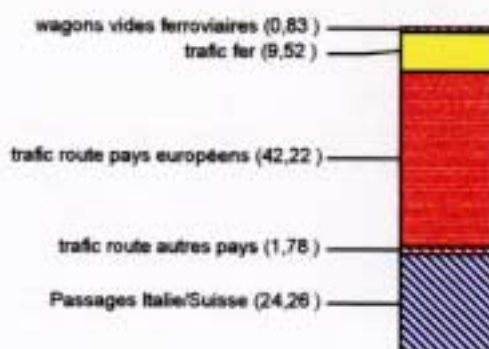
Selon les estimations de l'enquête du GEIE Alpetunnel, les échanges de marchandises entre l'Italie et les autres pays européens franchissant les frontières françaises et suisses représentent 78,61 millions de tonnes annuelles en 1994. Le fret intercepté aux passages suisses est estimé à 24,26 millions de tonnes. Les quantités de marchandises utilisant les passages alpins franco-italiens s'élèvent à 54,35 millions de tonnes en 1994.

A partir de ce niveau d'échanges, nous avons procédé à certaines corrections. En effet :

- Le transport ferroviaire est surestimé d'environ 8 % en raison de la prise en compte du trafic de wagons vides des particuliers.
- Les matrices O-D intègrent un nombre plus élevé de pays que ceux que nous avons considérés à partir des statistiques de la CEMT. Nous avons donc exclu les flux avec les pays de l'Est, avec les autres pays européens (autres que la France, l'Allemagne, la Belgique, le Luxembourg, la Suisse et le Liechtenstein, l'Autriche Grande-Bretagne et Irlande, Pays-Bas, Espagne et Portugal) et avec le reste du monde.

Ces corrections effectuées, le tonnage franchissant les Alpes franco/italiennes par mode routier ou ferroviaire représente 51,74 millions de tonnes annuelles en 1994. Le fret simulé à l'horizon 1994 par le modèle QFFI sous-estime donc les estimations de l'enquête GEIE Alpetunnel de près de 10 millions de tonnes de marchandises.

Echanges extérieurs italiens passant  
par les Alpes françaises et suisses



Source : Enquête aux frontières, GEIE Alpetunnel

Comparaison des résultats

Les estimations du fret à la frontière franco-italienne selon différentes études  
(en millions de tonnes annuelles en 1994)

PASSAGES	MODELE QFFI (94)	CATRAM (1994)	ALPETUNNEL(94)	SNCF (1995)
Autriche/Italie	29,5	31,4		
Suisse/Italie/	22,4	23,8	24,3	
France/Italie	42,1	44,7	51,7	
% Nord des Alpes	% 32,1	% 33,7	% 35,2	34,4
<b>TOTAL</b>	<b>94,0</b>	<b>99,9</b>		

La répartition des flux de marchandises selon les points de passage situés au nord (Modane, Mont-Blanc, Fréjus) et au sud (Tende, Vintimilles, Montgenèvre) des Alpes franco/italiennes est basée sur l'estimation réalisée dans l'étude de CATRAM. Ainsi, nous adoptons l'hypothèse selon laquelle 76,3 % des flux franchissant la frontière franco/italienne en 1994 utilisent les points de passage situés au nord sur cette frontière.

Cela revient à faire l'hypothèse que les trafics redressés aux passages sud des Alpes ont pu être surestimé dans l'étude Alpetunnel. Dans l'incertitude, nous choisissons donc de retenir une base estimée par défaut, ce qui correspond à une hypothèse de prudence.

En outre, nous faisons l'hypothèse que cette distribution spatiale des flux reste constante dans le temps. Cette hypothèse pourra être levée ultérieurement.

Les estimations du fret à Modane, Mont-Blanc, Fréjus selon différentes études  
(en millions de tonnes annuelles en 1994)

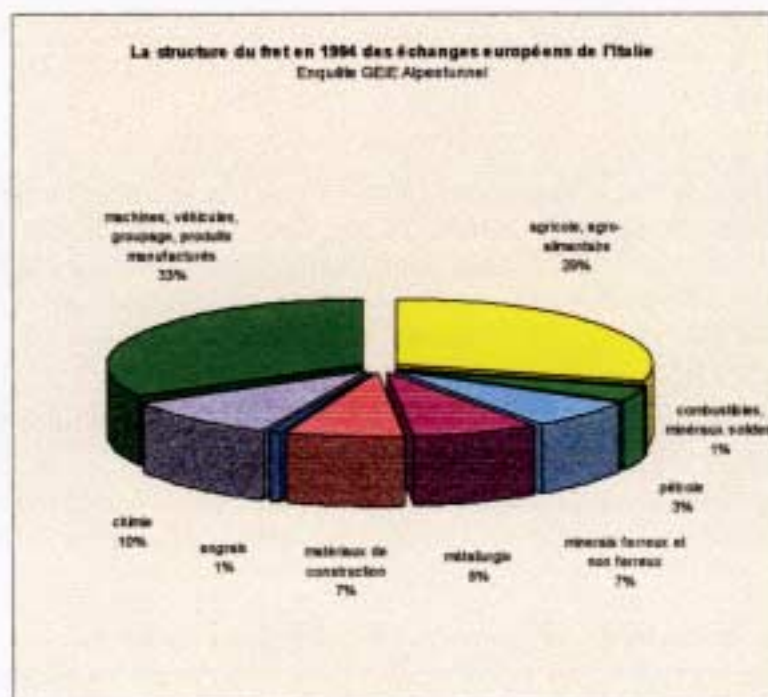
	MODELE QFFI (94)	CATRAM (1994)	ALPETUNNEL(94)	SNCF (1995)
Fer	7,6	7,7	8,3	8,4
Route	24,5	26,0	26,8	26,0
<b>TOTAL</b>	<b>32,1</b>	<b>33,7</b>	<b>35,2</b>	<b>34,4</b>

### 3. La répartition des flux selon les catégories de produits transportés

#### a) L'évolution à long terme de la structure des flux par catégories de produits

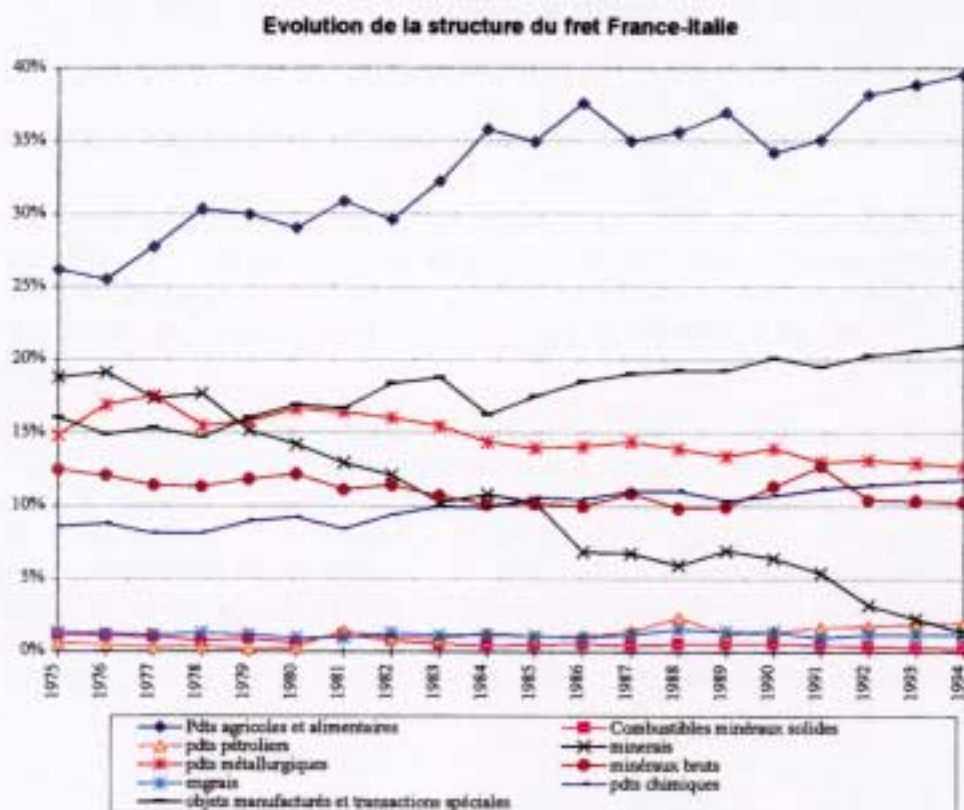
Nous appliquons au tonnage franchissant les passages situés au nord de la frontière franco/italienne (Modane, Mont-Blanc, Fréjus) la structure du fret présentée par l'enquête du GEIE Alpetunnel. Les simulations à long terme du tonnage selon les différentes catégories de produits supposent la stabilité de la structure du fret estimée en 1994 par cette enquête.

Le graphique ci-dessous présente la structure du fret estimée selon l'enquête du GEIE Alpetunnel en sélectionnant les flux franchissant la frontière franco-italienne. Les flux de marchandises qui passent par les points frontières le long de la frontière entre la Suisse et l'Italie ont été exclus. Dans le modèle QFFI, nous avons utilisé la structure du fret selon les catégories de produits constatée aux seuls passages du Nord des Alpes franco-italiennes (Fréjus, Mont-Blanc, Modane). Cette dernière est peu différente de la structure présentée dans le graphique ci-dessous. La différence porte sur les éléments suivants : les produits agricoles et agro-alimentaires sont légèrement plus faibles et le poids des produits manufacturés plus significatif.



Une solution alternative pourrait être de s'appuyer sur la répartition par produit estimée par l'enquête Alpetunnel et de prolonger les parts de marché de chacun des produits comme le prolongement à long terme de la structure des échanges entre la France et l'Italie.

Le graphique ci-dessous traduit l'évolution de la structure du tonnage échangé entre la France et l'Italie au cours de la période 1975-1994. Les évolutions 1991-1994 correspondent à une projection linéaire des parts de marché par produit constatées au cours de la période 1975-1991. Cela, de manière à faciliter les comparaisons avec les résultats 1994 de l'enquête aux frontières du GEIE Alpetunnel.



Compte tenu du fait que la décomposition obtenue en 1994 n'est pas radicalement différente de celle de l'enquête GEIE et du fait que nos séries chronologiques ne concernent que la relation France/Italie, cette prise en compte des évolutions ne nous a pas semblé judicieuse. Elle pourrait être introduite sans difficultés mais les conséquences sur les simulations seraient du deuxième ordre.

### **b) La distinction de l'offre ferroviaire conventionnelle et combinée**

Nous souhaitons identifier les variations du transport combiné rail/route *versus* ferroviaire conventionnel ou route en réponse à une modification des paramètres de compétitivité modale.

Les statistiques ferroviaires distinguent le transport combiné de l'offre ferroviaire traditionnelle (wagons isolés/trains entiers). Le fret combiné est répertorié dans la catégorie NST9D. Nous isolons la catégorie NST9CD. De cette façon, les trafics ferroviaires traditionnels (catégories NST0 à NST9B) sont distingués des trafics ferroviaires combinés (catégorie NST9CD) et des trafics routiers (NST0 à NST9D).

Nous ne disposons pas des résultats de l'enquête aux frontières du GEIE Alpetunnel permettant de distinguer les tonnages routiers et ferroviaires de produits manufacturés (NST9) selon les principales catégories (NST9A : matériel de transport ; NST9B : machines, articles métalliques ; NST9C : verre, produits céramiques... ; NST9D : cuirs, textile, transport ferroviaire combiné, groupage, autres produits manufacturés...).

Nous avons donc considéré les statistiques des échanges franco-italiens disponibles à partir de l'OEST (dont l'origine statistique est la douane française) afin d'estimer la répartition du tonnage manufacturé ainsi que les parts de marché rail/route selon les différentes sous-catégories de la classe NST9. Nous considérons la répartition de la classe NST9 selon 9A (15,9 %), 9B (28,1 %) et 9CD (56 %) qui est constatée en 1991. Elle est supposée constante de 1994 à 2015. Il s'agit une nouvelle fois d'une hypothèse qui pourrait être levée dans les simulations.

