

Wenjuan ZHOU  
Mélanie ALVIN  
Frédéric BONNETON  
Rémi MAIGNE  
Frédéric SIGNORET  
Thierry WELKER



**PERSPECTIVES**  
**DU**  
**FRET FERROVIAIRE**  
**EUROPEEN**

Année Universitaire 2005/2006

---

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>I LE FRET FERROVIAIRE : ETAT DES LIEUX .....</b>	<b>4</b>
A) Le transport ferroviaire de fret dans le monde.....	4
B) Le transport ferroviaire dans l'union européenne.....	7
<b>II LES INFRASTRUCTURES.....</b>	<b>14</b>
A) Le problème de l'interopérabilité.....	16
B) Le réseau ferré futur : amélioration et grand projet.....	18
C) Faire avec peu : réduire les goulots d'étranglements .....	23
D) L'exemple de la Chine : Le grand embouteillage .....	25
<b>III LE FER ET LA ROUTE : UNE RELATION COMPLEXE ..</b>	<b>28</b>
A) Concurrence fer-route et évolution du fret ferroviare .....	28
B) Le combiné rail route : garant de l'avenir du rail .....	37
<b>IV LA POLITIQUE EUROPEENNE.....</b>	<b>47</b>
A) La mobilisation des opérateurs.....	47
B) Une politique d'investissement massif.....	48
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>52</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>53</b>

## INTRODUCTION

Tous les chiffres le confirment : les personnes comme les marchandises circulent et circuleront de plus en plus, en France, en Europe et dans le monde. L'augmentation de la mobilité des biens et des personnes est générale.

L'internationalisation des flux est croissante - 50 % du fret transporté par la S.N.C.F. sont déjà européens et toute entreprise ferroviaire titulaire d'une licence pourra circuler demain, d'un bout à l'autre de l'Union, pour transporter du fret international.

Le motif majeur de l'augmentation des volumes transportés est bien sûr **la croissance économique** et **l'internationalisation** grandissante des échanges liés, pour ce qui concerne l'Europe, à la réalisation du marché unique. Mais aussi :

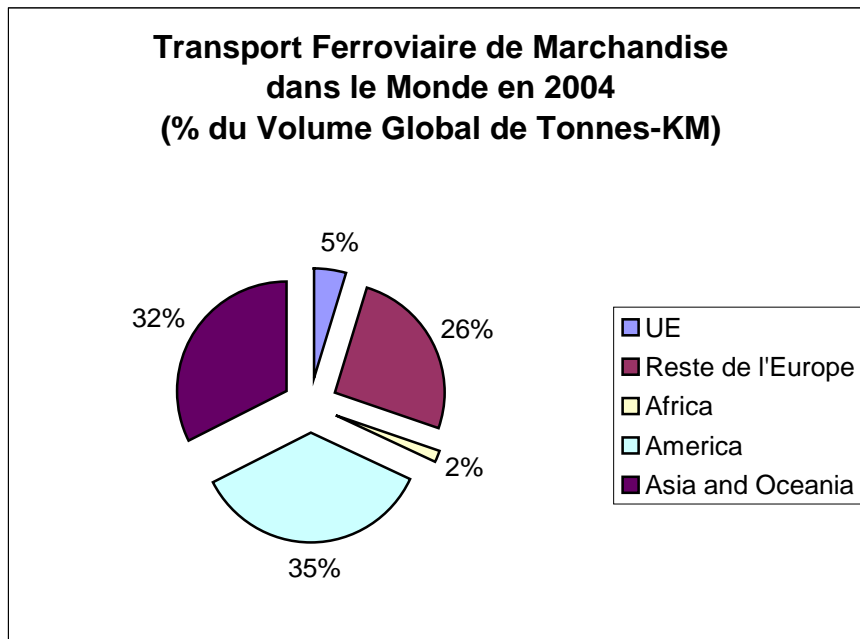
- **un prix du transport routier bas malgré une baisse de compétitivité liée à l'augmentation du prix du pétrole;**
- **la généralisation du " flux tendu "** et la réduction des stocks dans les entreprises exigeant des acheminements continus de matériels et une organisation logistique adaptée ;
- **le développement du commerce électronique, qui diminue la taille des colis et multiplie les livraisons éclatées** (" monocolis " et service porte-à-porte pour les entreprises ou les particuliers) ;
- **la demande croissante de réduction générale des délais pour toute livraison, d'ordre privé ou professionnel.**

**Malgré les obstacles rencontrés par le rail, ce mode de transport pourra-t-il s'affirmer comme un mode alternatif en matière de fret ?**

## I LE FRET FERROVIAIRE : ETAT DES LIEUX

### A) Le transport ferroviaire de fret dans le monde

#### 1) La Répartition mondiale du fret Ferroviaire



Source UIC

Figure 1

Les volumes de marchandises transportés en ferroviaires sont assez équitablement réparti sur 3 grandes régions du monde :

L'Amérique : 35% des volumes (TKm)

L'Asie et l'Océanie : 32% des volumes (TKm)

L'Europe : 31% des volumes (TKm)

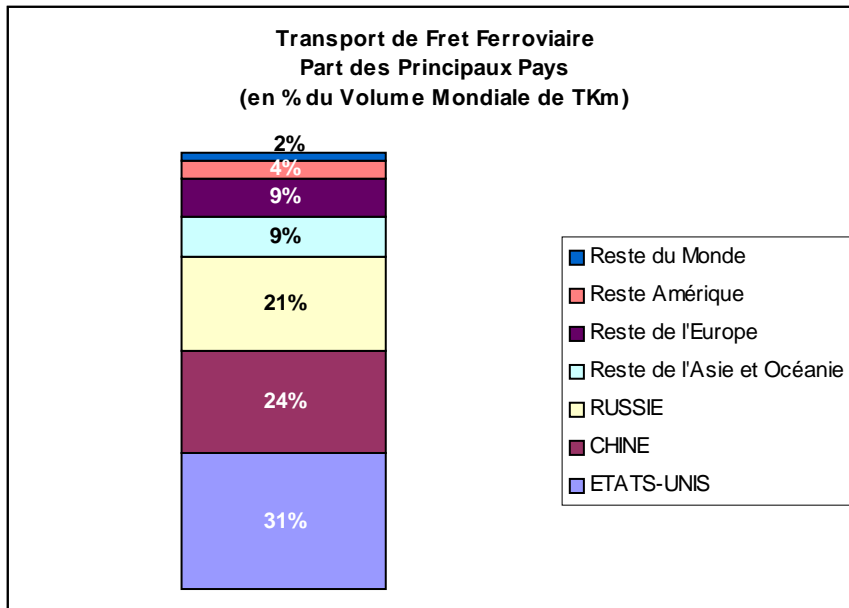


Figure 2

Les Volumes du continent américain sont quasiment essentiellement constitué de ceux d'Amérique du nord et notamment des **Etats-Unis**.

De la même manière les volumes du continent Asie-Océanie sont principalement ceux de la **Chine** et la **Russie** est le principal chargeur de fret ferroviaire sur le continent Européen.

Les **Etats-Unis**, la **Chine** et la **Russie** représentent à elles seules **76% du trafic** mondial de fret ferroviaire.

**Tonnes-kilometres (millions) en 2004**

<b>Europe</b>	2 347 204	30%	100%
UE	358 371	5%	15%
Reste de l'Europe	1 988 832	26%	85%
<b>Africa</b>	129 754	2%	
<b>America</b>	2 767 864	36%	
<b>Asia and Oceania</b>	2 528 172	33%	
<b>WORLD</b>	<b>7 772 994</b>	<b>100%</b>	

Source UIC

Tableau 1

2) Les Evolutions

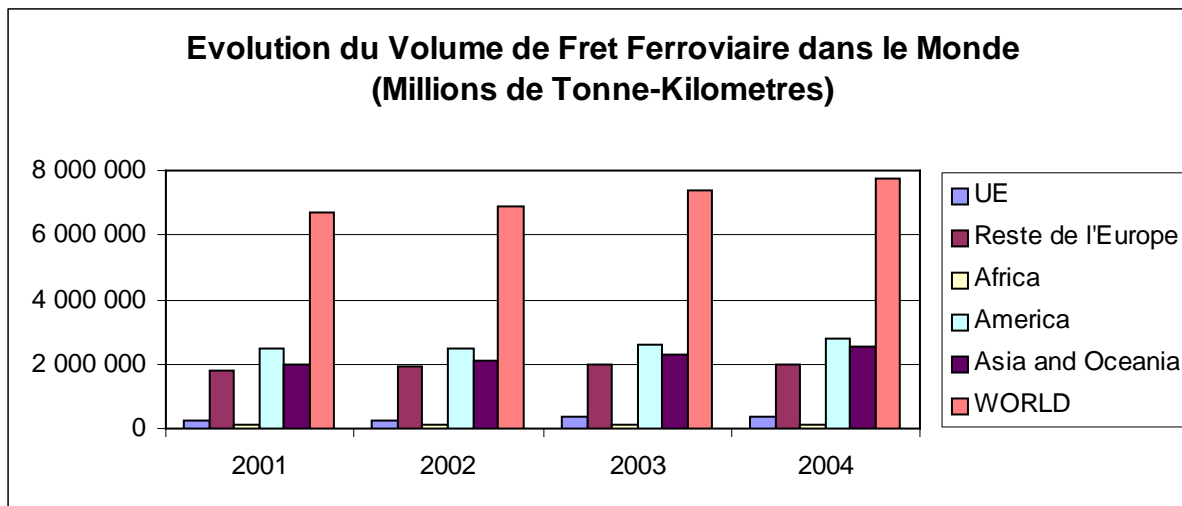


Figure 3

Tonnes-kilometres (millions)

	2001	2002	2003	2004
<b>Europe</b>	2 041 012	2 135 048	2 332 026	2 347 204
UE	240 494	236 655	358 193	358 371
Reste de l'Europe	1 800 518	1 898 393	1 973 833	1 988 832
<b>Africa</b>	130 433	130 896	128 644	129 754
<b>America</b>	2 497 825	2 502 187	2 577 982	2 767 864
<b>Asia and Oceania</b>	2 012 646	2 136 981	2 303 218	2 528 172
<b>WORLD</b>	<b>6 703 682</b>	<b>6 913 005</b>	<b>7 349 260</b>	<b>7 772 994</b>

Source UIC

Tableau 2

Le Volume globale de fret ferroviaire dans le **monde** s'élevait en 2004 à **7 772 994 millions de Tonnes-Kilomètre** .

**Entre 2001 et 2004** on constate qu'à l'échelle du **monde** ce mode de transport a progressé de plus d'1 000 milliards de tonnes-Kilomètre soit **+16%**.

Cette évolution est presque pour moitié le fait du développement des transports ferroviaires de marchandise en **Chine** puisque ce pays contribue pour près de la moitié à cette progression avec une progression de + **de 400 milliards** de tonnes-Kilomètre entre 2001 et 2004.

Les **États-Unis** comme l'**Europe** contribue à hauteur d'environ **+300 milliards** de tonnes-Kilomètre **chacun** à cet progression de 2001 à 2004.

**B) Le transport ferroviaire dans l'union européenne**

**1) La part du ferroviaire pour le transport de fret dans l'UE**

Au sein des pays d'Europe occidentale, les transports routiers de marchandises étaient dominants en 2002 ; ils ont représenté plus de 77.5 % des tonnes-kilomètres acheminées au total par le rail, la route et les voies navigables.

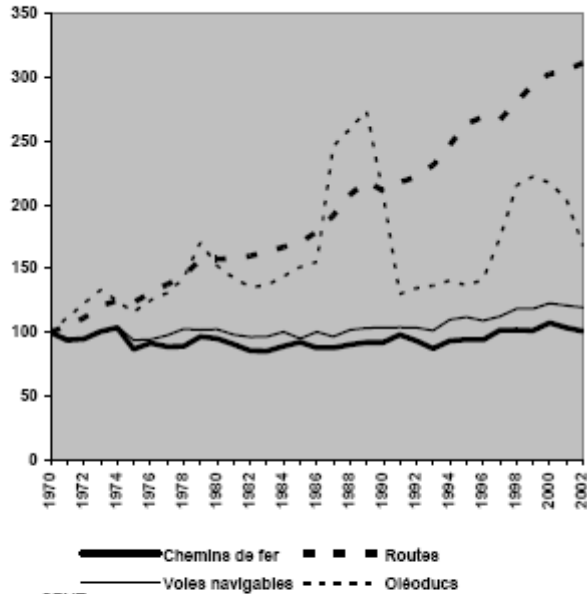
Evolution de la part de marché  
(en pourcentage) des différents modes  
Transports de marchandises en t-km

	1980	1985	1990	1995	2000	2002
Chemins de fer	23.3	21.8	18.5	15.9	15.8	15.0
Routes	66.5	69.1	73.1	76.5	76.8	77.6
Voies navigables	10.2	9.1	8.5	7.7	7.4	7.4
	100	100	100	100	100	100

Tableau 3

Si l'on s'intéresse à l'évolution au cours du temps, on constate que les transports routiers de marchandises n'ont cessé de gagner des parts de marché sur le rail et la voie d'eau, mais, tandis que cette dernière résiste, les chemins de fer n'atteignaient en 2002 que moins de 50 % de leur part modale de 1970 (31.1 %).

Evolution du transport de marchandises  
(tonnes-kilomètres) – Pays d'Europe de l'Ouest -  
1970=100



Source: CEMT

Chemins de fer, 18 pays: AUT, BEL, CHE, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, LUX, NLD, NOR, PRT, SWE, TUR  
Routes, 16 pays: AUT, BEL, CHE, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, ITA, LUX, NLD, NOR, SWE, TUR  
Voies navigables, 10 pays: AUT, BEL, CHE, DEU, FIN, FRA, GBR, ITA, LUX, NLD  
Oléoducs, 12 pays: AUT, BEL, CHE, DEU, DNK, ESP, FRA, GBR, ITA, NLD, NOR, TUR

Tableau 4

En 2003, Le ferroviaire a représenté 14% des transports de Marchandise dans l'UE-15 (soit 242 Milliards de Tkm) et 39% dans l'UE-10 (soit 122 milliards de Tkm).

En 2003, dans chacun des pays de l'UE la part du mode ferroviaire dans les transport de marchandise est variable.

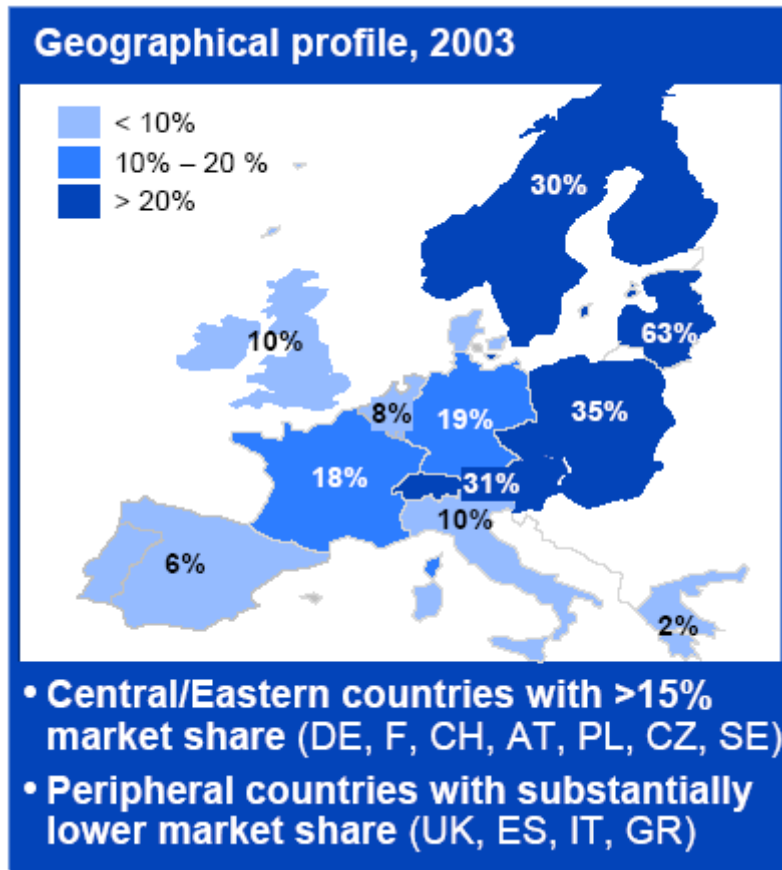


Tableau 5

Pour quelques petits pays tels que la Lituanie, la Lettonie et l'Estonie la part du mode ferroviaire dans le transport des marchandises est supérieur à 60%.

Les Pays d'Europe pour lesquels la part du mode ferroviaire dans le transport des marchandises est supérieur ou égale à 30 % sont La Pologne (35%) , La république Tchèque (31%) et la Suède (30%)

La France et l'Allemagne font partis des pays pour lesquels la part du ferroviaire dans le transport de marchandise se situe entre 15% et 20 %.

Le Benelux ainsi que les autres pays situés, pour la plupart, en périphérie du Bloc France-Allemagne-PECO, tels que la Grande-Bretagne, l'Espagne, l'Italie ou la Grèce utilisent le mode ferroviaire pour moins de 10% de leurs transports de fret.

2) Les volumes

Avec **358 milliards** de tonnes-kilomètres de marchandises transportés au travers de moyens ferroviaires en 2004 l'UE représente 15% du volume de l'ensemble des pays d'Europe et 5% du volume mondial total.

Pays	Compagnies Ferroviaires	Trafic ferroviaire commercial					
		Marchandises					
		Tonnes			Tonnes-kilomètres		
		millions	%	□%	millions	%	□%
				n/n-1			n/n-1
<b>EU UE</b>	<b>2 004</b>	<b>1 387</b>	<b>100%</b>		<b>358 371</b>	<b>100%</b>	
<b>Germany</b>	DB AG	269,9	19%	0,7	77 620	22%	5,0
<b>Poland</b>	PKP	163,5	12%	1,1	47 847	13%	1,0
<b>France</b>	SNCF	117,4	8%	-2,7	45 121	13%	-3,7
<b>Italy</b>	FS	75,5	5%	-8,1	21 046	6%	-6,3
<b>UK</b>	FOC	101,9	7%	14,6	20 700	6%	9,5
<b>Austria</b>	ÖBB	92,0	7%	6,7	19 027	5%	6,6
<b>Latvia</b>	LDZ	51,1	4%	5,6	16 877	5%	-4,1
<b>Czech Rep.</b>	CD	86,8	6%	-5,7	16 214	5%	-5,0
<b>Spain</b>	RENFE	29,2	2%	-1,6	13 608	4%	-0,4

Source UIC

Tableau 6

L'Allemagne, la France et la Pologne sont les 3 principaux chargeurs de l'UE puisque ensemble ils représentent **48%** du total du volume de tonnes-Kilomètres en 2004

Avec 22% du volume de marchandise (en tonnes-Km) transporté en Europe en 2004, l'Allemagne est sans conteste le principal acteur ferroviaire européen en matière de transport de fret; la Pologne et la France représente chacune 13% du volumes de tonnes-Kilomètres en 2004.

3) Les Chiffres d’Affaires et Marchandises Transportées

Il a généré en 2003 un chiffre d’affaire d’environ **10 milliards d’Euros** dans l’UE-15 et **3 milliards** dans l’UE-10. Soit une perte d’environ 0,8 milliards d’Euros dans l’UE-15 par rapport à l’année antérieure.

Les Principaux marchés du mode ferroviaire en matière de transport de marchandises sont :

Les **Industries lourdes** telles que l’acier et le charbon ; Concernant le transport de ces produits la part du ferroviaire est de l’ordre de 35 % pour l’**acier** et de 65% pour la **charbon**.

Les Flux **Hinterland** des Ports, où le mode ferroviaire représente 40% des trafics.

Certains transport sur des axes bien définis tel que par exemple l’arc Frejus-Brenner où 65% des transports de marchandises sont réalisés en train.

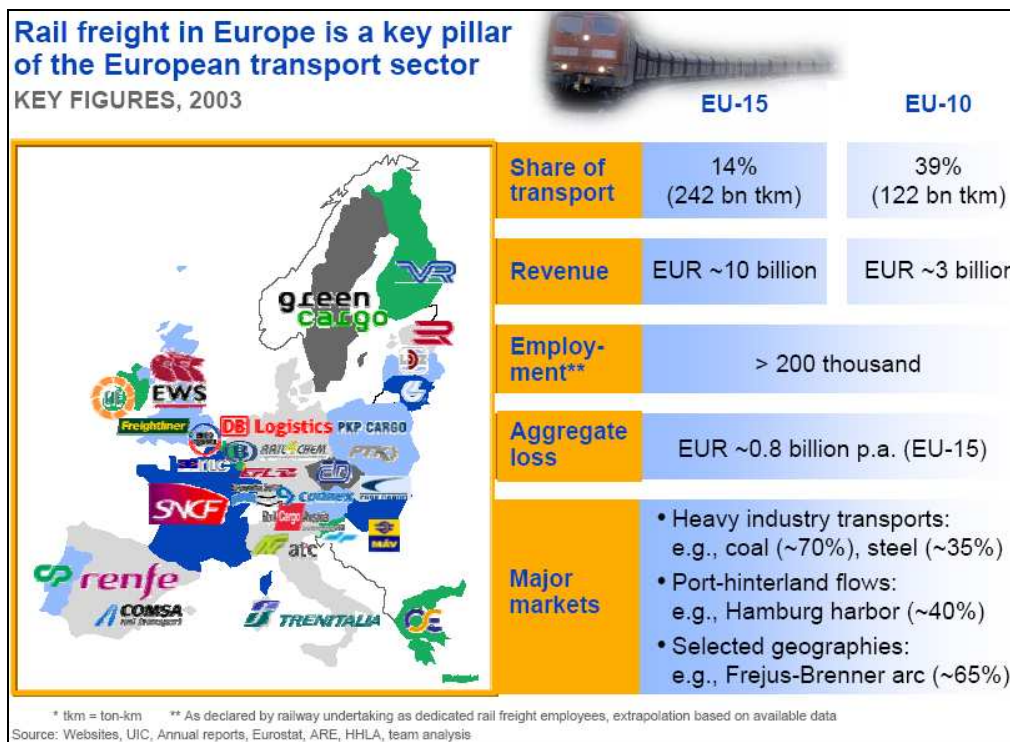


Figure 4

4) Les Réseaux de voies ferrées

Pays	Compagnies Ferroviaires	Longueur des lignes en fin d'année					
		Total		dont à		dont	
				double voie		électrifiées	
Km	%	Km	%	Km	%		
<b>EU</b>	<b>2 004</b>	<b>195 473</b>	<b>100%</b>	70 416	36%	100 191	51%
<b>Germany</b>	DB AG	<b>34 719</b>	<b>18%</b>	17 957	52%	19 340	56%
<b>France</b>	RFF	<b>29 246</b>	<b>15%</b>	16 167	55%	14 645	50%
<b>Poland</b>	PKP	19 576	10%	8 744	45%	11 910	61%
<b>UK</b>	Network Rail	16 116	8%	...		5 200	32%
<b>Italy</b>	FS	15 915	8%	6 361	40%	11 043	69%

Source UIC

Figure 5

Au niveau de l'infrastructure sur les 195 473 Km de voies ferrées de l'UE , l'**Allemagne** et la **France**, avec respectivement **18%** et **15%**, représentent ensemble 33% du réseau.

Plus de 50% de l'ensemble du réseau de l'UE est électrifié et 36% du réseau est en double voie. Il n'y a qu'en France et en Allemagne que la double voie représente plus de 50% du réseau.

5) Les Moyens Roulants

Périmètre	Année	Effectif en fin d'année (unités)			
		Locomotives et Voitures Automotrices		Wagons de la compagnie ferroviaire	
		Nb.	%	Nb.	%
<b>Europe</b>	<b>2 004</b>	<b>223 341</b>	<b>-7%</b>	<b>1 282 113</b>	<b>-11%</b>
	2 001	239 911		1 440 017	
<b>UE</b>	<b>2 004</b>	<b>129 126</b>	<b>8%</b>	<b>440 274</b>	<b>33%</b>
	2 001	119 503		330 331	

Source UIC

Figure 6

En 2004 on comptabilise 223 341 locomotives (ou tracteurs Ferroviaires) en Europe dont 129 126 dans l'UE et 1 282 113 wagons en Europe dont 444 274 dans l'UE.

Entre 2001 et 2004 , on peut noter une **augmentation** du nombre de wagons (+33%) et de locomotives (+8%) dans l'UE alors que la tendance est plutôt globalement à la **baisse** dans l'**Europe**.

Pays	Compagnies Ferroviaires	Effectif en fin d'année (unités)			
		Locomotives et Voitures Automotrices		Wagons de la compagnie ferroviaire	
		Nb.	%	Nb.	%
<b>UE</b>		<b>129 126</b>	<b>100%</b>	<b>440 274</b>	<b>100%</b>
Germany	DB AG	25 010	19%	98 982	22%
France	SNCF	22 776	18%	37 509	9%
Italy	FS	14 745	11%	49 028	11%
Poland	PKP	13 571	11%	76 785	17%
Czech Rep.	CD	8 265	6%	35 023	8%

Source UIC

**Figure 7**

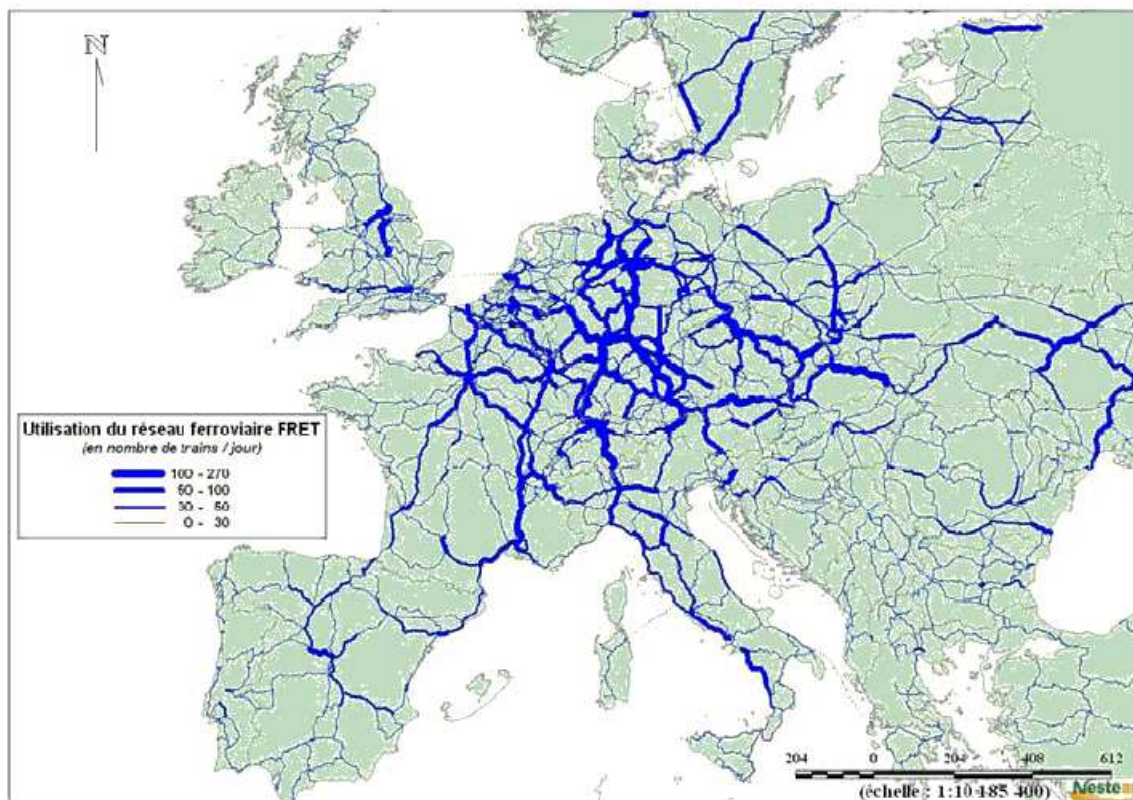
Enfin en terme de moyens roulants, les **moyens de tractions** ferroviaires sont principalement **Allemands à 19%** et **Français à 18%**.

Concernant les **wagons**, **22%** du parc européen est **Allemands**, **17% Polonais** , **11% Italiens** et **9 % Français**.

## II LES INFRASTRUCTURES

Avec 221 575km de voies ferrées l'Union européenne dans son ensemble constitue le premier réseau mondial devant les Etats-Unis (194 731 km) et loin devant la Russie (87 157 km) et la Chine (71 600 km). Mais pris individuellement le réseau des pays de l'union apparaît d'une ampleur beaucoup moins importante : l'Allemagne ne compte que 45514 km et la France 32 684 km tous les autres pays disposant de réseaux inférieurs à 20 000 km. Il est donc très intéressant de savoir si l'on peut passer de réseaux nationaux à un réseau réellement européen capable d'offrir une alternative à la route.

Une première étape a été franchie avec la création du réseau transeuropéen. La carte des trafics européens de Fret montre que ces derniers sont concentrés essentiellement autour de l'Allemagne.



(source CEMT)

Figure 8 : Utilisation du Réseau ferroviaire FRET



Figure 9 : Carte du réseau transeuropéen de fret ferroviaire

### A) Le problème de l'interopérabilité

Le transport ferroviaire de marchandise ne sera compétitif par rapport aux autres moyens de transport que lorsque les barrières techniques qui empêchent l'interopérabilité des trains seront levées. En effet la circulation des locomotives se heurte à un nombre élevé de contraintes en matière d'électrification et de signalisation voir d'espacement des rails dans la péninsule ibérique comme en témoigne les figures 10 et 11 qui suivent.

Il existe toujours, en effet des différences significatives de caractéristiques entre les réseaux européens, construits pour la plupart dans une perspective nationale et qui ont longtemps joué sur ces différences pour protéger leurs intérêts propres ou ceux de leur industrie ferroviaire.

Ces barrières techniques ont joué en faveur du développement du transport routier qui lui ne souffre pas de ces soucis d'interopérabilité. Les différences techniques entre les réseaux nationaux ont favorisé l'émergence de marchés cloisonnés plutôt que d'un marché unique européen. Or le fret ferroviaire est rentable uniquement sur de longues distances.

La généralisation de l'utilisation de locomotives «polycourants» (pouvant ainsi fonctionner sous diverses tensions) rend d'ores et déjà le service ferroviaire plus flexible, mais tous les problèmes ne sont pas pour autant résolus. Le coût de cette harmonisation technique représente plusieurs dizaines de milliards d'euros.

Dans le but de lutter contre la fragmentation des systèmes de contrôle, de commande et de signalisation utilisés sur le réseau ferré européen l'Union Européenne favorise le déploiement du système européen de gestion de trafic, l'ERTMS (European Rail Traffic Management System) qui représente une avancée considérable dans le cadre du développement de l'interopérabilité des réseaux et des systèmes.

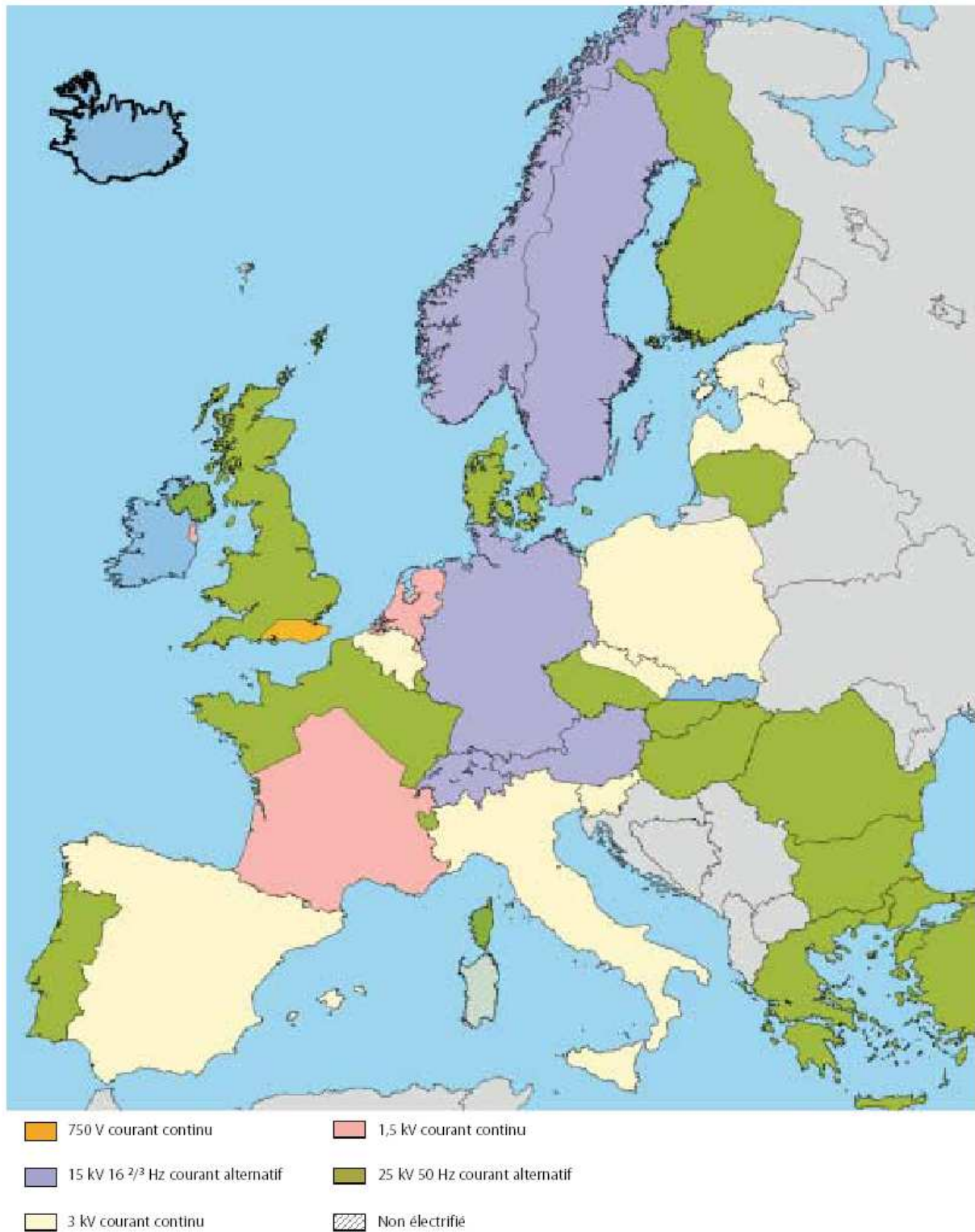


Figure 10 : Carte des principaux systèmes d'électrification ferroviaire en Europe

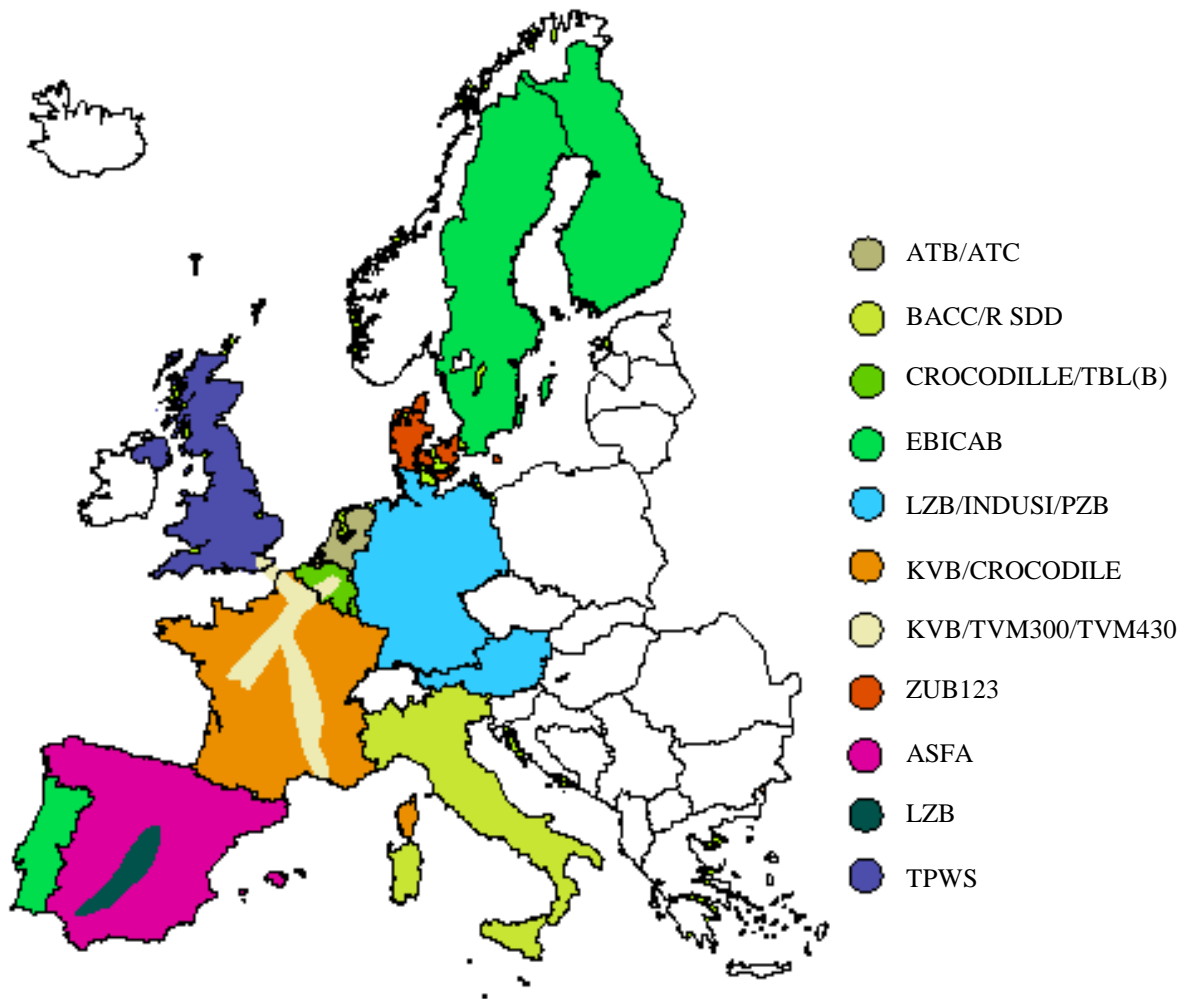


Figure 11 : Systèmes de contrôle, de commande et de signalisation utilisés sur le réseau ferré européen : La fragmentation technique

## B) Le réseau ferré futur : amélioration et grand projet

### 1) Création d'un réseau réellement européen

Reflète du déclin du rail, 600 kilomètres de voies ferrées ont été fermées en moyenne chaque année en Europe au cours des trente dernières années alors que, parallèlement, le réseau autoroutier augmentait de 1 200 kilomètres. Parmi ces milliers de kilomètres fermés au trafic — voire démantelés — il y a des embranchements et des lignes qui pourraient s'avérer très utiles aujourd'hui pour faire face à la saturation de certaines parties du réseau ferroviaire.

La réalisation progressive d'un réseau transeuropéen interopérable, le développement escompté des trafics nécessite de revoir l'organisation des réseaux dans une véritable perspective transeuropéenne afin que ceux-ci soient mieux intégrés. C'est en effet sur les grandes distances que le marché ferroviaire a le potentiel de croissance le plus prometteur.

La réussite de cette nouvelle organisation passe par une optimisation de l'utilisation des capacités existantes. Nombre d'infrastructures ferroviaires ont été conçues et réalisées entre le milieu et la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, dans une perspective nationale, voire régionale. Ces infrastructures ne sont plus à la hauteur de l'augmentation du trafic et les dernières années ont été caractérisées par la multiplication de goulets d'étranglement ferroviaires à proximité des principales agglomérations, où des trafics de différentes natures, trains de fret, régionaux ou longue distance partagent les mêmes infrastructures. On peut citer pour la France le cas de l'agglomération lyonnaise, de l'Ile-de-France ainsi que celui de Nîmes-Montpellier. La priorité donnée en conséquence aux trains de voyageurs entraîne un abandon de la confiance des chargeurs dans ce mode de transport. En effet l'activité fret est souvent considéré comme la variable d'ajustement, ce qui entraîne de nombreux retard pour les trains fret pour cause de locomotives absentes, de voies surchargées...

Mais la réalisation du réseau de lignes à grande vitesse contribue, ainsi à l'objectif de désengorgement du réseau ferroviaire. En effet, la mise en service des lignes nouvelles permettra le report d'une partie des circulations de la ligne classique vers la ligne nouvelle créant ainsi une capacité supplémentaire sur la ligne précédemment utilisée pour l'ensemble du trafic.

### **2) les grands projets ferroviaires européens**

En 1996, une liste appelée liste d'Essen à été rédigé par la commission européenne. Les grands axes ainsi définis, qui représentent un intérêt communautaire ont canalisées une bonne partie des interventions financières de l'Union en matière d'infrastructure (ligne budgétaire consacrée au réseau transeuropéen, Fonds de cohésion, Fonds structurels). Le but est de créer de grands axes structurants Nord-Sud (axe 1 Berlin Palerme) et Est-Ouest (axe 6 Lyon-Budapest et 17 Paris-Bratislava-Budapest) .

Parmi les quatorze projets retenus par le Conseil européen d'Essen, neuf sont achevés ou en voie d'achèvement, comme la liaison ferroviaire à grande vitesse Barcelone-Figueras ( mais pas la partie Figueras-Perpignan). Quant aux projets restants, les percées alpines qui nécessitent la construction de tunnels de grande longueur comme le Lyon-Turin font face à de nombreuses difficultés et des retards du fait d'incertitudes techniques et de la difficulté de réunir les capitaux pour leur réalisation. Par ailleurs, un nouveau goulet d'étranglement d'ampleur européenne apparaîtra à travers la chaîne des Pyrénées si rien n'est fait pour assurer sa perméabilité.

### *a) la problématique de la traversée des Alpes*

En dépit de la difficulté à les réaliser à l'horizon prévu, les deux projets portant sur des liaisons ferroviaires dans les Alpes restent des projets prioritaires particulièrement importants pour contribuer dans le cadre d'une politique globale des transports dans les Alpes à transférer une partie de la croissance du trafic routier vers le rail dans cette région carrefour sur le réseau transeuropéen. La saturation du trafic dans le corridor rhodanien montre l'urgence de prendre des mesures.

Un ajournement de la liaison ferroviaire entre Lyon et Turin (projet 6) pourrait compromettre la compétitivité économique des régions concernées, en premier lieu Rhône Alpes et le Piémont verront leurs vitalités économiques compromises.

De même, la qualité de vie des riverains du Tyrol et du Haut Adige risque d'être d'autant plus dégradée du fait du trafic incessant et en croissance continue de poids lourds, et nécessite que la question de la réalisation du nouveau tunnel du Brenner entre Munich et Vérone (projet 1) soit tranchée au plus vite. Au-delà de ces régions, c'est en effet une grande partie des flux Est-Ouest, entre la péninsule Ibérique et le centre de l'Europe et les Balkans qui serait concernée par ces goulets d'étranglement.

On peut noter la coopération de la Suisse sur cette problématique de transport.

### *b) la traversée des pyrénéens*

Si rien n'est fait pour améliorer la perméabilité des Pyrénées, des problèmes de goulet d'étranglement pourraient survenir dans les Pyrénées franchies par des trafics à longue distance dont la moitié sont des échanges entre la péninsule Ibérique et les pays situés au-delà de la France. Ce trafic ne cesse de croître à des taux particulièrement élevés (+ 10 % par an).

Les flux entre la péninsule Ibérique et le reste de l'Europe étaient déjà en 1998 de 144 millions tonnes par an (53 % route, 44 % maritime et 3 % ferroviaire).

L'amélioration des lignes existantes et la réalisation du TGV Sud permettront à moyen terme un accroissement de capacité auquel on peut rajouter le potentiel du transport maritime à courte distance. Dans ce contexte, le dégagement de nouvelles capacités ferroviaires s'avère aussi inévitable, notamment par le centre des Pyrénées. C'est la raison pour laquelle la Commission propose dans la révision des orientations du réseau transeuropéen d'inscrire comme grand projet (projet 16) une traversée ferroviaire des Pyrénées à grande capacité dont le tracé est n'est pas encore défini.

Dans ce contexte les gouvernements français et espagnols ont eu l'idée de réhabiliter la ligne existante entre Pau et Saragosse par Canfranc afin d'améliorer la perméabilité des Pyrénées à plus court terme mais avec des capacités moindres le but de ces traversés ferroviaires étant que les vallées pyrénéennes ne subissent pas le même sort que les vallées de la Tarentaise et de la Maurienne.

### *c) les autres projets*

#### Le train à grande vitesse/transport combiné Est européen

Pour des raisons historiques, les liaisons Ouest-Est vers les pays candidats à l'adhésion sont peu développés. Or, les courants d'échanges avec ces pays génèrent déjà des flux importants de trafic. Sur le corridor ferroviaire longeant le Danube, plus de 60 % du trafic est déjà international. Les prévisions indiquent un taux de croissance du trafic particulièrement soutenu. Ce nouvel axe ferroviaire au départ de Paris puis Strasbourg et Mannheim, Stuttgart, Munich, Vienne et enfin Budapest avec une extension possible vers Bucarest et Istanbul Ce projet (numéro 17) est le prolongement de l'actuel TGV Est (projet n° 4) reliant Paris à Mannheim par Strasbourg.

#### L'interopérabilité ferroviaire du réseau ibérique à grande vitesse:

La différence d'écartement des voies entre le réseau de la péninsule Ibérique et le reste du réseau transeuropéen est un obstacle majeur au fonctionnement efficace de l'ensemble du système de transport ferroviaire européen. Sur la base des plans espagnol et portugais de lignes à grande vitesse qui incluent des lignes nouvelles à construire et des lignes existantes à aménager, la mise aux normes européennes de l'écartement des voies du réseau ibérique d'ici à 2020 permettra de mieux relier l'Espagne et le Portugal au reste du réseau transeuropéen.

# PERSPECTIVES DU FRET FERROVIAIRE EUROPEEN

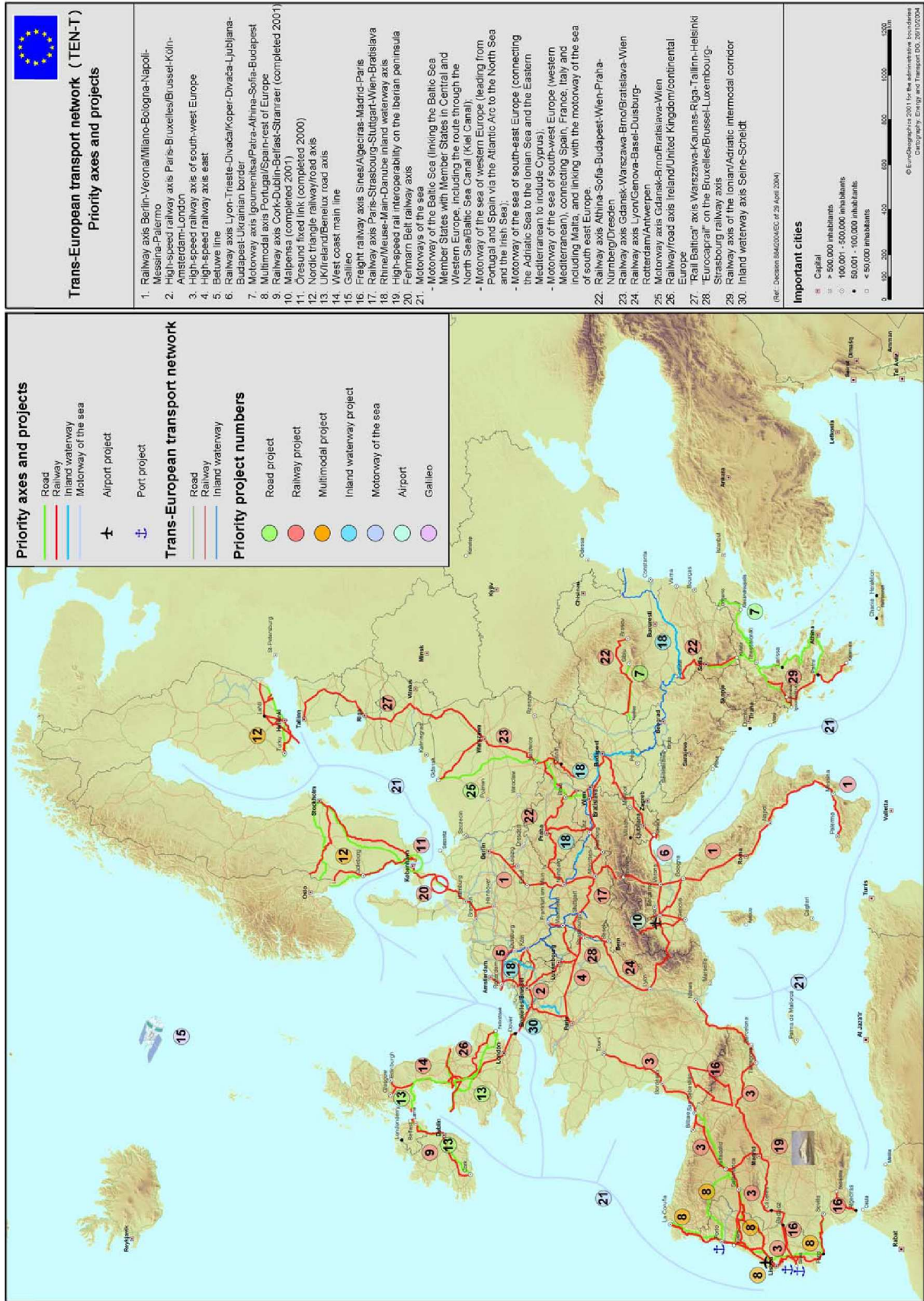


Figure 12 : Les grands projets de la liste d'Essen

### C) Faire avec peu : réduire les goulots d'étranglements

#### 1) un grand retard dans l'avancement des projets

Malheureusement, on constate aujourd'hui que le développement du réseau transeuropéen est très lent. L'objectif de réaliser ses infrastructures à l'horizon prévu, c'est-à-dire 2010 n'est pas tenable. Ceci est surtout vrai pour les projets d'infrastructures ferroviaires et notamment ceux ayant une composante fret.

Parmi les causes de ces retards on peut citer :

- la réticence au niveau local à la construction de nouvelles infrastructures ( par exemple l'opposition des habitants de la vallée de Suse au projet Lyon-Turin
- le manque de coordination dans la planification, l'évaluation et le financement des infrastructures transfrontalières
- la raréfaction des financements publics aux infrastructures de transport. On peut noter que ceci sont passés de 1,5 % du PIB en 1970 à environ 1 % du PIB en 1995.

Dans ce contexte de financement limité, il faut se concentrer sur la résorption des goulots d'étranglement sur les grands axes ainsi que sur l'aménagement d'itinéraires prioritaires fret pour absorber l'augmentation des flux (comme c'est le cas dans la vallée du Rhône)

#### 2) réduire les goulots d'étranglements : des axes prioritaires fret

La mise en place de corridors multimodaux à priorité fret exige des infrastructures ferroviaires de qualité. Or, les caractéristiques physiques du chemin de fer en Europe se prêtent mal à une offre de transport massifiée pour le fret car elles doivent généralement supporter un trafic intense de trains de passagers qui partagent les mêmes infrastructures que les trains de marchandises. À défaut de pouvoir réaliser dans l'immédiat un réseau ferroviaire complet réservé au fret, comme aux États-Unis, des investissements sont fait pour favoriser la mise en place progressive de corridors transeuropéens à priorité, voire à exclusivité fret. Ceux-ci seront constitués majoritairement de lignes existantes mais parcourues en priorité par des trains de fret, voire exclusivement dédiées au fret. Dans les zones à haute densité de circulation, notamment les zones urbaines, la différenciation des voies réservées au fret et aux

voyageurs pose de nombreux problèmes et implique la construction de nouvelles lignes ou de contournements des nœuds ferroviaires.

Les accès ferroviaires des ports doivent aussi faire l'objet d'investissement afin de développer le transport multimodal. Il en est de même pour les terminaux assurant les acheminements et les dessertes finales des marchandises ou permettant de recomposer les trains qui constituent des goulets d'étranglement majeurs.

### **3) des systèmes de gestion plus performants**

La mise en place progressive de corridors à priorité fret se concrétisera par des améliorations de capacité, y compris par l'aménagement et la réhabilitation d'infrastructures sur des itinéraires alternatifs à faible trafic. De plus les itinéraires européens les plus importants devront aussi se doter de plans de gestion du trafic (contrôle commande et signalisation) capables de mieux gérer la séparation dans le temps des trafics, pour mieux utiliser les capacités existantes. On estime ainsi à 20% l'augmentation de trafic possible sur les réseaux dits saturés :

- en refondant les graphiques de circulation,
- en instaurant de nouvelles règles pour gérer les circulations,
- en se dotant de systèmes d'information plus performants pour permettre de fluidifier le trafic et de l'anticiper davantage,
- en réalisant quelques aménagements de voies permettant de « gérer » la saturation, par exemple des voies de garage plus fréquentes permettant de garer des trains sans générer de ralentissement des trains suivants.

### **D) L'exemple de la Chine**

La Chine possède 17% du réseau ferré mondial avec 74 000 km exploités. Malgré les 13,4 mds euros chaque année d'investissement pour améliorer le réseau la Chine est en sous investissement.

#### **1) Le grand embouteillage**

Le transport du fret pose aussi problème de la géographie propre du pays et de la distribution de ses centres de production par rapport aux sources terrestres d'approvisionnement de matières premières. Le charbon par exemple, produit notamment dans le Shanxi, le Shaanxi et la Mongolie Intérieure ne parvient qu'avec des retards de plus en plus longs à l'est et au sud du pays, d'où les pénuries d'électricité massives devenues depuis quatre ans habituelles. Quant au transport de conteneurs, la part de marché du rail est inférieure à 3%. Il n'assure donc pas suffisamment son rôle de relais dans la chaîne logistique. Autre exemple significatif, sur les neuf premiers mois de 2004, la demande journalière de wagons pour le transport du fret n'a pu être satisfaite qu'à 35%. On peut donc réellement parler de saturation des infrastructures.

Cependant sa part dans la circulation du fret a beaucoup augmenté, passant de 33% en 1994 à 42% dix ans plus tard. Le Ministère des Chemins de fer cherche à rendre le rail incontournable en développant le transport intermodal qui combine le ferroviaire et le portuaire par exemple. De plus en plus de marchandises sont donc directement déchargées des conteneurs, dans des trains.

#### **2) Les problèmes écologiques**

Les préoccupations des autorités vis-à-vis de l'environnement expliquent pour beaucoup leur volonté de développer la distribution des marchandises via le réseau ferroviaire. Le gouvernement de Hu Jintao n'a plus que ça en tête : limiter les conséquences écologiques négatives de la croissance économique qui commencent à lui coûter fort cher (cf : topic « Brouillards chinois », novembre 2004). Le ferroviaire est donc, à priori, voué à occuper une place centrale dans le transport du fret. Beaucoup moins gourmand en pétrole et surtout, beaucoup moins polluant que l'automobile, le rail chinois verrait enfin son horizon se dégager... L'ampleur des investissements à réaliser laisse toutefois planer un doute quant à sa capacité à accompagner durablement la croissance.

### 3) Comment faire face à la croissance ?

Ainsi, le manque d'infrastructures ferroviaires est un phénomène durable à garder en tête pour toute firme qui souhaite s'installer loin des régions côtières.

Comment gérer les transports dans un pays à croissance rapide de plus d'un milliard d'habitants ? Peut-être simplement en développant les chemins de fer. Les attentes vis-à-vis des infrastructures de transport sont de plus en plus grandes en Chine, la mise en place d'un réseau ferroviaire efficace, innovant et laissant davantage jouer les mécanismes du marché, faciliterait l'investissement et la modernisation, atténuerait la disparité grandissante des revenus et propagerait plus largement les bienfaits de la réforme économique.

Les chiffres ont quelque peu diminué depuis 1980, année où le transport ferroviaire représentait 48 % du marché du fret (contre 31 % actuellement) et 61 % du marché des services voyageurs (contre 37 % aujourd'hui). Le ferroviaire perd donc des parts de marché par rapport à la route. Il faut pourtant transporter plus de marchandises et de personnes qu'il y a vingt ans, et la densité du trafic sur le réseau ferré chinois est la plus forte au monde : elle est notamment dix fois supérieure à celle observée sur le réseau européen. **4) Les projets**

#### **d'améliorations**

D'ici 2020, la longueur totale des lignes exploitées dans l'ensemble du pays devra atteindre 100 000 kilomètres, le pourcentage des lignes à voies doubles et le pourcentage des lignes électrifiées devant atteindre 50 % du total,

Les lignes principales saturées doivent voir leurs trafics passagers et de marchandises séparés. Pour répondre à la demande des passagers d'avoir des trains plus rapides, il est prévu de construire, au sein du réseau ferroviaire, un véritable sous-réseau de lignes dédiées au transport de passagers où la vitesse des trains sera de 200 km/h ou plus, d'une longueur totale de plus de 12 000 kilomètres (ces lignes feront partie des 28 000 kilomètres de lignes à construire pour atteindre l'objectif de 100 000 kilomètres en 2020)

Pour répondre aux besoins en matière de transport de marchandises, il convient d'améliorer les lignes existantes dont plusieurs ne seront plus utilisées que pour le transport de marchandises après la réalisation des lignes dédiées passagers : il est en particulier prévu un renforcement de la ligne spécialisée pour le transport de charbon qui existe entre Datong (au

coeur du bassin charbonnier chinois) et Qinhuangdao (le grand port charbonnier) pour permettre la circulation de trains de 20 000 tonnes au lieu de 10 000 tonnes aujourd'hui.

Depuis 1998, le MOR investit environ 5-5,5 milliards d'Euros par an dans de nouvelles infrastructures ferroviaires ou l'amélioration d'infrastructures existantes et environ 1,2-1,5 milliards d'Euros dans le matériel roulant.

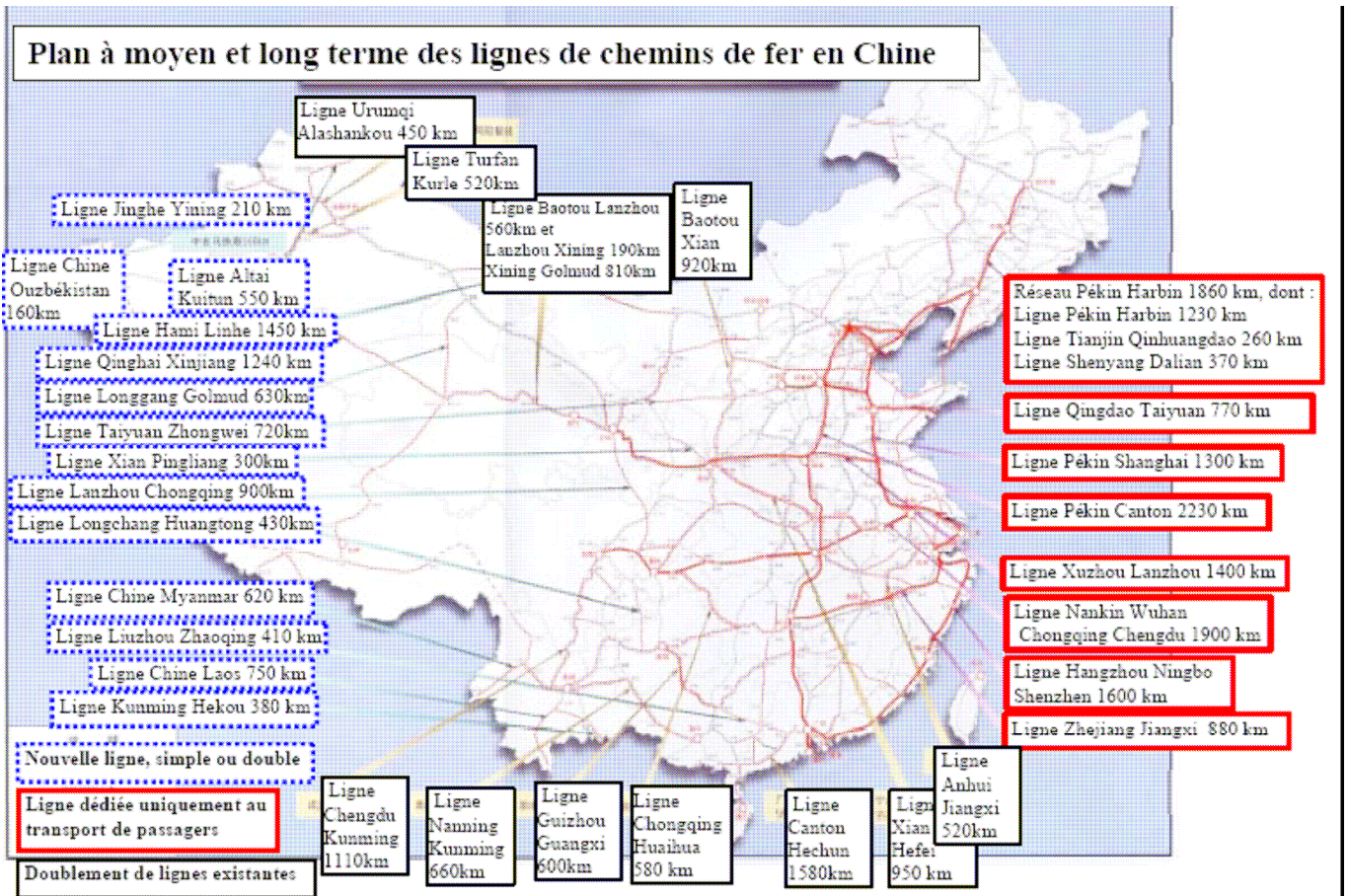


Figure 13

### III LE FER ET LA ROUTE : UNE RELATION COMPLEXE

#### A) Concurrence fer-route et évolution du fret ferroviare

Le transport routier est le premier mode de transport de marchandise en France et en Europe. En effet, la route représente 89% des tonnes chargées et 83% des tonnes kilomètres réalisées sur le territoire national, on peut donc en déduire que la majorité des transports par route se fait sur de courtes distances.

Depuis les années soixante-dix, période à laquelle elle a supplanté le fer, la route n'a cessé de conforter ses parts de marché principalement parce que c'est le seul transport pouvant offrir du porte à porte entre fournisseur et client (le fameux « door to door »).

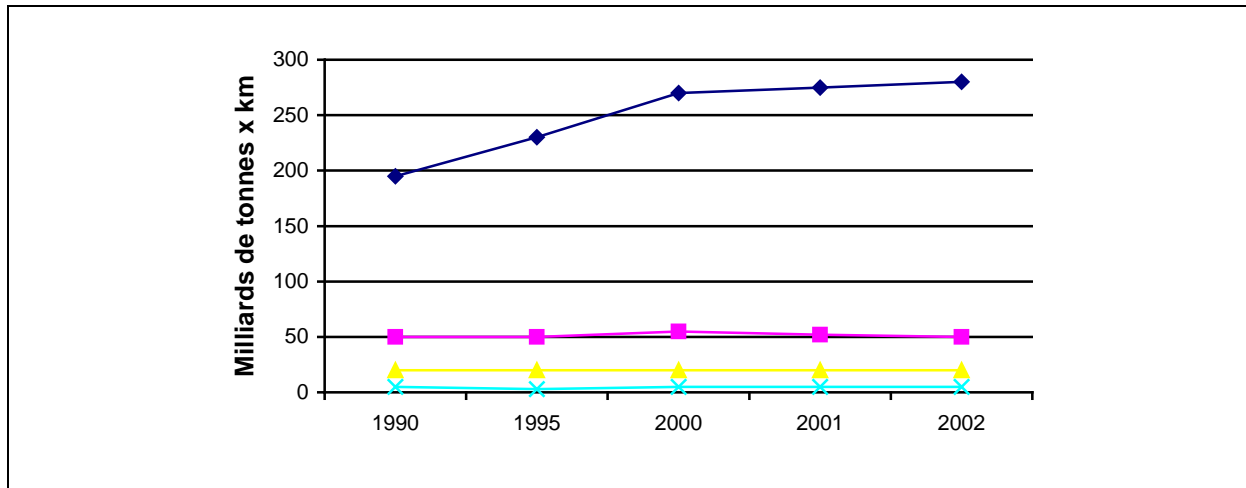


Figure 14: Evolution des parts de marché par mode depuis 1990

Nous allons donc, dans un premier temps, tenter de comprendre quelles sont raisons de l'hégémonie routière sur le transport de marchandise. Puis quels scénarii envisager pour sortir de cette situation.

#### 1) Quels sont les facteurs déterminants qui confinent le fer dans un rôle d'arrière plan sur la question du fret ?

*a) Le ferroviaire voit ses parts de marché varier en fonction du type produit transporté.*

En effet la part du fer augmente lorsque les produits sont basiques (matières premières par exemple), peu coûteux (sans valeur ajoutée) et massifs. Destinés aux industries dites lourdes que sont la métallurgie et la chimie le transport de produits métallurgiques ferreux, de matière première pour l'industrie chimique et les produits chimiques de bases constituent les niches favorites du fret. Ainsi comme on peut le voir dans le tableau suivant, le rail atteint des part de marché en tonnes Km supérieures à 40% pour ces produits.

<b>Part de marché du fer en 2001</b>	<b>Produits</b>
< 10 %	4B : Minerais et déchets non ferreux 8C : Autres produits chimiques 9 : Biens d'équipement et de consommation manufacturés
Entre 10 % et 20%	0 : Produits agricoles et animaux vivant 1 : Denrées alimentaires et fourrage 5B : Produits métallurgiques non ferreux 6A : Minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction 7 : engrais 8B : pâte à papier et cellulose
Entre 20 % et 40 %	4A : Minerais ferreux et déchets pour la métallurgie 2+3 : Combustibles minéraux solides et produits pétrolier
> 40 %	5A : Produits métallurgiques ferreux 6B : Matières premières pour l'industrie chimique 8A : Produits chimiques de base

**Tableau 7**

*b) Le fret ferroviaire se caractérise également par des distances moyennes parcourues supérieures aux autres modes de transport.*

Cependant la distance maximale en France est 1000 Km où le rail dépasse les 30% de part de marché.

Quant à l'international, la compétitivité du rail face à la route reste plombée par la perte de temps engendrée par la non interopérabilité des matériels, les difficultés d'insertion dans les plans de transport successifs et les incompatibilités réglementaires.

<b>Distances moyennes de rentabilité (données 1999 en Km)</b>		
<b>Fer</b>	<b>Route</b>	<b>Tous les modes</b>
348	88	98

**Tableau 8**

*c) La part modale du fer augmente avec l'intensité des flux.*

Le mode ferroviaire est plus performant lorsque les flux échangés sont massifs. La constitution des trains en est facilitée en particuliers les trains entiers. La part de marché du fer augmente avec la massification des flux. Celle-ci est donc très faible pour les produits manufacturés dont la distribution est diffuse alors qu'elle approche la parité avec la route pour les produits à fort volume.

Les parcours terminaux et les coûts de triage désavantagent le train pour les produits dont les points de distributions sont nombreux. Pour certains produits (1%), la part du fer est majoritaire. Il représentent chacun plus de 120000 tonnes transportés par ans. Le fer monopolise alors 61% du tonnage.

La distance minimale de pertinence du train diminue avec la massification des flux. Ainsi pour les matériaux de construction cette distance est ramenée à 200 kilomètres.

Malgré des distances d'acheminement élevés (600 kilomètres en moyenne) la part du fer n'est que de 7% en tonnes kilomètres et 2% en tonnage en France.

La part de marché du fer sur les biens d'équipement et de consommation a diminué ces vingt dernières années. Ceci s'explique par l'évolution de la logistique qui favorise l'utilisation de camions : le juste à temps, la réduction de la taille des envois.

*d) L'évolution structurelle de l'économie favorise la route*

Le ferroviaire détient ses parts de marché les plus fortes dans les branches de l'économie les moins dynamiques. Les tonnages transportés de produits chimiques de base ou de matériaux ferreux n'ont cessé de diminuer. A l'inverse la route est beaucoup mieux placée sur les biens à

forte valeur à la tonne. Cette évolution du fret en France, est symptomatique de l'évolution de l'économie depuis 20 ans.

Le recul de ferroviaire ne s'explique pas seulement par une baisse de sa compétitivité mais aussi par une mutation de l'économie qui ne lui est pas favorable.

Entre 1980 et 2000, les tonnages transportés sont passés de 152 à 194 milliards de tonnes kilomètres sous l'impulsion de la croissance économique. Le partage des parts de marchés entre le fer, la route et l'eau peut s'expliquer par l'évolution structurelle de l'économie et surtout leur compétitivités respectives. Afin d'estimer la part relative de chaque mode, le tableau suivant a été construit.

En milliard de tonnes kilomètres	Route	Fer	VN	Total
1. Observé en 1980	107	39	7	152
2. Calculé en 2000 avec structure de 1980 et partage modal de 1980	136	49	9	194
3. Calculé en 2000 avec structure de 2000 et partage modal de 1980	145	43	6	194
4. Observé en 2000	163	27	4	194

**Tableau 9 : Effet de l'évolution structurelle de l'économie sur le partage modal du transport national**

La différence entre les lignes deux et trois permet d'identifier la part de responsabilité de l'évolution structurelle de l'économie. La route a profité de cette évolution puisqu'elle lui a fait gagner 9 milliards de tonnes kilomètres par rapports aux autres modes terrestres.

Si le fer s'était maintenu sur ses marchés (ligne 3 : même part qu'en 1980), il serait aujourd'hui à 43 milliards de tonnes kilomètres la hausse de volume limitant les effets néfastes de la déformation de la structure économique. Sa part réelle est de seulement 27 ce qui traduit sa perte de compétitivité.

En milliards de tonnes Km	Route	Fer
due à l'évolution structurelle de l'économie	+9	-6
grâce à la compétitivité	+18	-16

**Tableau 10 : Variation des volumes transportés entre 1980 et 2000**

Cette tendance est visible également au niveau européen. Elle est même encore plus marquée.

En milliard de tonnes	Route	Fer	VN	Total
1. Observé en 1980	64,7	40	24,2	128,9
2. Calculé en 2000 avec structure de 1980 et partage modal de 1980	102,6	63.4	38.4	204.4
3. Calculé en 2000 avec structure de 2000 et partage modal de 1980	125.4	46.7	32.4	204.4
4. Observé en 2000	161.4	24.8	18.2	204.4

**Tableau 11 : Effet de l'évolution structurelle de l'économie sur le partage modal du transport international**

En milliard de tonnes	Route	Fer
due à l'évolution structurelle de l'économie	+122.8	-16.7
grâce à la compétitivité	+158.8	-38.6

**Tableau 12 : Variation des parts de marché entre 1980 et 2000**

Si le fer et le fluvial avaient maintenu leur compétitivité au niveau de 1980 leurs volumes transportés auraient augmenté malgré une évolution structurelle de l'économie défavorable.

Le formidable essor du transport routier ces vingt dernières années s'explique d'abord par le développement économique. Ce dernier n'a pas profité au rail qui est confronté à de nombreuses difficultés qui le pénalisent.

D'abord, le train n'est pertinent que pour les produits de faible valeur dont le transport est massif sur de longues distances. Ce marché n'est pas porteur. Le fret qui aurait pu être viable au niveau international est également victime de freins à la fois technique et légaux. De plus il s'adapte mal aux nouvelles contraintes logistiques de juste à temps et de fragmentation des livraisons. Enfin, le rail a toujours été ancré dans une philosophie d'opérateurs historiques nationaux dont la rentabilité n'était pas l'objectif principal ce qui a conduit à une moindre vigilance quant à la compétitivité nécessaire face à la route qui a dû faire face à de nombreuses crises et à la concurrence pour proposer des services de meilleure qualité à des coûts plus faibles.

2) Quelles sont alors les voies de progrès à envisager ?

Afin d'espérer voir le rail reprendre des parts de marché à la route il est important d'étudier différentes options. Celles-ci sont articulées autour de deux grands chantiers. Le premier est la restructuration des opérateurs historique et la libéralisation du fret ferroviaire, le deuxième est l'application de l'eurovignette.

a) Une structure concurrentielle est critique pour le renouveau du secteur

Les efforts de restructurations des opérateurs historiques nationaux sont synonymes de gains de productivité. En effet, le chiffre des tonnes kilomètres transportées par employé s'est amélioré de près de 30% pour la DB allemande entre 2002 et 2004. Cette statistique est de 20 % pour le suédois Green Cargo entre 2002 et 2004 et pour la SNCF entre 2003 et 2005. ces gains de productivité sont le fruit d'un processus de restructurations des infrastructures avec différents points de départ et différentes vitesses de circulation. Les points clés de la réussite de ces mutations sont la restructuration du réseau, l'utilisation de ses atouts par le rail (qui sont un réseau et un parc sous utilisés), et la productivité du personnel.

Le transport routier peut mobiliser des réductions de coût à court terme alors que le rail peut les engendrer seulement à moyen terme.

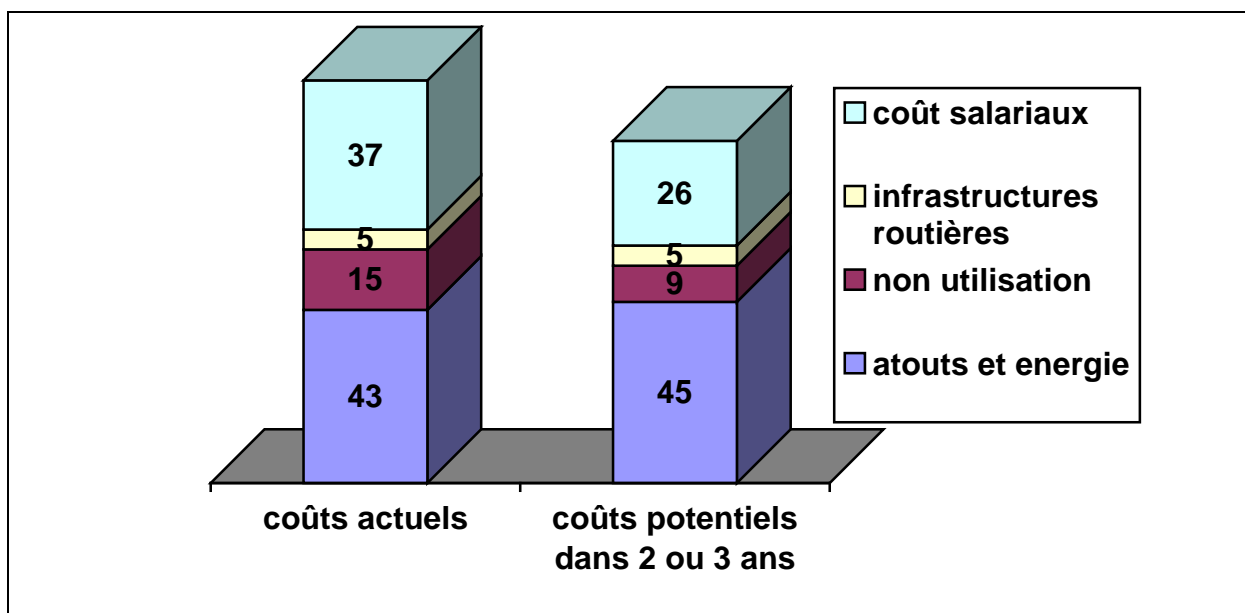


Figure 15: opportunités de réduction des coûts pour le transport routier d'ici deux à trois ans en %

Les principaux leviers de réduction des coûts de la route sont l'utilisation de la main d'œuvre d'Europe de l'Est et une optimisation de l'emploi des camions en limitant les voyages à vide. Malgré de nombreux efforts dans ce sens fournis depuis vingt ans par les routiers, le secteur peut encore générer 10 à 20 % de réduction des coûts d'ici deux à trois ans. Le rail quant à lui peut espérer réduire ses coûts de 20 à 30 % d'ici une période plus longue (dix ans). Ce temps de réaction plus long s'explique par des atouts sur le long terme, des contraintes sociales, un réseau plus complexe et des coûts d'infrastructure plus élevés.

Voici modélisé les fruits de cette restructuration :

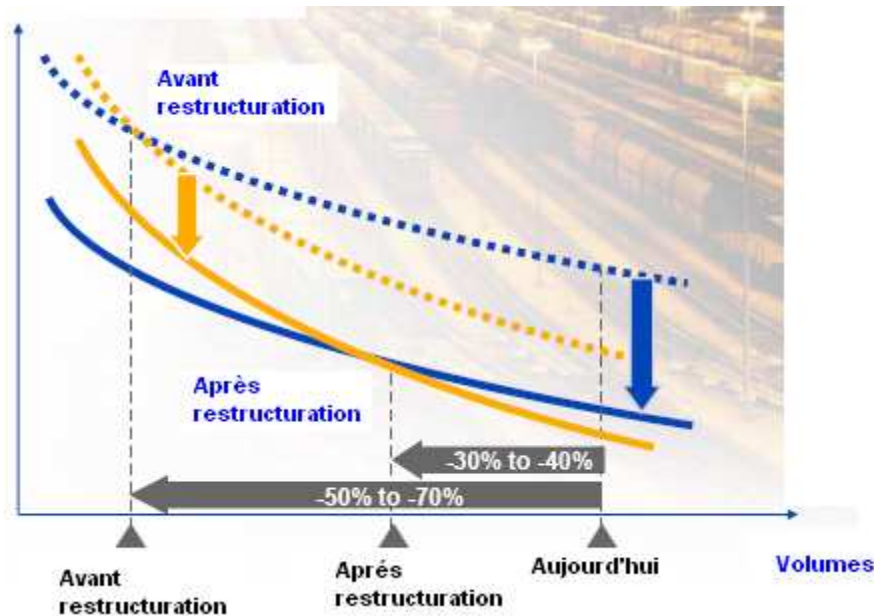


Figure 16

La courbe bleue représente les coûts pour le rail et la jaune la demande de fret ferroviaire au prix de la route.

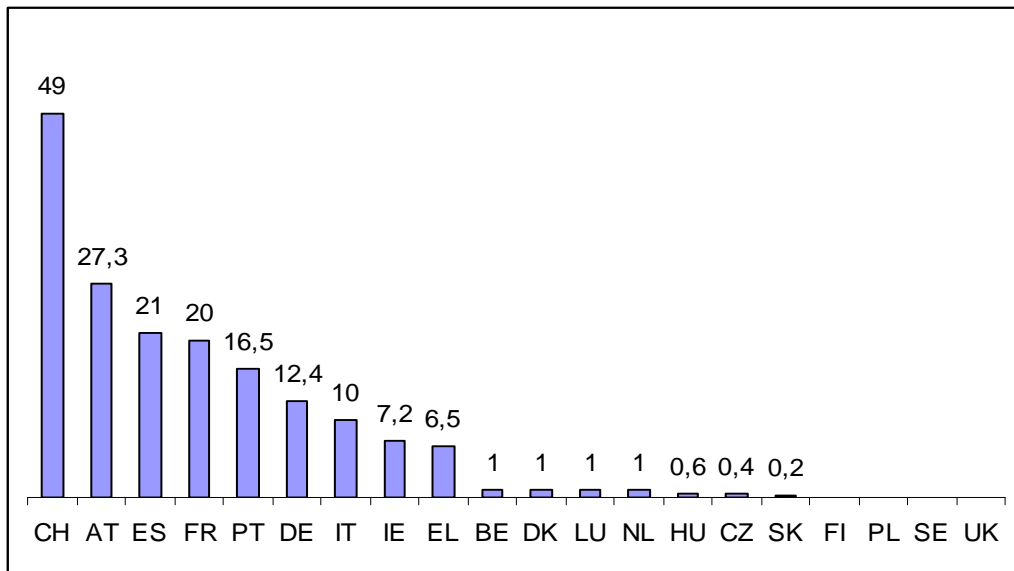
Aujourd'hui, le différentiel entre les coûts est trop important pour que le rail soit compétitif. Cependant, il faut noter que le rail va perdre 30 à 40 % malgré ses efforts. C'est un moindre mal comparé au 50 à 70 % envisagés en cas de non réaction.

Cela provoquera à terme l'apparition de 20 à 30 000 nouveaux camions sur les routes de l'union des 15. Cette restructuration qui passe par la libéralisation de l'activité fret ferroviaire en Europe n'est donc pas suffisante pour limiter la part du routier. C'est pourquoi l'Europe envisage de mettre en place d'ici 2010 une taxation de l'activité routière.

*b) L'eurovignette et les taxes routières sont des leviers primordiaux dans l'équilibrage fer/route*

Afin de rééquilibrer la balance entre le rail et la route, des dispositions réglementaires sont mises en place au niveau communautaire ou bien national. Ces dispositions concernent les taxes sur l'énergie, les standards d'interopérabilité, l'eurovignette, l'introduction des camions de 60 tonnes, le financement des infrastructures, des procédures de licenciement, et la réglementation sociale.

Il existe une grande disparité des taxes routières à travers l'Europe.



**Figure 17 : montant des taxes appliquées à l'activité routière en cts/km**

L'équilibre rail/route est conditionné par la valeur des taxes dans les pays de transit. Les pays excentrés sont moins favorables à ces taxes car elles leurs sont défavorables. C'est visible sur l'histogramme.

Des taxes routières au niveau de celles de la Suisse pourraient maintenir les parts de marché actuelles.

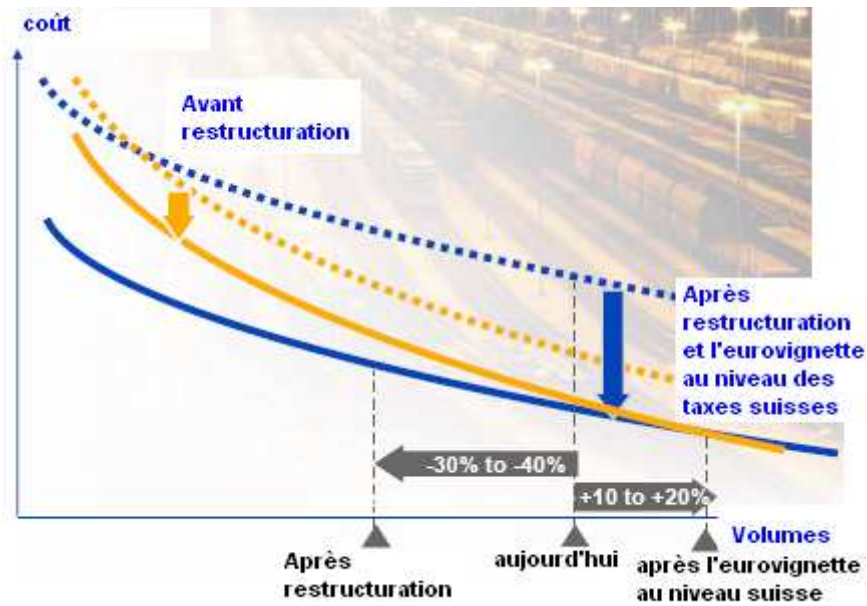


Figure 18

c) les scénarii envisageables

Eurovignette	Restructuration	Volumes auxquels on peut s'attendre	Part du fret ferroviaire	Camions supplémentaires (en milliers)
Niveau actuel	<b>Non</b>	<b>-50% / -70%</b>	4% - 7%	+35 / +50
Niveau actuel	<b>Oui</b>	<b>-30% / -40%</b>	8% - 10%	+20 / +30
Niveau français 0,2€/Km	<b>Oui</b>	<b>-20% / -30%</b>	10% - 11%	+15 / +20
Niveau suisse 0,49€/Km	<b>Oui</b>	<b>+10% / +20%</b>	<b>16% - 17%</b>	<b>-7 / -15</b>

Tableau 13

En conclusion, pour que le rail reprenne des parts de marché à la route, il faut qu'il se concentre sur un effort de restructuration qui interviendra après la libéralisation du fret. Mais ce ne sera pas suffisant si l'Europe ne décide pas de mettre l'eurovignette au niveau des taxes suisses.

### **B) Le combiné rail route : garant de l'avenir du rail**

#### **1) Rail Route, les atouts d'une complémentarité**

La problématique de la concurrence rail-route est souvent brouillée par des éléments subjectifs qui relèvent davantage d'arguties partisans que de l'analyse scientifique. Paradoxalement, ceux qui croient défendre le fer ne cessent de le discréditer en laissant croire que la solution du camion, c'est le train, alors que le fer ne peut même pas assumer ses parts de marchés potentielles. Ils affaiblissent les véritables perspectives de complémentarité entre les deux modes. En effet, quand le fer ne peut pas effectuer le trafic qui techniquement peut relever du train, on voit mal comment on pourrait réaliser un transfert massif entre modes. Pour autant, le rail peut être fort utile, voire indispensable pour rationaliser l'utilisation des moyens de transport. C'est pourquoi le combiné rail route est aujourd'hui perçu comme le secteur de développement le plus porteur pour le fret ferroviaire et que les pouvoirs publics ne cessent d'en encourager les efforts.

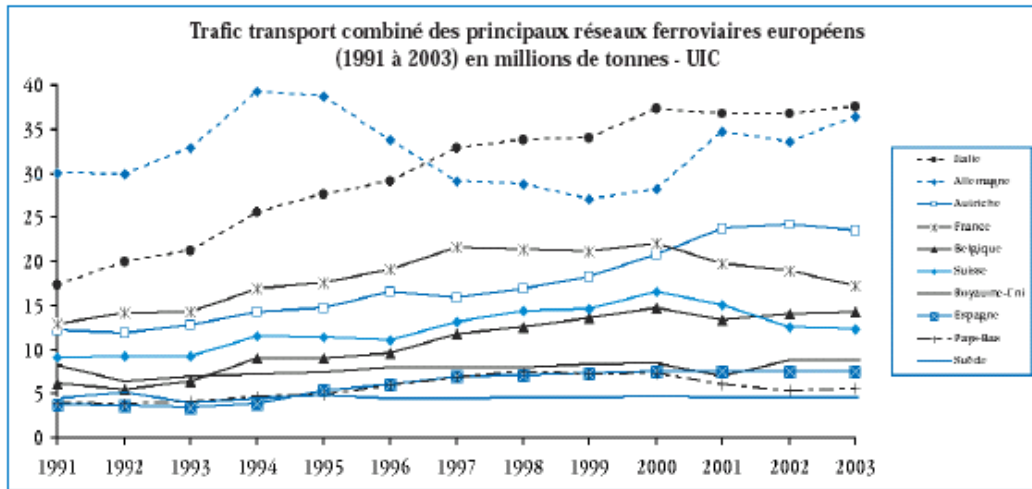
##### *a) Le transport combiné : Contexte européen actuel.*

Par transport combiné, on entend la combinaison d'au moins deux modes de transport au sein d'une même chaîne dans laquelle n'intervient aucune rupture de charge de la marchandise, et dont la plus grande partie du trajet s'opère par chemin de fer, voie navigable ou voie maritime à courte distance. Seul le contenant (caisse mobile, semi-remorque à prise par pinces...) est manutentionné et transbordé d'un mode de transport à l'autre.

Le transport intermodal, quelles que soient les techniques qu'il met en oeuvre, n'a pas vocation à assurer la couverture générale du territoire. C'est un marché limité à des segments précis : il doit relier des bassins d'activité suffisamment puissants pour engendrer des échanges massifs et suffisamment distants pour que les avantages du rail, du fleuve ou de la mer, en termes de coût kilométrique, puissent contrebalancer le surcoût des opérations terminales, par comparaison avec le transport routier de bout en bout. Dans son état actuel, le transport intermodal en Europe est largement le résultat de l'action de quelques pays qui ont à traiter des contraintes géographiques fortes (Autriche et Suisse notamment) et qui ont consacré des moyens réglementaires et financiers importants à cette solution.

L'évolution est toutefois très différente d'un pays à l'autre, avec aujourd'hui la stagnation de l'Autriche, de l'Espagne ou de la Belgique, les progrès de l'Allemagne - mais qui n'a pas encore retrouvé son niveau maximum de 1994 - et de l'Italie qui est désormais le deuxième

pays de l'Union pour ce type de transport. Enfin force est de constater la baisse du transport rail-route en France et en Suisse.



Source : UIC

Figure 19

Sur une longue période, on constate une croissance d'ensemble du transport intermodal en Europe au long des années 1990, mais cette croissance globale est actuellement enrayée : le système est en crise.

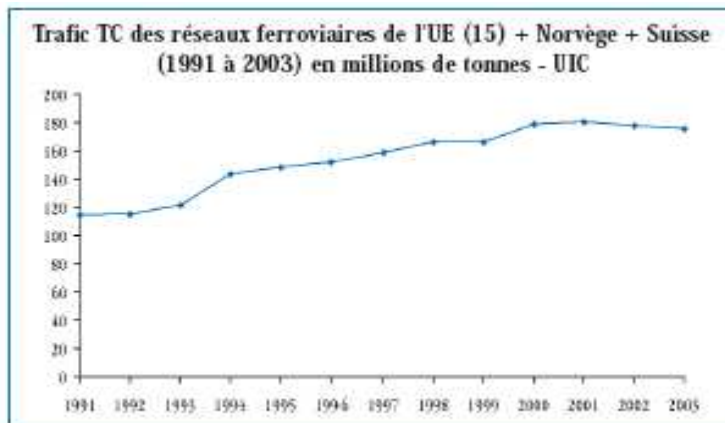


Figure 20

*b) Les avantages du transport combiné*

Le transport combiné associe, de manière complémentaire, la souplesse et l'efficacité de la route pour les transports terminaux de porte à porte, à la sécurité et la performance environnementale des autres modes pour la partie centrale du parcours. Cette technique

apporte une solution alternative au transport routier de bout en bout sur les axes pertinents comme, par exemple, les trafics interurbains de marchandises de longues distances. L'efficacité énergétique du transport combiné est de 3 à 4 fois supérieure à celle du transport routier et des gains significatifs peuvent être réalisés en termes d'émission de CO<sub>2</sub>.

Le recours au transport combiné contribue à réduire l'encombrement des réseaux routiers, et dans le cadre du rail-route, la dépendance vis-à-vis du pétrole en remplaçant une énergie importée par une énergie nationale (l'électricité).

### *c) Un atout économique à prendre en compte pour les chargeurs*

Le transport combiné présente un certain nombre d'avantages, car il peut apporter :

- des solutions logistiques nouvelles (stockage mobile, mise à disposition à quai de matériels adaptés...) et une meilleure planification des envois et/ou réceptions
- une plus grande sécurité pour l'acheminement des marchandises dangereuses ou à forte valeur ;
- une optimisation des chargements pondéreux (jusqu'à 29 tonnes de charge utile) grâce à la réglementation autorisant 44 tonnes de poids total roulant autorisé en transport combiné sur les dessertes terminales routières ;
- une garantie par rapport aux réglementations routières et sociales, dans le cadre des co-responsabilités en la matière.

De plus, le transport combiné est une façon pour les entreprises de s'engager dans une démarche environnementale. Il leur permet de mieux répondre aux attentes de leurs clients et usagers, et s'affirme comme un facteur de compétitivité : maîtrise des risques, réduction des impacts, diminution des coûts, désengorgement des axes, économies d'énergie et participation à l'effort nécessaire de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

## **2) Les conditions de succès du transport combiné**

Les trafics de ce mode mixte ont un domaine de pertinence bien caractérisé, en dehors duquel il ne faut pas nourrir trop d'espairs.

### *a) Les taux de remplissage :*

Ce domaine de pertinence n'est pas principalement défini par la distance parcourue. En revanche, seuls des taux de remplissage élevés des trains peuvent permettre au transport combiné de compenser son handicap par rapport au "tout route", à savoir le coût des transferts

qu'il impose. De façon générale les taux de remplissage élevés s'obtiennent plus aisément là où se concentrent des trafics importants. En créant des "hubs" selon un modèle semblable à celui du transport aérien, on peut ainsi susciter des conditions favorables.

*b) La productivité :*

Lorsque les conditions sont réunies, le combiné trouve sa place, mais non sans peine. En effet pour être vraiment compétitif en termes de coûts, il doit être davantage productif. Les opérateurs y parviennent mieux lorsque l'environnement est concurrentiel.

*c) La qualité de service :*

Il est très difficile au transport combiné d'offrir les mêmes garanties de qualité que son rival routier, en raison des transbordements et de la plus grande rigidité du mode ferroviaire. C'est pourquoi le combiné est souvent utilisé comme transport d'appoint, il permet de pallier l'insuffisante capacité de l'offre de transport routier lorsque l'économie croît très vite. En revanche, les chargeurs rechignent à lui transférer le gros de leurs marchandises en régime permanent. Pour qu'ils acceptent de le faire, il est nécessaire en particulier que le maillon ferroviaire de la chaîne de transport soit aussi efficace que possible. Tant le gestionnaire de l'infrastructure que le transporteur peuvent y contribuer. Le premier doit pouvoir fournir des sillons de bonne qualité, sans donner systématiquement la priorité aux passagers. Sans cela, la vitesse commerciale reste médiocre. Le second doit garantir une excellente fiabilité, ce à quoi un exploitant n'est pas suffisamment incité en l'absence de concurrent. L'analyse des expériences étrangères, notamment l'étude des pays où le transport combiné parvient à se tailler une part de marché substantielle, confirme cette double analyse. Le jugement global qui ressort, tant dans l'évaluation des politiques que dans les recommandations, en est la conséquence logique. Il apparaît d'abord essentiel que les politiques et mesures adoptées par les pouvoirs publics s'adressent aux trafics qui peuvent être concentrés, notamment aux flux qui empruntent les grands axes en général et à ceux dont le point d'entrée ou de sortie est un grand port à conteneurs en particulier. Par ailleurs, il est clair que les mesures n'opéreront à plein que si la qualité du transport combiné lui permet d'être concurrentiel par rapport au secteur tout routier.

*La qualité de service a d'ailleurs fait l'objet de plusieurs études en France dont un sondage de la FNTR en février 2001 :*

A la question «Quels types de mesures vous inciteraient à utiliser la technique rail-route ? » les transporteurs routiers non utilisateurs font les réponses suivantes.

- une ponctualité sans faille des opérateurs : 42,1 % ;
- des délais garantis : 38,6 % ;
- une meilleure information concernant ce type de service : 28 % ;
- une amélioration des dessertes ferroviaires : 22,8 % ;
- des tarifs plus compétitifs (au prix du marché routier) : 21 % ;
- des trains plus fréquents : 19,2 %
- une meilleure organisation des dessertes terminales : 15,9 % ;
- de meilleurs sillons (modification des heures limites de dépôt et de remise) : 8,7 %.

De la même manière, les transporteurs-utilisateurs du combiné souhaitent tous voir le transport rail route se rapprocher du taux de ponctualité offert par le transport routier de bout en bout, c'est à dire de l'ordre de 98 % voire 100 %. Ils souhaitent également voir appliquées des pénalités de retard à l'opérateur reconnu défaillant par l'instauration de « délais garantis »

### *d) Les aménagements d'infrastructures :*

#### La localisation des plates-formes :

A cet égard, plusieurs études ont montré que la proximité entre le point d'enlèvement des marchandises (usine, dépôt, ..) et la plate-forme rail-route est un critère décisif dans la décision du chargeur ou du transporteur d'utiliser le transport combiné.

#### Lignes à priorité fret :

Très peu d'axes ferroviaires du réseau européen sont dédiés fret actuellement, bien que quelques axes soient de plus en plus spécialisés fret depuis quelques années.

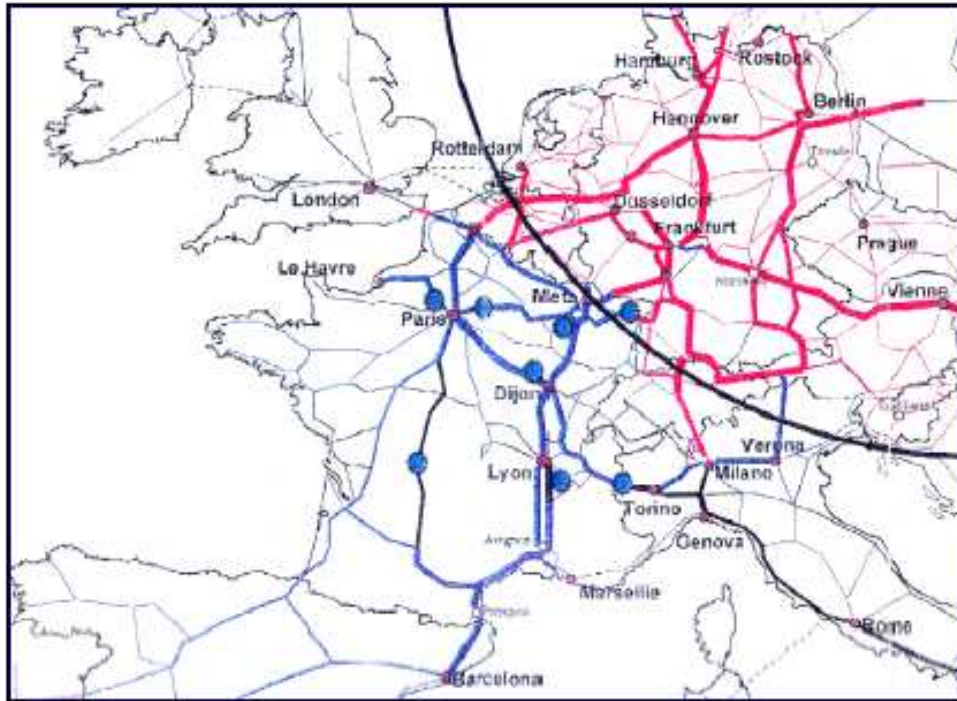
A titre d'exemple, dans ses projets d'investissements, RFF décrit comme « souhaitable » la mise en oeuvre d'une « structuration du graphique par activité » pour les lignes suivantes :

- Metz-Strasbourg-Mulhouse-Bâle ;
- Le Havre-Rouen-Mantes-Paris ;
- Paris-Tours-Bordeaux-Hendaye ;
- Paris-Orléans-Limoges-Toulouse ;
- Montpellier-Perpignan.

Il s'agit, à travers ces graphiques par activité, d'établir des règles claires et équitables de priorité entre voyageurs et fret afin d'améliorer la compétitivité du rail en terme de temps.

### Mise au gabarit B1

La carte ci-dessous illustre la situation des infrastructures ferroviaires en terme de gabarit, pour les principaux itinéraires utilisés par le transport combiné en Europe.



Source : FRET SNCF, 1999

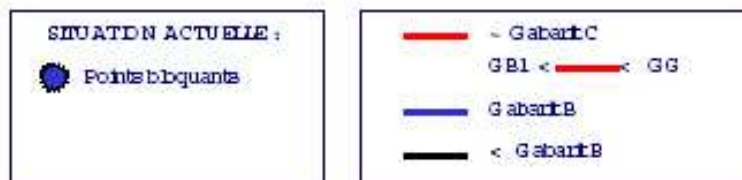


Figure 21 : Principaux axes ferroviaires utilisés par le transport combiné rail-route

A titre de rappel, il est à noter que le gabarit B ne permet pas le passage des conteneurs high cubes, à moins d'utiliser des plateaux surbaissés. En revanche, le gabarit B1 est parfaitement adapté aux high cubes sur plateaux ordinaires. Enfin le gabarit C permet quant à lui le passage de tous les types de conteneurs utilisés en Europe.

On voit sur la carte que l'ensemble des grands itinéraires domestiques et internationaux de transit des réseaux ferroviaires belge, néerlandais, allemand et autrichien disposent soit du gabarit C, soit d'un gabarit intermédiaire entre B1 et C.

En France, la situation est plus mitigée. La plupart des grands axes domestiques et de transit traversant la France sont limités en gabarit.

Des contraintes de gabarit persistent en Grande-Bretagne, en Espagne et en Italie et constituent des obstacles au captage des flux par le transport combiné. En Espagne, aucune ligne n'est au gabarit B1 et l'écartement n'est pas standard. La nouvelle ligne à l'écartement européen et gabarit B1 entre Perpignan et Barcelone ne sera mise en service que dans le courant 2006..

En Grande-Bretagne, le réseau est limité au gabarit A, ce qui est extrêmement pénalisant pour le transport combiné.

Ces « goulots d'étranglement » en terme de gabarit ferroviaire ne permettent pas de constituer une offre ferroviaire « de bout en bout » au gabarit B1. Or la tendance des 5 dernières années se traduit par une utilisation croissante des conteneurs « high-cube », qui nécessitent le gabarit B1. Selon un spécialiste des transports terrestres : « le High Cube (hauteur de 9'6) est le conteneur standard à venir pour les échanges commerciaux transcontinentaux Est/Ouest de marchandises diverses ». Cette appréciation repose sur le constat que la marchandise transportée est de moins en moins pondéreuse (de plus en plus de valeur ajoutée) et qu'il est nécessaire de maximiser le volume de l'unité de transport pour couvrir les frais fixes unitaires (manutention, coût au km).

### **3) Les politiques de relance du combiné au niveau communautaire**

Les politiques communautaires en faveur du transport combiné sont orientées selon 5 axes principaux :

- l'aide à la R & D à travers les Programmes communs de recherche et développement (PCRD) (nouvelles technologies intermodales, nouveaux schémas organisationnels, nouvelles méthodes statistiques) ;
- le financement de projets pilotes dans le cadre du PACT (Pilot Actions for Combined Transport) ;
- le financement partiel de grands projets d'infrastructures intermodales ;
- la libéralisation du marché du transport de fret ;
- la standardisation des équipements de transport combiné.

*a) Les principales mesures directes relatives au transport combiné prises au niveau communautaire depuis 10 ans :*

### Aide à la recherche et au développement

- Programme THERMIE sur le transport combiné
- Plusieurs études relatives au transport combiné ont été financées dans le cadre de ce programme
- innovation technique (développement de matériels alternatifs à la technique traditionnelle de levage par pinces),
- diffusion de l'information sur le transport combiné, pour sensibiliser les chargeurs et transporteurs.
- Programme d'EUROSTAT
- Amélioration des systèmes d'information et des statistiques de transport combiné

### Normalisation/réglementation

- Harmonisation et standardisation des unités de transport intermodal (très poussée pour les conteneurs mais peu avancée pour les caisses mobiles)
- Autorisation d'un PTC 44 tonnes pour les camions effectuant des pré et post-acheminements (au lieu de 40 tonnes)
- Accord Européen sur les grandes lignes de transport combiné international et sur les installations connexes (projet AGTC édicté par CEE/ONU en 1991- adopté par décret 94-310 du 14 avril 1994) L'AGTC vise au développement d'une norme de qualité commune relative aux infrastructures de transport combiné sur les principaux corridors de transport européens

### Aide au financement de projets intermodaux

- Développement du Réseau Transeuropéen de fret : il s'agit de projets destinés (totalement ou partiellement) au transport combiné.

Parmi les principaux projets, on peut citer :

- Transport combiné France-Italie (en cours),
- Betuwe Line (4,4 milliards € de financement hollandais),
- Axe Perpignan-Figueras,
- Axe Vérone-Munich.
- Programme communautaire PACT (Pilot Actions for Combined Transport)

Il s'inscrit dans le cadre de la mise en place d'un système de transport équilibré et durable. La Commission a consacré 18 millions d'€ sur la période 1992-1996 et 35 millions d'€ à ce programme sur la période 1997-2001. Le programme PACT, créé en 1992, a donné lieu à 167 projets concrets, lancés entre 1992 et 2000.

*b) Principales mesures indirectes relatives au transport combiné prises au niveau communautaire depuis dix ans*

### Financement (partiel) de projets de R & D

- Projets d'amélioration de l'interopérabilité (ERTMS : European Rail Traffic Management System). Ces projets ont contribué à améliorer l'efficacité du transport combiné.

### Mesures réglementaires

- Libéralisation du transport de fret ferroviaire (1995, transposition de la directive 91/440). La libéralisation du marché est surtout avancée en Italie et aux Pays-Bas, qui ont fait de l'arrivée de nouveaux acteurs un élément fort de leur stratégie de développement du transport combiné. En Allemagne, quelques opérateurs privés se sont développés (IKEA, BASF). En France en revanche, le contexte institutionnel est peu favorable à l'apparition de nouveaux opérateurs de transport combiné.
- Les politiques communautaires vis-à-vis du mode routier
  - tarification routière (Cependant la législation européenne n'autorise pas les Etats membres à imposer des péages routiers excédant le niveau des coûts d'infrastructure) ;
  - libéralisation du transport routier (dont le cabotage) ;
  - normes environnementales pour les camions ;
  - réglementation anti-bruit ;
  - réglementation sur le temps de conduite des chauffeurs routiers ;
  - réglementation sur les jours d'interdiction de circulation des poids lourds.

En conclusion, force est de constater que Le transport intermodal, qu'il marie la route à la mer, au rail ou au fleuve, ne saurait être mis en oeuvre dans n'importe quelles conditions et n'importe où. Il faut au contraire concentrer les efforts sur les cas où il a le plus de chance de montrer son efficacité technique et commerciale et sa rentabilité socio-économique et

financière. Les solutions intermodales sont en effet efficaces sur des axes de trafic lourd, sur de longues distances.

Une aide publique au lancement du transport combiné, pour traverser une inévitable période d'apprentissage, semble indubitablement nécessaire. Construction, accès et tarification des infrastructures, fiscalité, réglementation du travail, normalisation technique et interopérabilité, ouverture et régulation des marchés du transport, réglementation des émissions et des nuisances : les pouvoirs publics ont à jouer simultanément sur une vaste gamme de moyens pour contribuer, avec les acteurs privés, au développement d'une solution intermodale qui associe, chacune pour ses qualités particulières, les diverses techniques de transport et en particulier du réseau ferré qui ne cesse de décliner.

## IV LA POLITIQUE EUROPEENNE

### A) La mobilisation des opérateurs

Doubler, au minimum, à l'horizon 2010 le trafic ferroviaire de marchandises est un énorme défi à la fois pour les gestionnaires d'infrastructures et pour les entreprises ferroviaires.

#### 1) Valoriser les réseaux existants

L'objectif à atteindre concrètement pour Réseau Ferré de France (R.F.F.), propriétaire des infrastructures ferroviaires françaises (et donc responsable de la programmation, du financement et de la réalisation des investissements), est de mettre à la disposition de la S.N.C.F. , chargée de leur exploitation, un réseau et des capacités d'infrastructures (sillons) performants. En priorité, avec des sillons internationaux de qualité qui permettent des vitesses d'acheminement améliorant l'efficacité et la fiabilité du mode ferroviaire.

Il est nécessaire pour cela de renforcer l'efficacité du réseau : engager des investissements de dessaturation pour éliminer les nombreux goulots d'étranglement qui limitent le développement du trafic, notamment aux abords des grands centres urbains. 30 goulots d'étranglement, parmi les 80 identifiés en France, devraient ainsi bénéficier, pour une part, d'une aide européenne.

Cette dessaturation passe aussi par la mise en place de règles d'attribution des sillons favorisant le développement des transports de marchandises.

#### 2) Créer des infrastructures ferroviaires nouvelles

Afin de répondre à l'objectif de croissance globale du fret ferroviaire (dépasser 100 milliards de tonnes-kilomètres par an) et de tendre progressivement vers un réseau dédié ou à forte priorité fret, il est nécessaire de compléter le réseau actuel par de nouvelles connections ou des contournements de certaines agglomérations (On peut citer, pour la France : Lyon, l'Ile-de-France, Metz - Nancy, Nîmes - Montpellier, etc.).

#### 3) Un impératif : offrir des services de qualité

Les chargeurs, entreprises clientes des opérateurs ferroviaires, posent comme condition, pour recourir au transport de marchandises par rail, l'amélioration de la qualité du service de

transport : fiabilité, flexibilité et réactivité de l'offre de transport sont les qualités prioritaires exigées du fret.

Pour renforcer leur compétitivité et attirer de nouveaux clients, les opérateurs ferroviaires doivent augmenter à terme la vitesse moyenne des trains de fret : cela permettrait à la fois une réduction des coûts liés aux durées de transport et une hausse de l'attractivité du service.

Des solutions techniques sur lesquelles travaille actuellement la S.N.C.F. permettront d'augmenter les volumes transportés : utilisation plus intensive du matériel roulant ; accroissement du poids maximal par essieu jusqu'à 25 tonnes ; passage à des trains lourds de plus de 750 mètres ; renouvellement et modernisation du matériel ; localisation G.P.S.; etc.

### **B) Une politique d'investissement massif**

#### **1) L'Europe**

La revitalisation du chemin de fer **en Europe** nécessite un plan d'aide exceptionnel. L'Union européenne participe actuellement à hauteur de 10 % des investissements, ce qui est largement insuffisant pour mener à terme la réalisation de ces projets dans le cadre des Réseaux trans-européens de transport (R.T.E.).

Les trois lignes d'actions proposées par le livre blanc adopté en septembre 2001 :  
( à l'horizon 2010)

- Mettre en place un système de tarification équitable pour tous les modes de transport.
- Donner au rail une place prioritaire dans le développement des réseaux transeuropéens.
- Créer un espace ferroviaire européen intégré.

Etant donné ses capacités excédentaires et son faible taux de pollution, il faudrait davantage utiliser le rail pour lutter contre les encombrements routiers qui paralysent actuellement le secteur du transport et dont le coût externe s'élève à 0,5% du PIB de la Communauté.

#### *a) Les textes législatifs :*

- **91/440** : elle stipule la nécessité de soumettre les entreprises de transport ferroviaire à une gestion saine et demande aux Etats membres de réduire l'endettement des entreprises publiques. Celles-ci doivent devenir indépendantes de l'Etat et être dotées d'un budget et d'une comptabilité propres. Afin de rendre plus transparente l'utilisation des fonds publics, la directive demande en outre de séparer la gestion de

l'infrastructure de l'activité de transport. La directive donne aux opérateurs de transport ferroviaire le droit d'accéder aux services de transport combiné offerts dans d'autres Etats membres.

- **95/18** : définit des principes de gestion saine et fixe des critères minimaux pour qu'une entreprise obtienne une licence ferroviaire, exigences d'honorabilité, capacité financière et professionnelle.
- **95/19** : répartition des capacités d'infrastructure ferroviaire et perception de redevances d'utilisation de l'infrastructure.

### «Premier Paquet ferroviaire » Infrastructure ferroviaire (2001)

- **2001/12** : Accès à l'infrastructure. Les Etats membres doivent modifier leur législation afin de permettre aux entreprises internationales de transport de marchandises d'accéder aux 50000 Km du réseau transeuropéen de fret ferroviaire (RTFF) le 15 mars 2003 au plus tard.
- **2001/13** : Octroi de licences aux entreprises ferroviaires. Normes communes pour l'octroi des licences valables sur tout le territoire de la Communauté.
- **2001/14** : Répartition des capacités et tarification. Cette directive demande aux Etats membres de répartir les capacités d'infrastructure de manière équitable en faisant appel à un organisme indépendant vis-à-vis des entreprises ferroviaires. Les Etats membres doivent également communiquer dans un document de référence les informations précises afin que l'entreprise ferroviaire puisse préparer le plan de développement du service (restrictions, conditions d'accès...). Les Etats membres conservent le droit de fixer les redevances d'utilisation des infrastructures de manière à permettre une concurrence équitable avec les autres modes de transport et de couvrir au moins le coût marginal.

### «Deuxième Paquet ferroviaire » Un espace ferroviaire européen intégré (2004)

- **2004/49** : Développement d'une approche commune de la Sécurité ferroviaire. Elle introduit les certificats de sécurité nécessaires à toute entreprise ferroviaire. Process et indicateurs communs de sécurité. Structure indépendante d'enquête sur les accidents.
- **2004/50** : Accélérer l'interopérabilité et l'étendre à l'ouverture du réseau.

- **Règlement 0881** : création de l'Agence européenne pour la sécurité et l'interopérabilité ferroviaire (ERA). Pilotera des groupes d'experts techniques chargés de trouver des solutions communes.
- **2004/51** : Extension et accélération du marché de fret ferroviaire. Ouverture complète du marché aux services de fret internationaux (cabotage) sur tout le réseau européen en 2006.
- **Adhésion à l'OTIF** : Organisation Intergouvernementale pour les Transports Internationaux ferroviaires. Elabore des règles pour le transport de marchandises dangereuses ou sur les normes techniques du matériel roulant.

### «Troisième Paquet ferroviaire » (en cours de discussion)

- Proposition de directive concernant **l'ouverture du marché** pour les services internationaux de transport de passagers par chemins de fer en 2010.
- Proposition de directive relative à **la certification des conducteurs** de locomotives et de trains affectés au transport de passagers et de marchandises dans la Communauté.
- Une proposition de règlement concernant **les droits des passagers** en transport ferroviaire international.
- Une proposition de règlement concernant **la qualité des services** de transport de marchandises par chemin de fer.

#### *b) Exemple de projets européens :*

- ERTMS Européan Traffic Control Systems ( signalisation et contrôle-commande )
- Locomotives d'un nouveau type (Classe 66 matériel américain). Diesel et tous types d'électrification.

## 2) La France

En France, le gouvernement a doublé les financements consacrés aux infrastructures ferroviaires et au transport combiné, passant de 0,8 milliard de francs en 1997 à 1,53 milliard en 2000. La part publique des projets ferroviaires est maintenant, pour partie, cofinancée par les **collectivités territoriales**, notamment dans les contrats de plan État-régions, qui ont vu les crédits ferroviaires multipliés par dix entre les périodes 1993-1999 et 2000-2006.

Le programme global d'investissements alloué au développement du transport ferroviaire dans le cadre des contrats de plan 2000-2006 représente 33 milliards de francs. Parmi ces 33

milliards, les projets concernant le fret, spécifiquement ou en partage avec le trafic de voyageurs, représentent environ 13 milliards de francs.

Les consommateurs prêts à participer

Sondage SOFRES : L'opinion des Européens sur l'intégration du coût des nuisances dans les tarifs de transport.

69 % des habitants des grands pays européens y sont favorables :

74 % des Britanniques et des Allemands

66 % des Italiens

65 % des Espagnols

64 % des Français

La création d'infrastructures nouvelles demande des délais de concertation, d'études, de conception et enfin de réalisation incompressibles d'environ dix ans.

Il existe donc un inévitable décalage entre le temps de l'action publique et celui de l'opinion qui demande des réponses rapides à ses préoccupations.

## CONCLUSION

La dégradation de la part du rail dans le trafic total de marchandises pourra être endiguée puis une reprise pourra être amorcée si le rail se positionne dans l'UE comme une réelle solution alternative.

Les conditions à ce changement sont que :

- Il y ait un réseau véritablement européen grâce à l'interopérabilité et aux projets transfrontaliers.
- Le prix des transports routiers soit valorisé en prenant en compte l'ensemble des coûts externes engendrés par ce mode de transport.
- Le prix des carburants d'origine pétrolière soit significativement plus élevée au niveau européen.
- Les préoccupations environnementales et de sécurité des consommateurs soient plus importantes
- Il y ait une offre ferroviaire plus adaptée (c-à-d plus flexible, plus fiable et plus compétitive)
- Il y ait un rééquilibrage entre les lignes « voyageur » et les lignes « fret »
- La libéralisation du fret ferroviaire dépasse les résistances

## REFERENCES

Silla O., Administrateur à la Commission Européenne, 2004, *La construction du marché intérieur pour les services de fret ferroviaire*

Vinois J.-A., Chef de l'unité « Transports et interopérabilité ferroviaires », 2004, *La création d'un espace ferroviaire européen dans le contexte du livre blanc sur la politique européenne des transports*

Livre blanc sur la politique européenne des transports : l'heure des choix ; COM(2001) 370 du 12 septembre 2001.

Durst E. et Grillo P., Administrateurs à la Commission européenne, 2003, *Le social et le ferroviaire à la croisée des chemins*

Commission européenne, *L'Europe à la croisée des chemins : Le transport durable: une nécessité*, 2003, Office des publications officielles des Communautés européennes.

Directives européennes :95/18 95/19 2001/12 2001/13 2001/14 2004/49 2004/50 2004/51

Groot, H., 2002, *Intégration des pays candidats au sein de l'UE : le point de vue des chemins de fer*

Livre blanc : Une stratégie pour revitaliser les chemins de fer communautaires, 1996, COM(96)421 final

Commission européenne, *Système ferroviaire transeuropéen à grande vitesse — Guide pour l'application des STI grande vitesse de la directive 96/48/CE du Conseil*, 2004, Office des publications officielles des Communautés européennes.

Silla O., Administrateur à la Commission Européenne, 2002, *L'Agence ferroviaire européenne*

Commission européenne, 2003- annual energy and transport review, 2004, Office des publications officielles des Communautés européennes.

Groupe de haut niveau sur la tarification des infrastructures de transport, 1999, *Projet de rapport final sur mesures d'imputations directes des coûts d'infrastructures de transports aux usagers*,

Proposition de directive du parlement européen et du conseil *modifiant la directive 1999/62/CE relative à la taxation des poids lourds pour l'utilisation de certaines infrastructures*, COM(2003) 448 final

Commission européenne, 2003- european energy and transport scenarios on key drivers, 2004, Office des publications officielles des Communautés européennes.

Commission européenne, *Revitalising Europe's railways : toward an integrated european railway area*, 2004, Office des publications officielles des Communautés européennes.  
Rapport de mission des sénateurs Haenel H. et Gerbaud F., 2003, *Fret ferroviaire francais : la nouvelle bataille du rail*

Conseil national des transports (CNT) / Observatoire des Politiques et des Stratégies de Transport en Europe :

- Panorama Statistique du Transport en Europe – Mai 2005
- Dossier n°2 – Le fret Ferroviaire en Europe – Octobre 2001

Mc Kinsey an Company – Future of Rail Freight in Europe – European Community 2004

UIC(Union Internationale des chemins de fer) – Données Statistiques des Chemins de Fer – Synthèses 2000 - 2001 - 2002 - 2003 - 2004

Données de la CIA 2002

Bulletin de l'observatoire des stratégies et politiques du transport en Europe – le transport combiné. Avril 2005

Conseil national du Plan – Evaluation des politiques publiques en faveur du transport combiné. 2003

Note de synthèse du SES – n 148 juillet août 2003

Conférence Européenne des Ministres des transports

Missions Economiques de pékin:Les chemins de fer en Chine Actualisation au 10août 2004

Fragilité chinoises: Le 15 Novembre 2005 Ghislaine Rouger

Centre de documentation de l'aménagement et des transports—Dossier sectoriel du transport Janvier 2005

<http://europa.eu.int/comm/transport/rail>

<http://europa.eu.int/pol/trans>

<http://www.sncf.fr>

<http://www.rff.fr>

<http://www.wikipedia.fr>

<http://www.cnt.fr>

<http://www.ltf-sas.com/>

<http://www.ademe.fr>

<http://www.missioneco.org/chine>