



# Transports combinés rail-route, fleuve-route et mer-route Tableau de bord national 2006

## Volume 1 – Panorama général



*Octobre 2006*



# Sommaire Volume 1 : Panorama général

Introduction	4	<b>B. Transport combiné fleuve-route</b>	<b>60</b>
Les profils d'acteurs des transports combinés	5	B.1 Indicateurs	61
Les différentes catégories de transport combiné	6	B.2 Évolution des trafics entre 2002 et 2005	62
Panorama des flux au cours de la période 2000-2005	8	B.3 Les trois concepts de transport combiné fluvial	63
Indicateurs de l'année 2005	9	B.4 Principales évolutions	64
<b>A. Transport combiné rail-route</b>	<b>10</b>	B.5 Le réseau actuel de terminaux	65
<i>TCRR non accompagné</i>		B.6 Le réseau de transport combiné fleuve-route	66
A.1 Indicateurs	11	B.7 Les matériels en service	67
A.2 Panorama des flux	14	B.8 Les atouts du TCF	68
A.3 Principales évolutions du TCRR 2003-2006	15	B.9 La qualité de service	69
A.4 Perspectives d'évolution	21	B.10 Les tarifs du TCF	70
A.5 Les atouts du transport combiné ferroviaire	22	<b>C. Cabotage maritime</b>	<b>71</b>
A.6 L'offre de transport combiné rail-route	23	C.1 Indicateurs	72
A.7 La qualité de service	32	C.2 Les différents concepts de cabotage maritime	73
A.8 Les flux par grands axes	33	C.3 Les liaisons Ro-Ro	74
A.9 L'économie du TCRR	34	C.4 Les trafics de « feederling » et les « fonds de cale »	76
A.10 Comparaisons internationales	45	C.5 Perspectives d'évolution	77
<i>Autoroutes ferroviaires</i>		<b>D. Évaluation des gains environnementaux</b>	<b>78</b>
A.11 Indicateurs	53	D.1 Émissions globales de CO <sub>2</sub> en France	79
A.12 Les deux concepts d'autoroutes ferroviaires	54	D.2 Gains environnementaux liés au TC	80
A.13 La navette transmanche	55	D.3 Méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux	82
A.14 L'autoroute ferroviaire alpine	56	<b>E. Aides aux transports combinés</b>	<b>85</b>
A.15 Les autoroutes ferroviaires transalpines	58	E.1 Le programme Marco-Polo et les aides FEDER	86
		E.2 Aides nationales	87
		E.3 Aides de l'ADEME	89
		E.4 Certificats d'économie d'énergie	90
		<b>G. Formations</b>	<b>91</b>

# Sommaire Volume 2 : Caractéristiques de l'offre

Introduction	4
<b>1. Matériels, usages et techniques</b>	
1.1 Enquête sur l'utilisation du matériel de transport combiné rail-route	5
1.2 Caractéristiques du matériel de transport combiné	11
1.3 Techniques du combiné léger	14
<b>2. Principaux acteurs du secteur</b>	<b>15</b>
(fabricants et loueurs d'UTI, transporteurs...)	
<b>3. Fiches descriptives des opérateurs</b>	<b>21</b>
3.1 Transport combiné rail-route	22
3.2 Transport combiné fleuve-route	31
3.3 Cabotage maritime Ro-Ro	39
<b>4. Caractéristiques des terminaux de transport combiné</b>	<b>40</b>
4.1 Transport combiné rail-route	41
4.2 Transport combiné fleuve-route	47
<b>5. Caractéristiques des liaisons</b>	<b>55</b>
5.1 Les caractéristiques des liaisons ferroviaires	56
5.2 Les caractéristiques des liaisons fluviales	64
5.3 Les caractéristiques des liaisons Ro-Ro	68

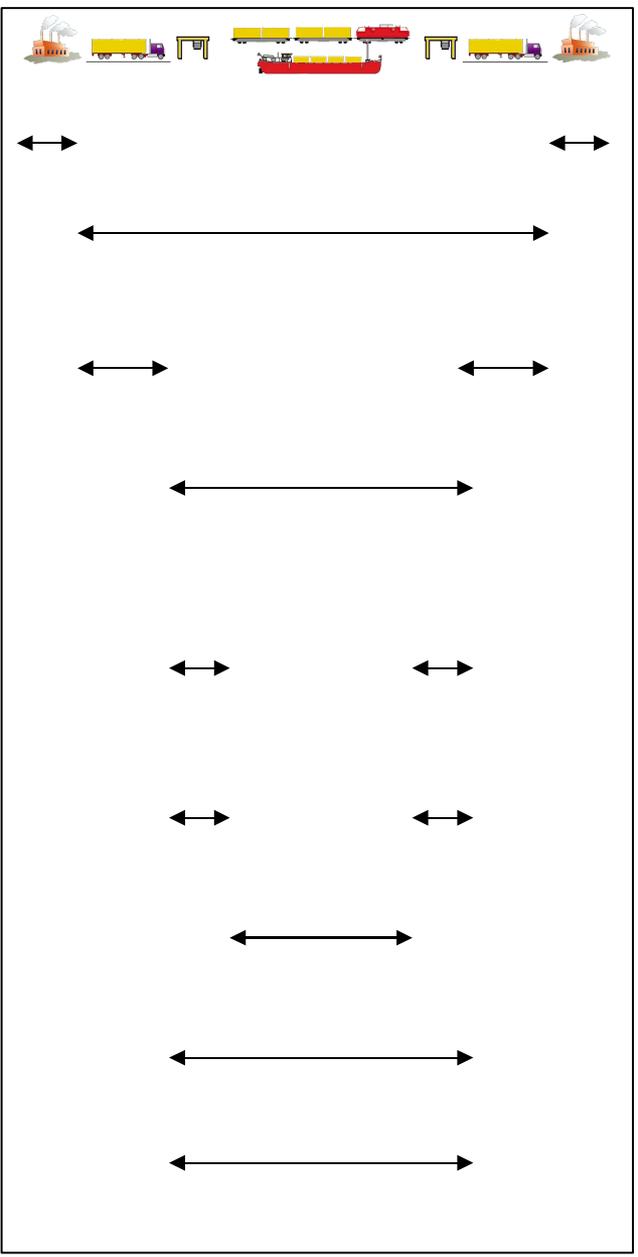
# Introduction

- Ce tableau de bord a été réalisé entre novembre 2005 et juillet 2006 en coopération avec les acteurs des transports combinés et répond à quatre objectifs :
  - Il vise d'abord à illustrer les événements et les évolutions qui ont marqué les différents types de transports combinés en France au cours des trois dernières années, aux plans de l'offre, de la demande, de l'environnement réglementaire et institutionnel et du système d'aides. Les tendances d'évolution à moyen terme sont également présentées.
  - Il fournit des informations sur l'économie et les facteurs de compétitivité des transports combinés, ainsi que sur les bénéfices résultant du report des trafics routiers vers les transports combinés en matière de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de poids lourds évités.
  - Il a également pour vocation d'être un outil opérationnel pour les clients actuels ou potentiels des transports combinés, à travers la description détaillée des caractéristiques des plates-formes, des liaisons proposées, ainsi que des projets à court terme.
  - Enfin, l'évolution de la situation du transport combiné rail-route en France est comparée avec quatre pays, l'Allemagne, la Grande-Bretagne, l'Italie et les Pays-Bas, à travers l'analyse des trafics, de la qualité de service, des coûts et des aides.
- Les données indiquées dans ce tableau de bord illustrent la situation des transports combinés à juin 2006 en ce qui concerne l'offre (sauf mention spécifique). Les dates de référence des informations relatives à la demande (flux et trafics en particulier) sont indiquées au cas par cas.
- Les informations sont présentées sous la forme de deux documents complémentaires : le présent panorama général et le volume « caractéristiques de l'offre ».
- Les informations présentées dans ce tableau de bord ont été obtenues au moyen :
  - d'une analyse bibliographique détaillée portant sur les cinq pays concernés
  - de contacts directs avec les associations professionnelles du secteur des transports combinés dans les cinq pays concernés, les opérateurs, Fret SNCF, RFF, VNF, l'AFT-IFTIM
  - de contacts directs avec les organismes publics concernés : DGMT (France), Office of Rail Regulation (GB).....
  - d'une exploitation des statistiques disponibles : SESP, ISTAT, Statistisches Bundesamt, BP2S, Eurostat...
  - d'entretiens avec des experts du secteur.
- Ce document a été réalisé par le cabinet AJI-Europe\* (Christian Delavelle) pour l'ADEME (Gérald Lalevée) avec la contribution de Copetrans (Paris), Somea (Rome), K+P (Karlsruhe) et MDSt (Chester, GB). Le comité de pilotage de l'étude était constitué de: l'ADEME (Gérald Lalevée), AFT-IFTIM (Valérie Castay), VNF (Anne Laveder), la DGMT (Julien Fernandez) et le GETC (Yves Laufer).

\* AJI-Europe, 2 rue Troyon, « Les Bureaux de Sèvres », 92310, Sèvres Cedex  
Tél. : 01 46 89 01 22 – email : christian.delavelle@aji-europe.fr

# Les profils d'acteurs des transports combinés

- **Expéditeur / destinataire** : le chargeur confie à d'autres (commissionnaire de transport/intermédiaire de transport, opérateur de transport ou transporteur) le soin d'acheminer ses marchandises à un destinataire.
- **Commissionnaire de transport** : société de transport (souvent un transporteur routier) ayant un rôle d'organisateur et proposant à ses clients chargeurs une prestation en porte à porte et utilisant les services d'un opérateur de transport combiné.
- **Tractionnaire routier** : effectue les opérations de pré et post-acheminement routier entre les plates-formes de transport combiné et les entreprises ou dépôts.
- **Gestionnaire de l'infrastructure** : assure la maintenance du réseau ferroviaire (y compris les voies ferrées au niveau des plates-formes) ou fluvial.
- **Exploitant de plate-forme** : propriétaire des équipements de chaque plate-forme rail-route ou fluviale, qui assure en général les opérations de manutention. Il s'agit, selon les plates-formes, soit d'un opérateur de transport combiné, soit d'un exploitant privé. Dans de rares cas, la manutention est sous-traitée.
- **Exploitant de plate-forme portuaire** : les ports autonomes ou les CCI pour les ports fluviaux. De plus en plus fréquemment des concessions sont attribuées à des opérateurs privés de terminaux portuaires.
- **Entreprise ferroviaire** : fournit les services de traction ferroviaire aux opérateurs de transport combiné rail-route. Ces services incluent la locomotive, le conducteur et le sillon.
- **Opérateur de transport combiné rail-route** : achète des trains complets au tractionnaire ferroviaire.
- **Opérateur de transport combiné fleuve-route** : a un rôle d'armateur. Il est généralement propriétaire des barges.

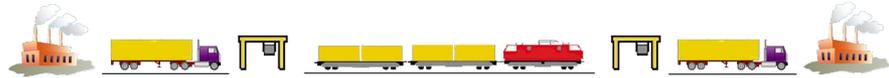


# Les différentes catégories de transport combiné

Le transport combiné est défini comme la combinaison d'au moins deux modes de transport au sein d'une même chaîne logistique, dans laquelle n'intervient aucun changement de contenant (même Unité de Transport Intermodal / UTI), et dont les parcours principaux s'opèrent, par chemin de fer, voie navigable ou maritime courte distance, et les parcours initiaux et/ou terminaux par route.

## Transport combiné rail-route (TCRR)

- Dans le **TCRR non accompagné**, les marchandises, chargées au départ des usines ou des entrepôts dans des conteneurs, caisses mobiles ou semi-remorques sont acheminées par route vers un terminal. Ces UTI sont transférées et acheminées par train jusqu'au terminal de destination. Après avoir été transférées à nouveau sur un ensemble routier, elles sont livrées chez le destinataire. A noter également la technique du combiné léger (systèmes multi-berces et polyrail proposés par Ecorail) qui ne nécessite pas de plate-forme de transbordement.
- Par extension, est également considéré comme du transport combiné rail-route l'acheminement des conteneurs maritimes par le mode ferroviaire entre un port maritime et une plate-forme rail-route. Dans ce cas, le transport combiné se situe dans le prolongement de lignes maritimes utilisant des navires porte-conteneurs.
- **L'autoroute ferroviaire** (appelée également route roulante) appartient à la catégorie du transport combiné rail-route. Deux configurations sont possibles :
  - le mode accompagné (les chauffeurs, tracteurs et remorques voyagent dans le train) ;
  - le mode non accompagné (seuls les tracteurs ou les remorques, sont chargés sur les wagons, sans les chauffeurs).



# Les différentes catégories de transport combiné

## Transport combiné fleuve-route

- La configuration la plus fréquente est l'acheminement des conteneurs maritimes par le mode fluvial entre un port maritime et un port fluvial. Le pré ou post-acheminement est effectué par route ou, plus rarement, par rail. Dans ce cas, le transport combiné se situe dans le prolongement de lignes maritimes utilisant des navires porte-conteneurs.
- Un autre type de chaîne, bien que moins fréquent, se développe. Les marchandises, chargées au départ des usines ou des entrepôts dans des conteneurs ou caisses mobiles sont acheminées par route (ou par rail) vers un terminal fleuve-route. Ces UTI sont transférées et acheminées par barge jusqu'au terminal de destination. Après avoir été transférées à nouveau sur un ensemble routier, elles sont livrées chez le destinataire.



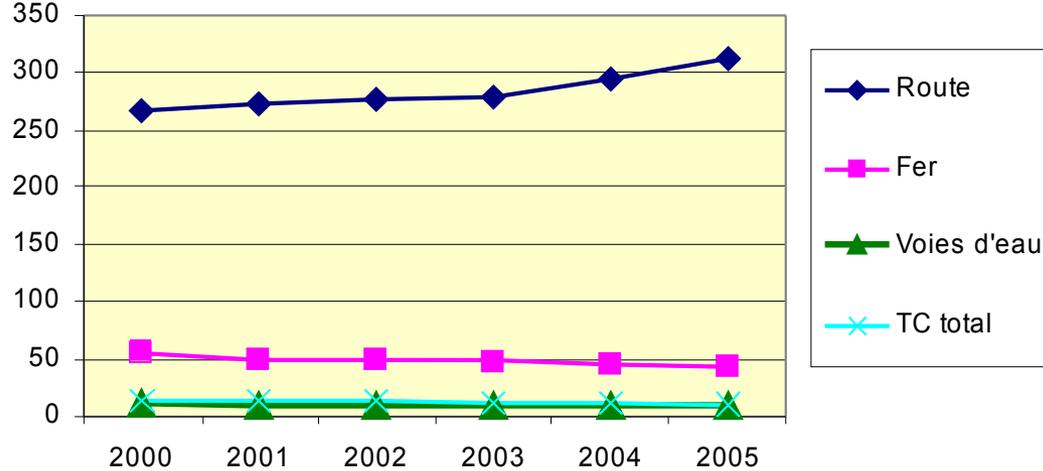
## Cabotage maritime (ou maritime courte distance ou « Short Sea Shipping »)

- Le **Ro-Ro** (chargement horizontal) procède du transport routier et rend possible la traversée d'un bras de mer. Le Ro-Ro peut-être accompagné (c'est alors le véhicule entier - tracteur+remorque - qui est acheminé) ou non accompagné.
- Le **Lo-Lo (ou feedering, chargement vertical)** consiste à pré/post-acheminer des conteneurs maritimes entre les grands ports européens têtes de lignes intercontinentales et les autres ports européens. Il s'agit d'une alternative au transport routier, par prolongation des maillons maritimes intercontinentaux.



# Panorama des flux au cours de la période 2000-2005

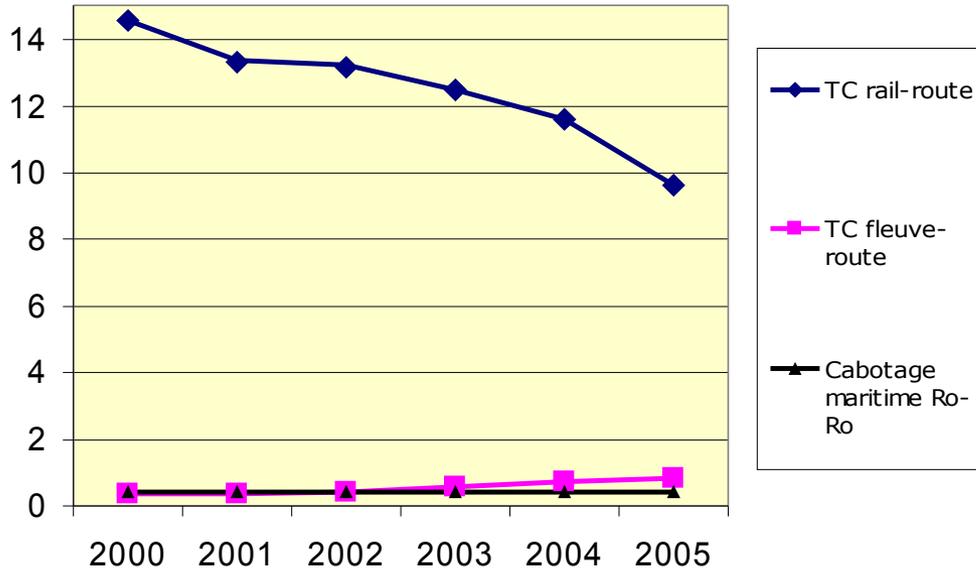
**Evolution des différents modes de transport  
(milliards de tonnes-kilomètres)**



Le total des flux de transports de marchandises a atteint 367 milliards de t-km en 2005. La part relative du mode routier est passée de 82,1 à 85,4% entre 2002 et 2005, tandis que le rail a décliné de 14,8 à 11,8% sur la même période.

Source : DGMT

**Evolution des différents types de transport combiné  
(milliards de tonnes-kilomètres effectués sur le territoire français)**



Les flux de transport combiné rail-route ont atteint 9,7 milliards de t-km en 2005, dont un milliard pour les autoroutes ferroviaires, soit une diminution de 34% en cinq ans. L'année 2006 sera probablement en légère progression par rapport à 2005.

Le transport combiné fluvial a atteint 0,8 milliards de t-km en 2005, soit un doublement en cinq ans.

Le cabotage maritime Ro-Ro est resté relativement stable. Il représente 3,8% des flux totaux des transports combinés.

Source : DGMT

# Indicateurs de l'année 2005

Flux (millions de t-km) effectués sur le territoire français	Transport combiné rail-route non accompagné	8 700
	Autoroutes ferroviaires ***	960
	Transport combiné fleuve-route	830
	Cabotage maritime Ro-Ro *	420

Tonnes de CO <sub>2</sub> économisées **	Transport combiné rail-route non accompagné	sur le territoire français	601 000
		incluant la partie internationale	700 000
	Autoroutes ferroviaires ***	sur le territoire français	134 000
		incluant la partie internationale	270 000
	Transport combiné fleuve-route	sur le territoire français	9 000
		incluant la partie internationale	25 000
	Cabotage maritime Ro-Ro	sur le territoire français	43 000
		incluant la partie internationale	103 000

Nombre de camions évités *****	Transport combiné rail-route non accompagné	520 000
	Autoroutes ferroviaires ****	17 000
	Transport combiné fleuve-route	200 000
	Cabotage maritime Ro-Ro	222 000

\* Dans le cas du Ro-Ro, les t-km sont calculées pour les flux physiques qui ont un point d'attache en France. Au contraire pour les gains environnementaux et les camions évités, les flux évitant la France ont cette fois toute leur pertinence.

\*\* La méthodologie utilisée pour obtenir les économies de CO<sub>2</sub> est explicitée page 82.

\*\*\* Transmanche et Autoroute Ferroviaire Alpine.

\*\*\*\* Autoroute Ferroviaire Alpine.

\*\*\*\*\* Le nombre de poids lourds évités est basé sur des véhicules routiers de 40 tonnes (PTCA) avec une charge utile de 25 tonnes.

# A. Transport combiné rail-route

## Transport combiné rail-route (TCRR)

- **Le TCRR non accompagné**
  - Indicateurs (France et Europe)
  - Panorama des flux au cours de la période 2000-2005
  - Principales évolutions au cours de la période 2003-2006
  - Perspectives d'évolution
  - Les atouts du TCRR
  - L'offre (plates-formes et liaisons)
  - La ponctualité
  - Les flux par grands axes
  - L'économie du transport combiné
  - Éclairage sur les autres pays européens
- **Les autoroutes ferroviaires**
  - Indicateurs
  - Les deux concepts d'autoroutes ferroviaires
  - La navette transmanche
  - L'autoroute ferroviaire alpine
  - Les autoroutes ferroviaires transalpines à l'étranger



La liste et les coordonnées des opérateurs de TCRR sont consultables dans le volume 2, ainsi que le détail de l'offre.

# A.1 Indicateurs du TCRR non accompagné – France

		2002	2003	2004	2005	Tendance 2006-2007	
Flux	Flux (millions de t-km)	12 400	11 400	10 700	8 700	↗	
	Croissance annuelle des flux	-0,9%	-8,0%	-6,2%	-18,2%	↗	
	Part du TCRR NA dans le total des transports terrestres de marchandises >500 km	11,1%	10,4%	9,2%	7,1%	↗	
	Part du TCRR NA dans le transport ferroviaire total	24,6%	24,3%	23,7%	20,0%	→	
	Part de l'international (bilatéral + transit)	58,7%	59,7%	61,4%	61,9%	↗	
Trafics	Nombre d'envois (UTI) (domestique + bilatéral + transit)	960 000			650 000	→	
Offre	Nombre d'opérateurs actifs sur le marché du TCRR NA (hors transit)	6			9	↗	
	Distance moyenne du parcours ferroviaire en national (km)	700			800	→	
	Nombre de tractionnaires ferroviaires	1			1	↗	
	Nombre de liaisons				63 (2006)	↗	
	Nombre de trains en circulation par semaine	545 *				519 (2006)	→
	Nombre de plates-formes rail-route et portuaires	48				23	→
	Nombre de plates-formes ouvertes entre 2002 et 2005					3	
	Nombre de plates-formes fermées entre 2002 et 2005					24	
Qualité	Ponctualité moyenne des trains à 30 minutes	87 %				89% (2006)	↗
Environnement	Tonnes de CO <sub>2</sub> économisées	sur le territoire français				601 000	↗
		incluant la partie internationale				700 000	↗
	Nombre de PL évités					520 000	↗

\* Basé sur le tableau de bord 2002 : 5 x 109 relations quotidiennes

# A.1 Indicateurs du TCRR non accompagné – Europe

Année 2005		France	Allemagne	Grande-Bretagne	Italie	Pays-Bas
Flux	Flux (millions de t-km)	8 700	20 000	4 500	17 000 *	2 700
	Croissance annuelle des flux (2005/2004)	-18,2%	+ 8,7%	+ 12,5% *	+ 6,4%	- 2,9%
	Part de l'international (bilatéral + transit)	62%	61%	12%	51%	100%
Trafics	Nombre d'envois (UTI)	650 000	3 200 000 *	n.d	2 212 000	138 000
Offre	Nombre d'opérateurs actifs sur le marché du TC ferroviaire	14	34	6	17	17
Qualité	Ponctualité moyenne des trains à 30 minutes	89% (2006)	Domestique : 75-80% International : >90%	n.d	60%	n.d

\* Estimation

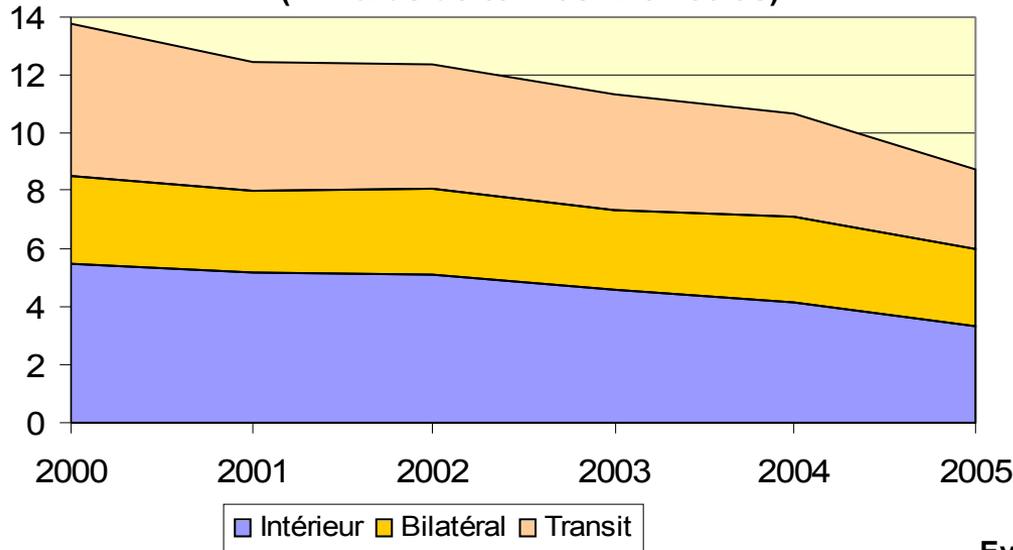
# A.1 Indicateurs sur le matériel dédié au TCRR non accompagné \*

		2002	2005
Nombre moyen de trajets mensuels	Caisses mobiles		5,5
	SRPP		2
	Châssis		34
Tonnage moyen transporté par UTI (tonnes)	Pour l'ensemble des envois		19,1
	Pour les envois nationaux	14	16,3
	Pour les envois internationaux	22,5	26,4
	Pour les envois concernés par les 44 t de PTR A		28,2
Part des envois concernés par les 44 t de PTR A			28,8%
Taux de trajets à vide			15,4%
Distance moyenne (km)	Traction terminale routière		65
	Trajet ferroviaire		758
Utilisation du matériel pour le rail-route	Caisses mobiles		96%
	SRPP		60%
	Châssis		96%
Nombre d'UTI en circulation		18 000 à 20 000	18 000 à 20 000

\* Ces données sont issues de l'enquête réalisée auprès des transporteurs. Voir les détails dans le volume 2.

# A.2 Panorama des flux au cours de la période 2000-2005

Evolution des flux de TCRR non accompagné  
(milliards de tonnes-kilomètres)



Le transport combiné rail-route non accompagné a acheminé 8,7 milliards de t-km en 2005 (flux effectués sur le territoire français) en diminution de 36,6% par rapport à 2000.

La part de l'international (bilatéral + transit) est passée de 59 à 62% entre 2002 et 2005.

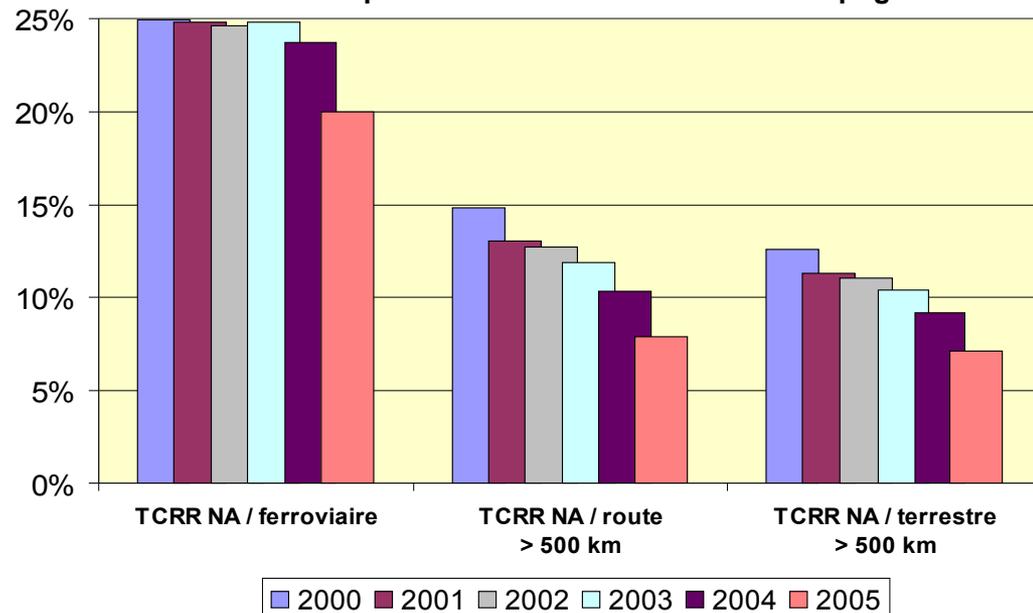
Source : SESP (DGMT), Fret SNCF

La part du transport combiné rail-route non accompagné dans les transports terrestres longue distance a diminué de 12,6% en 2000 à 7,1% en 2005.

On observe également une érosion du TCRR non accompagné par rapport au mode ferroviaire dans son ensemble.

Source : DGMT

Evolution de la part modale du TCRR non accompagné



## A.3 Principales évolutions au cours de la période 2003-2006

Le TCRR a connu une période très difficile au cours de la période : baisse significative des aides, forte augmentation des tarifs de traction ferroviaire, multiples grèves à la SNCF (en particulier celle qui a duré trois semaines en 2003), situation très dégradée en terme de régularité des trains et trafics en forte diminution (surtout en domestique).

Au cours des trois dernières années, on a assisté également à des évolutions majeures, au plan institutionnel (libéralisation totale du transport ferroviaire), de la réorganisation des acteurs du transport combiné ferroviaire (SNCF et opérateurs) et de la refonte du système de production.

Depuis la fin 2005 et surtout depuis le début de 2006, on observe un net redémarrage de l'activité, sur des bases économiques assainies. Le pessimisme qui régnait chez certains opérateurs a fait place à une situation où ces derniers cherchent à améliorer leurs marges pour pouvoir investir dans des fréquences plus élevées, voire de nouvelles liaisons.

Enfin, contrairement à la plupart des pays voisins, il y a encore peu d'opérateurs « nouveaux entrants » et la SNCF reste pour le moment le seul tractionnaire du transport combiné ferroviaire.

Dans ces mêmes pays voisins, la période 2002-2005 a été contrastée mais moins défavorable qu'en France. En Italie, le trafic a été dynamisé par l'arrivée de nombreux nouveaux opérateurs. En Grande-Bretagne, il a plutôt stagné.

Les pages ci-après résument les faits les plus marquants de la période 2003-2006.

## A.3 Principales évolutions au cours de la période 2003-2006

### L'ouverture du réseau ferroviaire à la concurrence

- Le 31 mars 2006 a marqué la fin du monopole de Fret SNCF sur les trafics\*. Plusieurs entreprises ont obtenu un certificat de sécurité pour circuler sur tout ou partie du réseau ferré national, dont: Veolia Cargo, Europorte 2, Rail4Chem, B-Cargo (filiale de la SNCB), EWSI (filiale de l'opérateur privé britannique EWS), CFL (Compagnie des chemins de fer luxembourgeois). D'autres dossiers sont en cours d'instruction. Cette libéralisation commence à se traduire dans les faits. La société Véolia Transport exploite des trains entiers depuis juin 2005 au départ de Dugny (Meuse) en direction d'aciéries allemandes et depuis octobre 2005 entre Golbey (Vosges) et l'Allemagne. Depuis fin 2005, des trains gérés par EWSI empruntent également le réseau national. SECO-RAIL (filiale de COLAS) a également obtenu sa licence ferroviaire.
- Toutefois, malgré ce contexte favorable, aucune nouvelle entreprise ferroviaire ne propose pour l'instant de service de traction destiné au transport combiné. Il semble que la lourdeur des procédures d'octroi des licences et des procédures de sécurité ralentissent les opérateurs qui désirent entrer sur le marché ferroviaire et en particulier sur celui du TC. Cette situation devrait évoluer en 2007 à la suite des appels d'offre effectués par certains opérateurs de TC auprès des entreprises ferroviaires historiques et des nouveaux entrants. Il est même question de partenariats capitalistiques entre nouvelles entreprises ferroviaires et certains opérateurs ferroviaires de TC (Rail Link et Véolia Transport).
- D'autre part, seuls les demandeurs « autorisés », c'est-à-dire les tractionnaires, peuvent profiter de nouvelles licences de transport ferroviaire et de l'accès direct aux sillons. La mission de contrôle des activités ferroviaires réfléchit à la possibilité d'élargir, sous certaines conditions, le champ des titulaires de sillons, sans exiger de ceux-ci la réalisation directe de la traction. Plusieurs nouvelles catégories de « candidats autorisés » sont envisageables, dont les ports autonomes, les chargeurs et les opérateurs de transport combiné.

### La modification du système des aides publiques aux transports combinés

- Depuis 2003, la subvention à l'exploitation versée par l'état à la SNCF a été remplacée par une aide directe aux opérateurs. Cette aide a été étendue à tous les types de transport combiné – ferroviaire, fluvial et maritime à courte distance. Elle est calculée en fonction du nombre de transbordements (« coups de pince ») effectués sur le territoire national. En outre, on a assisté au fil des ans à une diminution progressive des aides de l'Etat à l'exploitation et au démarrage, de 95 M€ en 2001-2002 à 20 M€ en 2004 puis à 16 M€ en 2005. Ceci correspond à environ 12 € TTC par coup de pince en 2005, contre 15€ l'année précédente. Pour 2006, une légère augmentation est prévue, à 24 M€.

### La mise en place des certificats d'économie d'énergie

- Depuis le 1er juillet 2006, le dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE) est opérationnel. Un transporteur, loueur ou opérateur faisant l'acquisition d'UTI neuves pourra réclamer un CEE à ce titre, qu'il pourra ensuite revendre sur le marché en cours de constitution (voir chapitre E.4).

\* Le transport de fret ferroviaire domestique et international est totalement ouvert à la concurrence depuis le 1er avril 2006.

## A.3 Principales évolutions au cours de la période 2003-2006

### Une offre SNCF profondément modifiée

- L'abandon par la SNCF de sa stratégie de volume à partir de 2004 / 2005 et sa volonté de rationaliser son portefeuille clients se sont traduits par une hausse des prix de traction ferroviaire (+ 6% en moyenne sur l'année 2005 pour la traction domestique après imputation des aides ministérielles). D'autre part, la facturation de la traction à l'UTI a été progressivement remplacée par la facturation « au train complet » entre 2002 et 2004. C'est un changement important dans la mesure où ce sont maintenant les opérateurs qui supportent les risques liés au remplissage des trains. En outre, la SNCF a supporté des augmentations significatives du coût d'usage des sillons et de ses achats d'énergie (croissance à deux chiffres).
- Depuis trois ans, le transport combiné dispose en outre d'une autonomie de gestion croissante au sein de Fret SNCF. Ceci s'est traduit en particulier par :
  - La mise en place d'une « business unit » quasi autonome pour le transport combiné et d'une formation d'agents de conduite spécialisés pour le transport combiné.
  - La création d'un parc de locomotives fret dédié au transport combiné depuis fin 2004, qui assure 80% du plan de transport. Fin 2005, l'entité Fret SNCF de production et d'optimisation du combiné gérait 75 locomotives dédiées, avec le personnel de conduite correspondant.

### Un système de production rationalisé

- La suppression du point nodal Île de France (PNIF) en juin 2005 s'est traduite par un recentrage du réseau de liaisons autour des axes les plus massifiés et par la fermeture de nombreuses plates-formes\*. Au cours de la même période, la société Novatrans a également fermé plusieurs plates-formes.
- Le point nodal de Metz exploité par ICF à également été supprimé et déplacé à Herne (Allemagne). Le seul point nodal qui subsiste aujourd'hui en France est celui d'Ambérieu (exploité par l'opérateur Ambrogio).
- Enfin, depuis environ deux ans, on se dirige vers une différenciation des rôles. Alors qu'historiquement les exploitants de plates-formes (manutentionnaires) sont les opérateurs de transport combiné eux-mêmes, on assiste à l'apparition d'exploitants privés sur les plates-formes les plus récentes.

*\* Le processus de cession de plusieurs plates-formes RFF est en cours. La plate-forme d'Hendaye a été reprise par Hendaye Manutention et celle de Grenoble est en voie de finalisation. La cession d'un deuxième lot de 7 sites est en cours de lancement. Parallèlement, la SNCF a rapatrié l'activité du point nodal automobile d'Achères sur le site du PNIF de Villeneuve St Georges.*

## A.3 Principales évolutions au cours de la période 2003-2006

### L'arrivée de nouveaux opérateurs dans un contexte de concurrence accrue

- La Compagnie Nouvelle de Conteneurs (CNC) a perdu près du tiers de ses trafics lors de la fermeture du PNIF en juin 2005. Elle s'est repositionnée en octobre 2005 sur les axes de transport combiné en liaison avec des ports maritimes et est devenue Naviland Cargo. Parallèlement, on a assisté à l'arrivée de plusieurs nouveaux opérateurs (Rail Link, Trimodal,...), le plus souvent sur des « niches » de marché.
- Les opérateurs de transport combiné sont soumis à une pression croissante sur les prix et les coûts. La diminution tendancielle des prix routiers sur les parcours internationaux (liée en particulier à la part croissante des pavillons étrangers) a abaissé le seuil de rentabilité. Alors qu'il fallait un minimum de 30 wagons remplis par train il y a trois ans pour rendre un train rentable, il en faut aujourd'hui plutôt 35 : le point mort de remplissage des trains s'est élevé. D'autre part, l'augmentation des tarifs de traction de la SNCF a entraîné une forte pression sur les coûts des opérateurs de TC.

### D'importants efforts pour améliorer l'interopérabilité d'exploitation

- Les problèmes d'interopérabilité entre les réseaux ferroviaires sont cruciaux pour le transport combiné rail-route, du fait en particulier des disparités entre la France et ses voisins en matière de longueur des trains, de signalisation, de systèmes d'information ainsi qu'en matière d'harmonisation et de reconnaissance des formations de conducteurs de locomotives. Toutefois, des progrès significatifs ont été accomplis depuis trois ans pour améliorer l'interopérabilité :
  - Sur les liaisons internationales, les opérateurs ont maintenant la possibilité de traiter avec un seul tractionnaire, ce dernier s'occupant de coordonner l'activité de l'ensemble des tractionnaires nationaux concernés sur une liaison donnée.
  - En matière d'accès à l'information sur les sillons accessibles au transport combiné, RFF a entrepris d'informatiser et de mettre à la disposition des opérateurs un catalogue des horaires disponibles.
  - RNE (Rail Net Europe) a été créé en décembre 2003. Cette organisation regroupe les vingt-neuf gestionnaires d'infrastructures ferroviaires européens. Il coordonne la mise en place des sillons internationaux par l'établissement de procédures et la création de guichets uniques à la disposition des demandeurs de sillons.
  - Enfin, il faut signaler l'acquisition de locomotives multicourant par Fret SNCF et par Trenitalia, contribuant à réduire la durée des arrêts aux frontières, en particulier à Modane (ces locomotives interopérables ne sont utilisées actuellement que sur une courte portion du parcours frontalier, ce qui implique des ruptures de charge ferroviaire de part et d'autre des frontières).
  - Création de l'Agence ferroviaire européenne.

## A.3 Principales évolutions au cours de la période 2003-2006

### L'amélioration des infrastructures ferroviaires

- Plusieurs investissements de dégagement de gabarit d'axes de fret ferroviaire ont permis d'améliorer la massification des flux :
  - La mise au gabarit B1 des tunnels entre Toul et Lerouville (décembre 2004) a débloquent l'itinéraire « bis » sur la magistrale nord-sud.
  - La mise au gabarit B1 des tunnels à proximité d'Athus en Belgique à travers la liaison nouvellement réouverte vers la Belgique (décembre 2004) a débloquent l'axe nord-sud Belgique vers Avignon.
- Par contre, le franchissement des Alpes à Modane reste un point de congestion préoccupant sur l'axe France-Italie qui nuit à la fiabilité des trains internationaux sur cet axe. Les problèmes sont amplifiés par les travaux de mise au gabarit B1 des tunnels de St Antoine et du Fréjus, dont l'achèvement est prévu fin 2008 ou courant 2009.
- Les tunnels de Vénable et Tourville (Basse-Seine) seront réalisés d'ici 2008. Ils ouvriront l'axe Le Havre-Grande ceinture de Paris.

**La remontée des informations vers les clients** a été améliorée en développant des systèmes d'information en temps réel et en installant des systèmes traçage des UTI par GPS.

- Le logiciel CESAR, créé en 2004 dans le cadre de « Cesar Information Services » par Cemat (Italie), Hupac (Suisse), Kombiverkehr (Allemagne), Novatrans (France) et UIRR(Belgique) consiste à centraliser toutes les données provenant des systèmes des opérateurs dans une base de données en ligne qui les intègre et les met à la disposition des clients en temps réel. Pour sa première année d'exploitation, ce service a géré à peu près les deux tiers du volume global des transports effectués par les membres de l'UIRR et 35% de l'ensemble des transports intermodaux en Europe.

## A.3 Principales évolutions au cours de la période 2003-2006

### Toutefois les attentes restent fortes dans plusieurs domaines

- L'enquête réalisée par le GETC, le GNTC et l'ADEME en 2005 auprès de professionnels européens du transport a confirmé l'intensité des attentes des utilisateurs du transport combiné ferroviaire dans de nombreux domaines : infrastructure dépassée car non interopérable, Etat-actionnaire trop peu sensibilisé par le fret, Commission Européenne peu entreprenante en mesures à court et moyen terme, nombre peu élevé de « nouveaux entrants », implication trop faible de la DATAR.
- En outre, chaque mode de transport dispose aujourd'hui de « sa » convention internationale d'application obligatoire (transport routier: CMR (1956); transport ferroviaire: CIM (COTIF 1999); transport fluvial: CMNI (1999)), à l'exception du transport combiné, qui ne bénéficie pas d'une couverture internationale homogène et est pratiqué dans un vide juridique total. Les régimes de responsabilité civile qui lui sont appliqués varient selon le pays et le mode de transport.

### Trois points méritent d'être soulignés car ils conditionnent fortement la compétitivité du transport combiné rail-route :

- L'allongement des faisceaux de voies dans les terminaux. Seuls les terminaux de Bordeaux Hourcade et de Douges sont équipés de voies de 750 m (Bonneuil n'accueillant plus d'opérateur). Sur les autres plates-formes, le nécessaire « découpage » des trains est préjudiciable à la productivité. Dans les pays voisins, on dépasse rarement 500 m (Espagne : 450 m, Belgique : 600 m, Pays-Bas : 750 m, Italie : 550 m). De son côté, la SNCF travaille sur plusieurs projets visant à accroître la longueur des trains :
  - Projet « 1000 / 2000 » consistant à exploiter des trains de 1000 m de long et 2000 tonnes.
  - Projet « LIIIFT » (Long Innovative Intermodal and Interoperable Trains) du PCRD, auquel participe Fret SNCF, pour évaluer la faisabilité d'un train long sur l'axe Rotterdam / Île de France/Lyon.
  - Projet de freinage "Queue de Train" Freinrail - Novatrans
- La qualité de service. Il est admis aujourd'hui par la plupart des acteurs du transport combiné ferroviaire qu'une régularité de 98% des trains à moins de 30 minutes de retard constitue une étape intermédiaire acceptable. Après deux années 2004 et 2005 très difficiles, les résultats obtenus sur les premiers mois de 2006 semblent se rapprocher de cet objectif, tout au moins en ce qui concerne plusieurs grands axes domestiques.
- L'amélioration de la qualité des sillons est une condition essentielle de satisfaction de la demande. Les opérateurs de transport combiné ont besoin de sillons optimisés en terme de vitesse des trains et correspondant aux horaires réclamés par les clients. Ils ont également besoin d'avoir un accès direct aux sillons RFF (actuellement, seuls les tractionnaires ferroviaires sont des interlocuteurs autorisés de RFF). D'autre part, la SNCF a tendance à faire partir ses trains plus tôt et à les faire arriver plus tard (+2h sur la plate-forme de Mouguerre en 2 ans) du fait des contraintes liées à la charge du graphique des lignes et aux sillons offerts par RFF.

## A.4 Perspectives d'évolution

### Des perspectives de croissance soumises à l'amélioration de la qualité

- Plusieurs facteurs encourageants permettent d'envisager une croissance soutenue du transport combiné ferroviaire à moyen terme, qui marquerait un retournement de tendance par rapport aux cinq dernières années :
  - Plusieurs programmes d'amélioration des infrastructures ferroviaires (mise au gabarit B1 de l'axe Dijon-Modane, liaison rapide mixte Perpignan-Figueras, Corridor Atlantique) favoriseront la croissance des trafics à l'international en réduisant les goulots d'étranglement
  - La libéralisation du transport de fret ferroviaire devrait se traduire par l'apparition de nouveaux acteurs (tractionnaires ferroviaires dédiés fret en particulier) et par voie de conséquence une compétitivité accrue du rail. En outre il est encore trop tôt pour tirer des conclusions sur l'impact du plan fret SNCF.
  - La limitation des émissions de CO<sub>2</sub> devient un enjeu majeur. Les chargeurs et les transporteurs ne fondent plus uniquement leur choix modal sur des comparaisons économiques mais également sur leur bilan environnemental. En outre, le système des certificats d'économie d'énergie est opérationnel depuis le 1er juillet 2006, pour des projets réalisés après le 1er janvier 2006.
  - L'accroissement tendanciel des coûts externes du mode routier (taxe d'usage des routes, taxe sur le gazole, ...) et le durcissement progressif de la réglementation sociale du transport devraient avoir un effet incitatif
  - La croissance des trafics de conteneurs maritimes va s'accélérer, sous l'effet des investissements réalisés en particulier à Port 2000 et Marseille 2XL. En outre, les autorités portuaires et les pouvoirs publics ont décidé de mesures incitatives et d'investissements pour accroître la part du ferroviaire dans les pré et post-acheminements portuaires.
- Le développement du transport combiné ferroviaire reste toutefois tributaire de la capacité du secteur à atteindre un niveau de qualité de service compétitif avec le « tout route ». A cet égard, la qualité de la traction ferroviaire et la disponibilité en sillons, en qualité et en quantité, sont des conditions primordiales. On notera également que la réalisation d'une nouvelle plate-forme au nord / nord-est de Paris, en attente depuis plus de 15 ans, rendrait le transport combiné plus accessible à de nombreux chargeurs implantés en Île de France.

# A.5 Les atouts du transport combiné rail-route

## Les principaux atouts du transport combiné se situent sur quatre plans :

### • Économique

- La moindre sensibilité aux fluctuations du prix du gazole par rapport au « tout route » donne une meilleure visibilité sur les coûts d'exploitation,
- Les véhicules routiers utilisés pour les parcours de pré et post-acheminement en TC sont exonérés entièrement ou partiellement des taxes routières. L'exonération est de l'ordre de 75% sur la taxe à l'essieu,
- L'autorisation d'effectuer des pré et post-acheminements routiers avec un véhicule de 44 tonnes de PTC s'avère surtout intéressante pour les entreprises qui acheminent des produits pondéreux ou liquides en vrac. Elle permet par exemple des chargements de 28 à 29 tonnes de charge utile contre 25 à 26 tonnes pour les transports routiers limités à 40 tonnes de PTC. Ce différentiel correspond, pour un même tonnage transporté, à une réduction de 10 à 15% des coûts de pré et post-acheminement routier.

### • Efficacité logistique

- La possibilité de déposer à quai la caisse mobile ou le conteneur chez le chargeur en vue de son chargement permet une meilleure planification des envois et une meilleure flexibilité. Si une expédition est retardée d'une journée, cela n'oblige pas à immobiliser un poids lourd.

### • Social

- Le transport combiné est fondé sur un système de proximité qui assure une flexibilité et une souplesse accrues au niveau de la gestion des conducteurs de camions (le transport combiné « localise l'emploi »). Ceci conduit à une exploitation mieux maîtrisée, grâce à une gestion sociale optimisée.
- Le travail de nuit des conducteurs est évité.

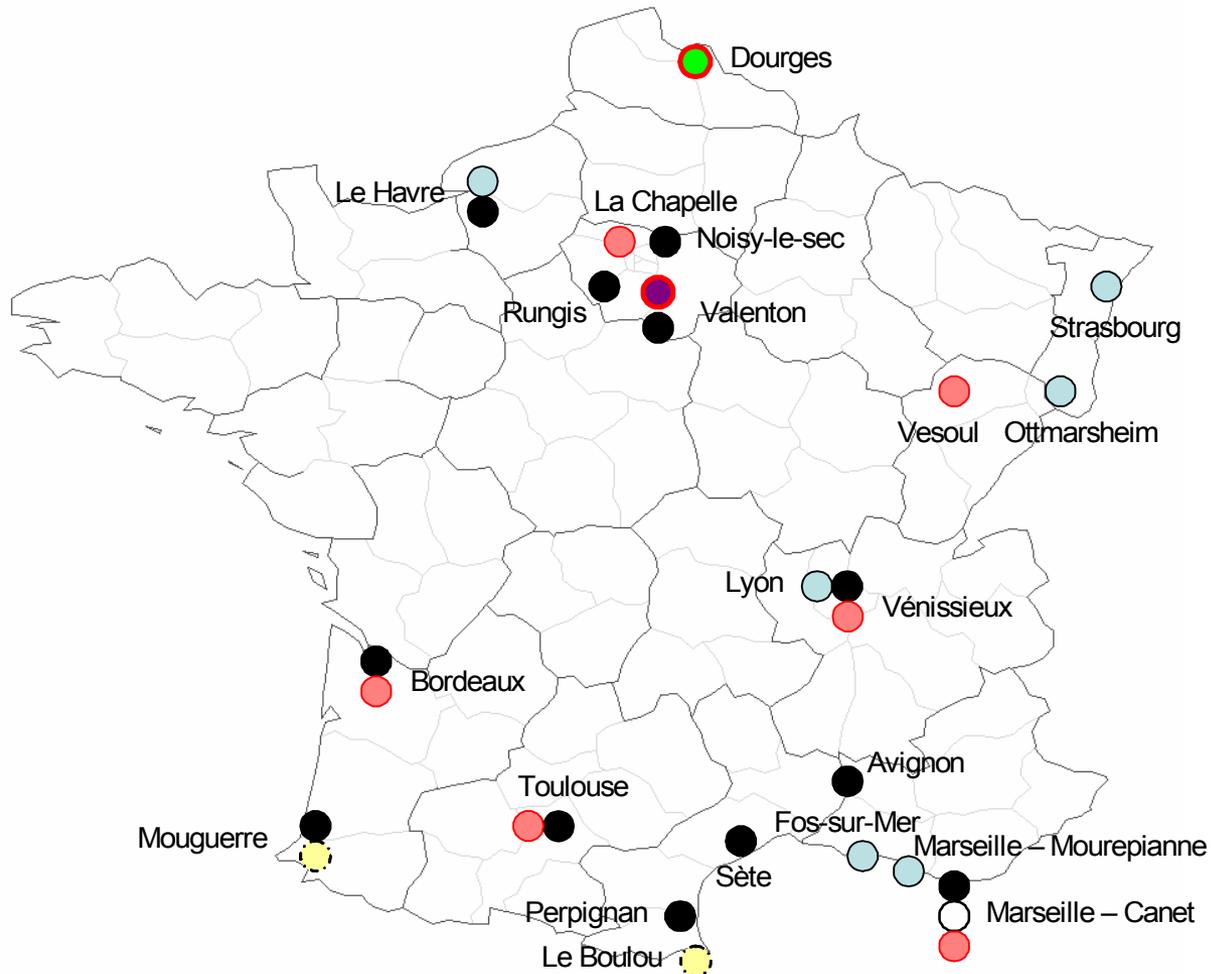
### • Développement durable

- Le transport combiné entraîne une décongestion du réseau routier et réduit les émissions de polluants et de gaz à effet de serre en conséquence,
- L'impact environnemental positif du transport combiné s'intègre de plus en plus dans les considérations stratégiques des entrepreneurs et peut même devenir un avantage concurrentiel.

## A.6 L'offre de TCRR non accompagné

- L'offre de TCRR non accompagné peut s'analyser sous deux angles :
  - **L'offre technique**, caractérisée par les trains en circulation opérés directement par chaque opérateur. Cette offre est représentative des circulations physiques des trains de transport combiné. C'est celle qui a été retenue dans le cadre de ce tableau de bord. Elle sert de base de calcul pour l'évaluation des trafics et pour le calcul des émissions de CO<sub>2</sub> évitées. Elle est décrite dans les pages ci-après sous la forme de cartes synthétiques. Le détail est présenté dans le volume 2, partie 5.
  - **L'offre commerciale** correspond aux plans de transport des opérateurs (origines et destinations proposées aux clients). Selon les cas, il s'agit soit de trains gérés directement par un opérateur, soit d'emplacements loués par un opérateur sur un train géré par un autre opérateur. D'autre part, un même train peut correspondre à plusieurs liaisons commerciales, par exemple lorsqu'il effectue un arrêt intermédiaire.

## A.6.1 Le réseau actuel de plates-formes



### Situation en juin 2006 :

**23 terminaux de transport combiné,**  
dont 17 rail-route et 6 portuaires.

**Exploitées par 12 opérateurs différents**

(4 opérateurs de transport combiné,  
2 exploitants privés et 6 ports).

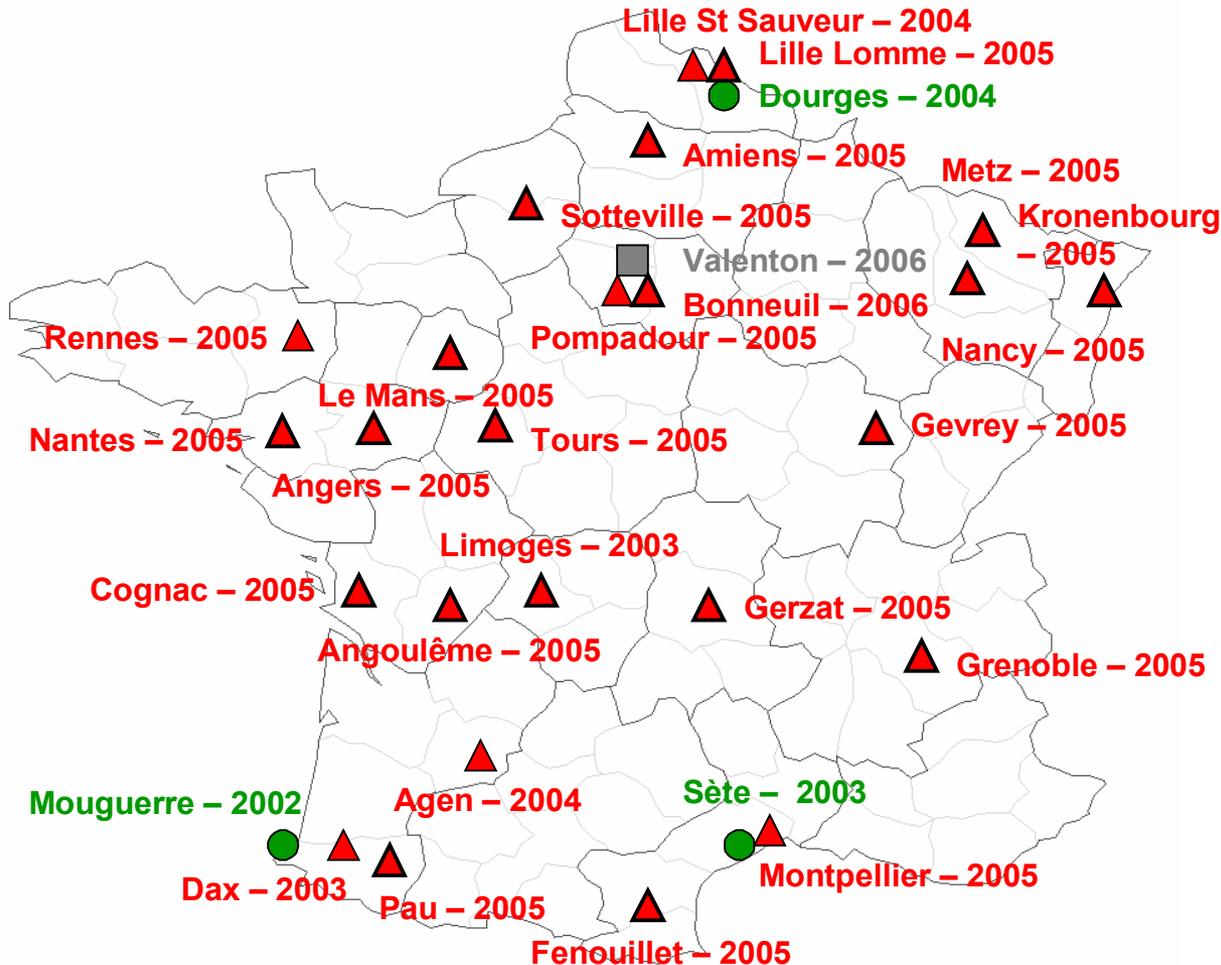
### Note :

- Certaines plates-formes disposent de plusieurs cours exploitées par des opérateurs différents. C'est le cas entre autre de Paris-Valenton et Marseille-Canet.

- Les opérateurs indiqués sur la carte ci-contre sont les gestionnaires des plates-formes. Il est fréquent qu'une même plate-forme soit utilisée par plusieurs opérateurs de transport combiné.

Source : opérateurs de transport combiné

## A.6.1 L'évolution du réseau de plates-formes entre 2002 et 2006



### Évolution 2002 – 2006 :

- 25 plates-formes fermées
- 3 plates-formes ouvertes

Le réseau de plates-formes a été profondément remanié depuis la fermeture du PNIF de Villeneuve-Saint-Georges.

La plupart des plates-formes fermées sont en sommeil et pourraient retrouver une activité rapidement si la demande de trafic le justifiait.

Autres ouvertures / fermetures :

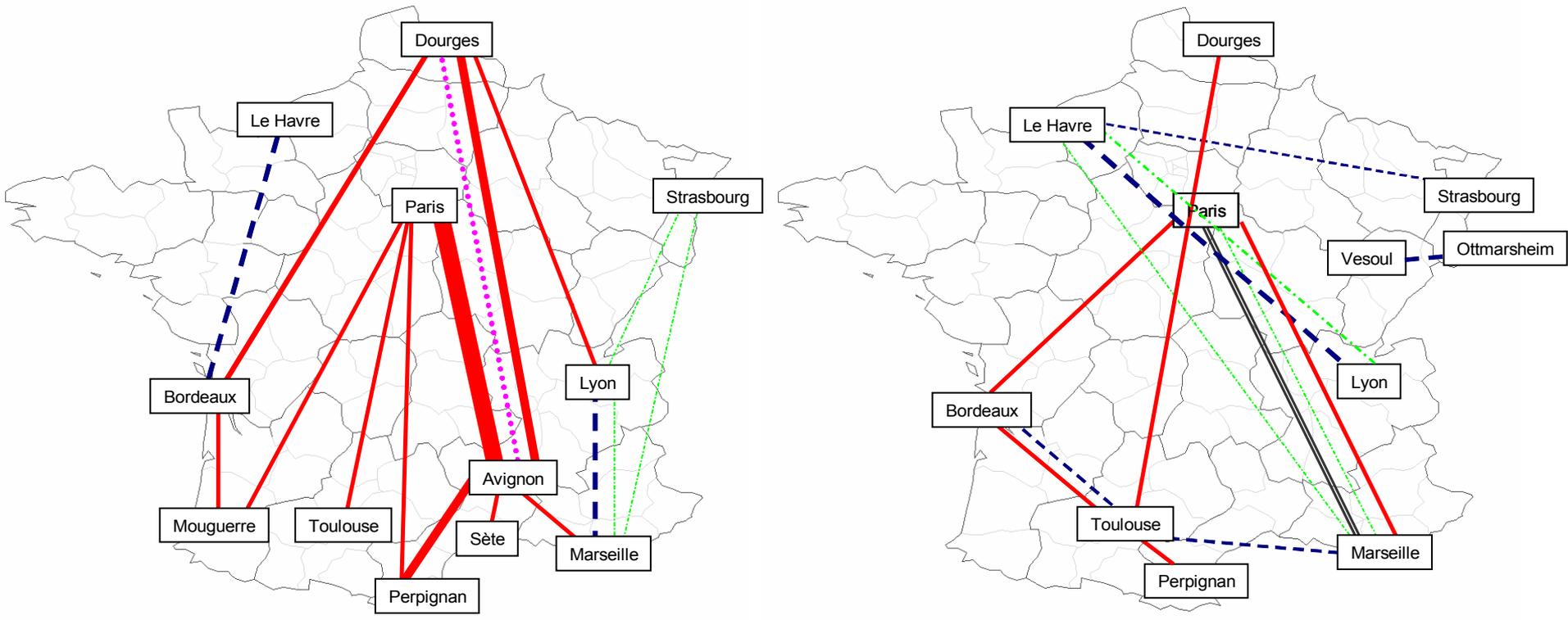
- la plate-forme de Sète a été ouverte en 2003 par CNC et transférée à Novatrans en 2005 (suite à un déplacement de l'activité de Novatrans de Montpellier à Sète).

- la plate-forme de Dijon-Gevrey a été créée après 2002 puis gelée en 2005.

● ouverture ▲ fermeture ■ extension

Source : opérateurs de transport combiné

# A.6.2 Les liaisons ferroviaires domestiques en 2006 (1)



La largeur de chaque trait est proportionnelle à la fréquence proposée ——— 10 trains / semaine  
Source : opérateurs de transport combiné

**En juin 2006, 28 liaisons domestiques de transport combiné rail-route<sup>(2)</sup> sont proposées par 5 opérateurs.**

3 opérateurs proposent leurs services sur Paris-Marseille, 2 opérateurs sur Dourges-Avignon, Le Havre-Lyon et Lyon-Marseille. Toutes les autres liaisons sont assurées par un seul opérateur.

Le point « Paris » englobe les plates-formes de Valenton, Rungis, Noisy-le-Sec et La Chapelle.

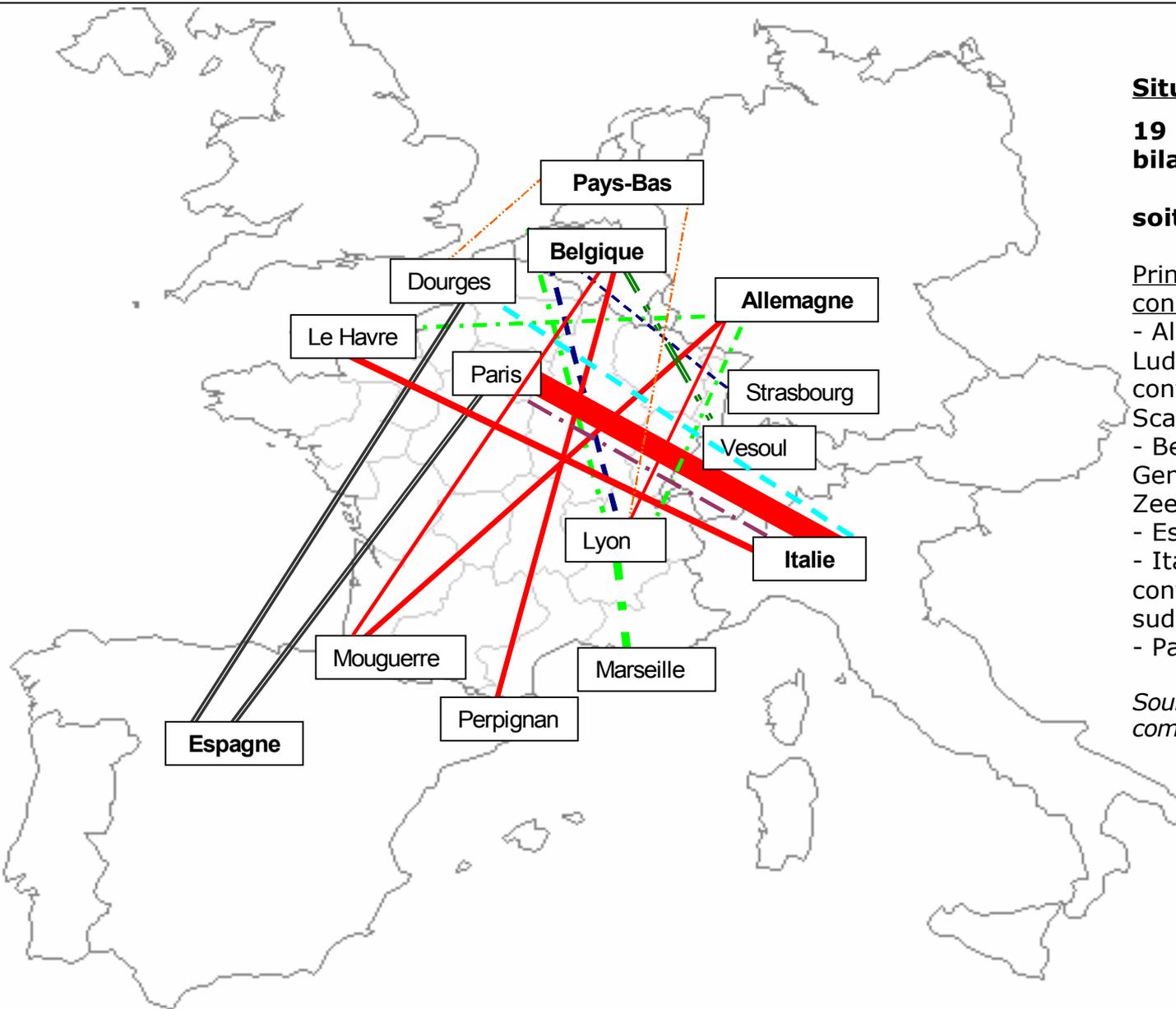
**La fréquence cumulée de ces liaisons atteint 216 trains / semaine.**

- Novatrans
- - - Naviland Cargo
- T3M
- . - . Rail Link
- ..... Froidcombi

(1) La carte a été scindée en deux pour des raisons de lisibilité.

(2) Les axes indiqués sur la carte ne sont pas représentatifs du cheminement réel des liaisons ferroviaires.

## A.6.2 Les liaisons ferroviaires bilatérales en 2006



### Situation en juin 2006 :

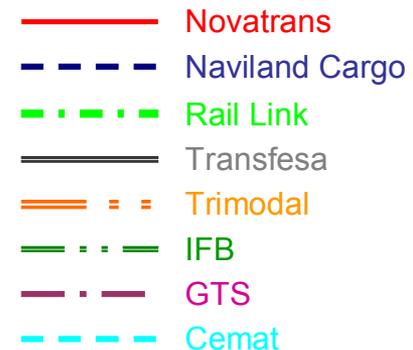
**19 liaisons de TCRR en bilatéral**

**soit 174 trains / semaine**

#### Principaux terminaux étrangers concernés :

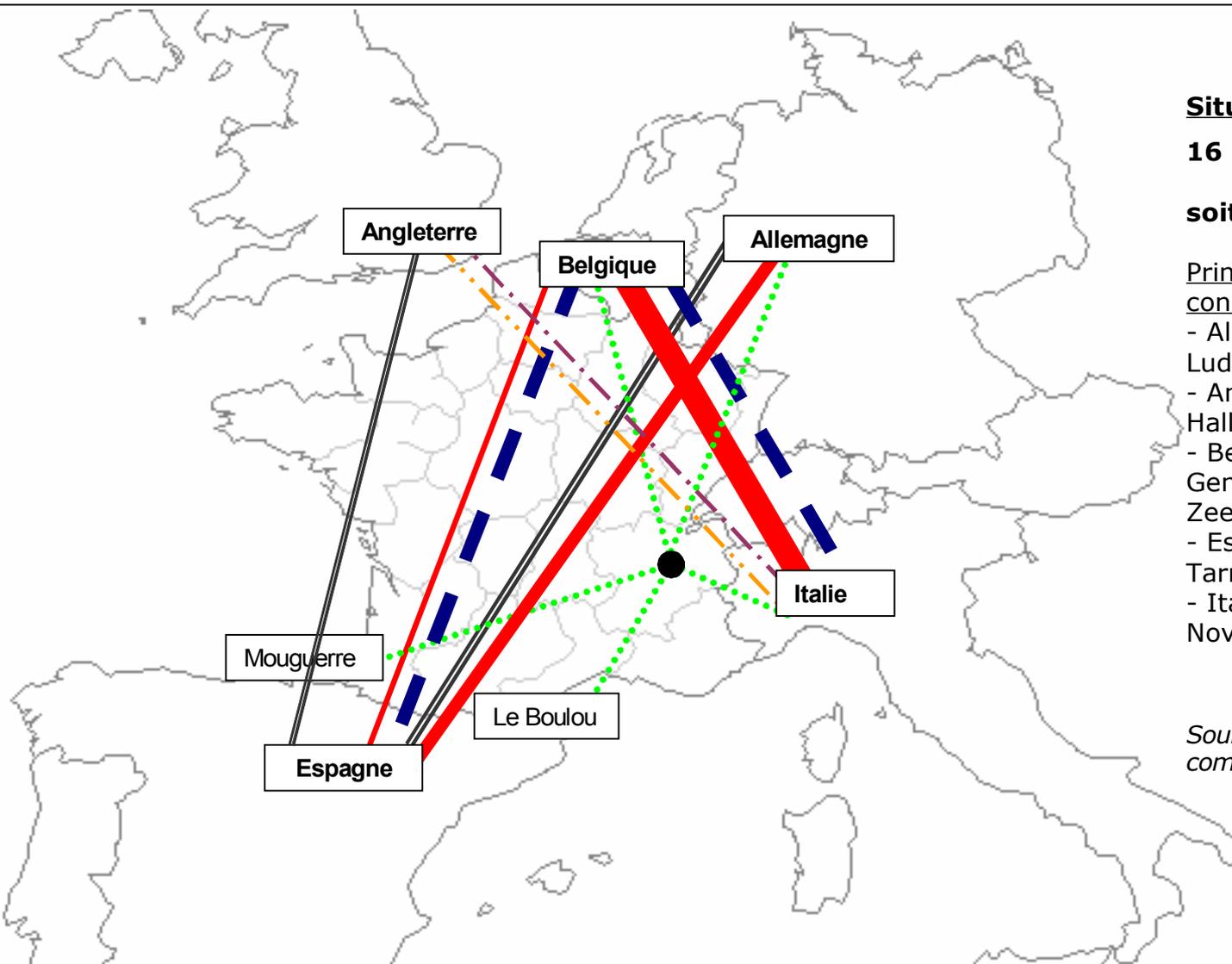
- Allemagne : Duisburg, Köln, Ludwigshafen, Neuss et continuation vers les PECO et la Scandinavie
- Belgique : Anvers, Charleroi, Genk, Liège, Muizen, Oostende, Zeebrugge
- Espagne : Madrid, Valladolid
- Italie : Novare, Turin, Vercelli et continuation vers le centre et le sud de l'Italie
- Pays-Bas : Rotterdam

Source : opérateurs de transport combiné



La largeur de chaque trait est proportionnelle à la fréquence proposée — 10 trains / semaine

## A.6.2 Les liaisons ferroviaires de transit en 2006



### Situation en juin 2006 :

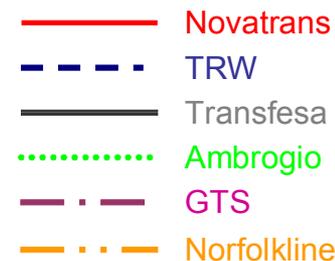
**16 liaisons de TCRR en transit**

**soit 129 trains / semaine**

#### Principaux terminaux étrangers concernés :

- Allemagne : Cologne, Eisenach, Ludwigshafen
- Angleterre : Dagenham, Hams Hall, Manchester
- Belgique : Anvers, Charleroi, Genk, Liège, Muizen, Oostende, Zeebrugge
- Espagne : Granollers, Tarragone, Silla, Saragosse
- Italie : Bologne, Milan, Piacenza, Novare, Turin, Bari

Source : opérateurs de transport combiné

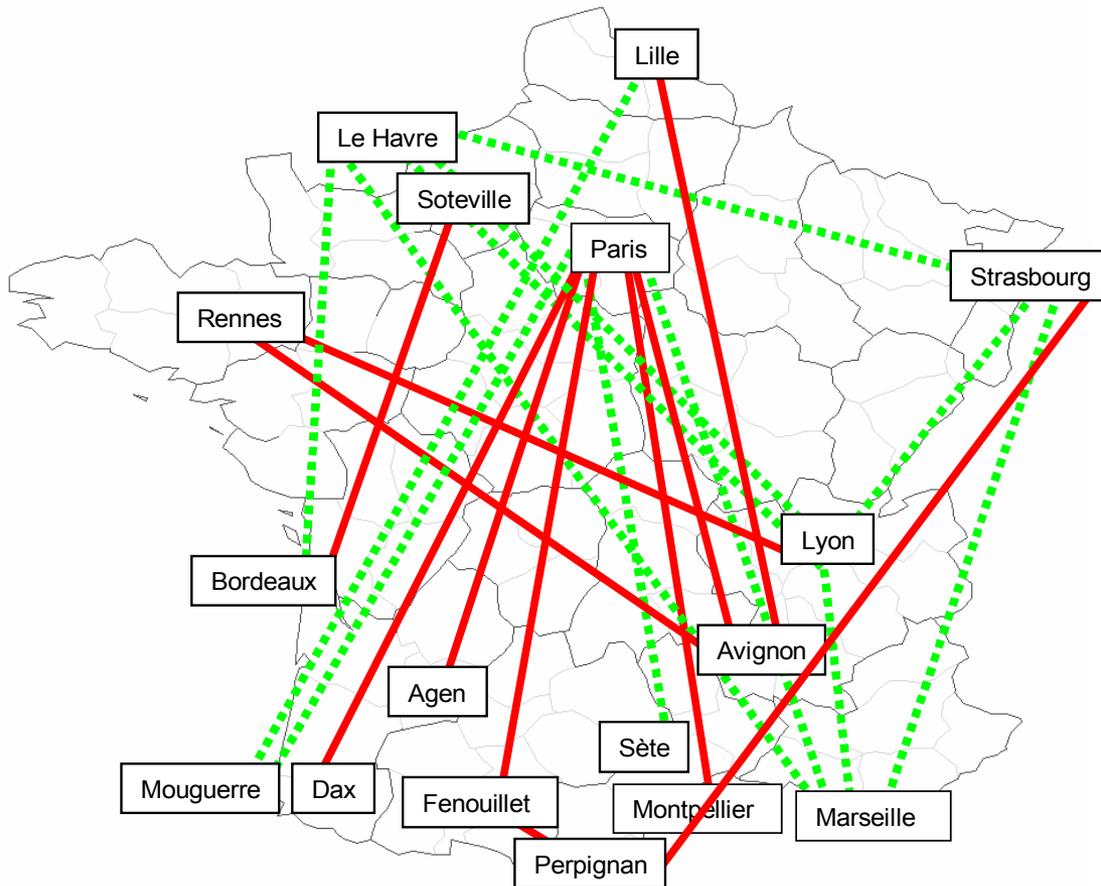


La largeur de chaque trait est proportionnelle à la fréquence proposée — 10 trains / semaine  
 Les trains exploités par la société Ambrogio passent par le « hub » d'Ambérieu. Le trafic des plates-formes de Mouguerre et du Boulou est constitué en majorité de fret en provenance ou à destination d'Espagne (pré et post-acheminements routiers).

# A.6.2 L'évolution des liaisons ferroviaires domestiques entre 2002 et fin 2005

CNC non accompagné

Offre : liaisons



— supprimée (chaque trait de la carte représente la fermeture d'une liaison sur un axe par un opérateur. L'axe est parfois encore desservi par un ou plusieurs autres opérateurs)

..... créée (chaque trait de la carte représente l'ouverture d'une liaison sur un axe par un opérateur. L'axe était parfois déjà desservi par un ou plusieurs autres opérateurs)

## Évolution du nombre de liaisons domestiques de transport combiné entre 2002 et 2005 \* :

- 10 liaisons directes ont été supprimées

## Évolution du nombre cumulé de fréquences TC domestiques entre 2002 et 2005 \* :

- l'équivalent de 13 AR / jour ont été supprimés

Certaines liaisons ont été « déplacées » suite à la relocalisation de plates-formes. C'est le cas des axes en direction du nord, qui terminaient à Lille St-Sauveur ou Lomme et s'arrêtent maintenant à Dourges. On retrouve le même type de déplacement en région parisienne avec Pompadour et Valenton.



Liaisons domestiques desservies à travers le PNIF lorsque ce dernier était en activité.

\* Les évolutions ci-dessus ne prennent pas en compte les liaisons opérées par CNC jusqu'en juin 2005 à travers le PNIF (voir carte ci-contre).

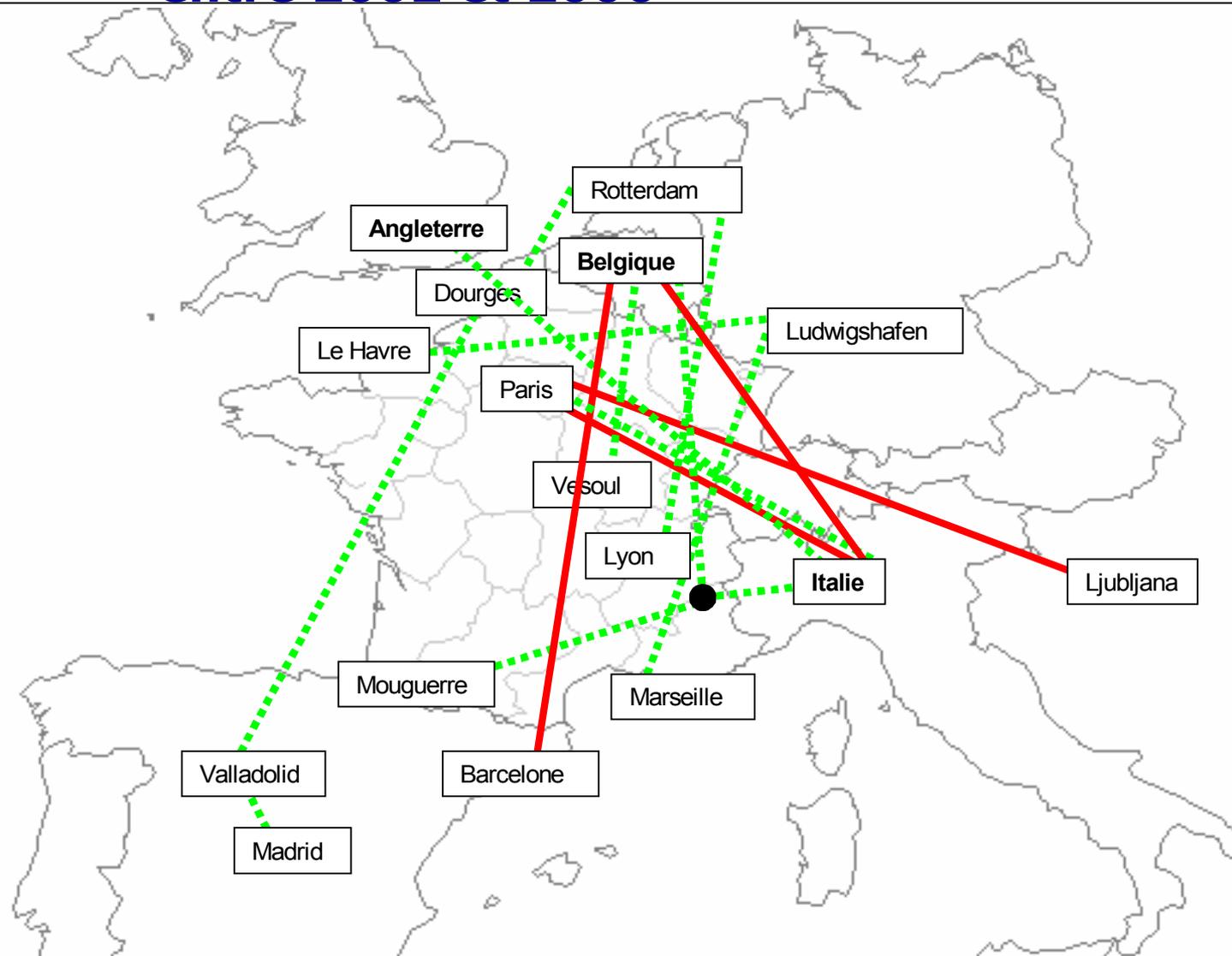
Avec la fermeture du PNIF, l'offre a été recentrée sur les liaisons massifiables.

Source : opérateurs de transport combiné

# A.6.2 L'évolution des liaisons ferroviaires internationales

TCRR non accompagné  
Offre : liaisons

## entre 2002 et 2006



### Évolution du nombre de liaisons\* de TCRR entre 2002 et le 1<sup>er</sup> semestre 2006 :

- 5 liaisons fermées\*\* sur la période
- 9 liaisons ouvertes sur la période
- soit l'équivalent de 18 trains / semaine mis en service sur la période.

\* Les liaisons internationales interrompues suite à la fermeture du PNIF ne sont pas prises en compte ci-dessus. (c'est l'ensemble du système « hub and spoke » qui a été supprimé en 2005 – voir page précédente)  
\*\* 2 liaisons sur l'axe Belgique-Italie

— supprimée (chaque trait de la carte représente la fermeture d'une liaison sur un axe par un opérateur. L'axe est parfois encore desservi par un ou plusieurs autres opérateurs)

..... créée (chaque trait de la carte représente l'ouverture d'une liaison sur un axe par un opérateur. L'axe était parfois déjà desservi par un ou plusieurs autres opérateurs)

Source : opérateurs de transport combiné

## A.6.3 Les liaisons de combiné léger

- Ecorail propose une technique de combiné léger rail/route qui ne nécessite pas de chantier de transbordement. Deux systèmes sont utilisés :
  - le système « multi-berces » : un wagon plat spécifique est équipé de 3 cadres pivotants qui supportent des conteneurs polyvalents rail-route de type « ampliroll ». Les conteneurs sont déposés sur les cadres par un camion équipé d'un bras de levage hydraulique. Le multi-berces s'appuie, pour la manipulation des conteneurs ou leur transport, sur un type de véhicule très fréquent dans le secteur du déchet, mais nécessite un wagon particulier.
  - le système « polyrail » : un wagon plat classique reçoit des conteneurs spécifiques polyvalents rail-route. La manipulation ou le transport des conteneurs est effectuée par un véhicule routier équipé d'un outil spécifique, le polyrail. Ce dispositif utilise des wagons classiques mais le matériel de transbordement est quant à lui spécifique.
- Ces deux systèmes sont opérationnels dans la majorité des gares fret ; une voie accessible par camion suffit. Ils permettent tous deux la desserte des sites non embranchés. Le temps de transbordement du conteneur est sensiblement le même (8 min pour le polyrail, 6 min pour le multi-berces).
- Le multi-berces permet la pose du conteneur au sol, contrairement au polyrail. Ce dernier permet néanmoins la pose du conteneur sur un quai. Le tonnage maximum par conteneur est de 24 t de charge nette (jusqu'à 44 t de PTAC) pour polyrail et de 14 t de charge nette (26t de PTAC pour un camion 6X4) pour le multi-berces. Cette limitation de tonnage correspond au maximum imposé par la réglementation routière. En site dédié (intérieur d'une usine) le tonnage maxi peut être augmenté à 30 t pour le polyrail (R12 mod) et à 16 t pour le multi-berces (avec 8X4). Les conteneurs sont de types 20, 30 pieds dans le cas de polyrail mais sont limités à 20 pieds dans le cas du multi-berces.
- En général, le polyrail sera plus économique dès lors que le trafic est relativement massif (par rapport au transport combiné, Ecorail est particulièrement intéressant pour certains flux (par exemple les déchets ménagers, les terres polluées, les scories d'aluminium...) en particulier sur de courtes distances, souvent inférieures à 50 km).
- Les deux systèmes polyrail et multi-berces s'intègrent parfaitement dans une logistique conçue pour la route. Ils apportent un confort supplémentaire par la régularité des organisations ferroviaires mises en place et permettent aux chargeurs d'assurer lui-même les opérations de pré-acheminement routier.
- Le fonctionnement de ces deux techniques est illustré dans le Volume 2, chapitre 1.3
- Les liaisons exploitées en France avec les techniques du combiné léger sont décrites en détail dans le Volume 2, chap.5.

## A.7 La qualité de service

---

Les quelques informations publiées et les opinions recueillies auprès des acteurs du secteur montrent que la régularité du transport combiné ferroviaire a enregistré de fortes fluctuations au cours des quatre dernières années.

En 2002, 87% des trains auraient enregistré des retards inférieurs à 30 minutes. Après une dégradation sensible en 2004-2005, on observe une amélioration depuis le début de 2006 (la fourchette 85-90% de trains ayant un retard inférieur à 30 minutes est souvent citée dans le cas des liaisons domestiques ). La régularité serait même supérieure à 95% sur quelques axes, dont l'axe Île de France – Marseille.

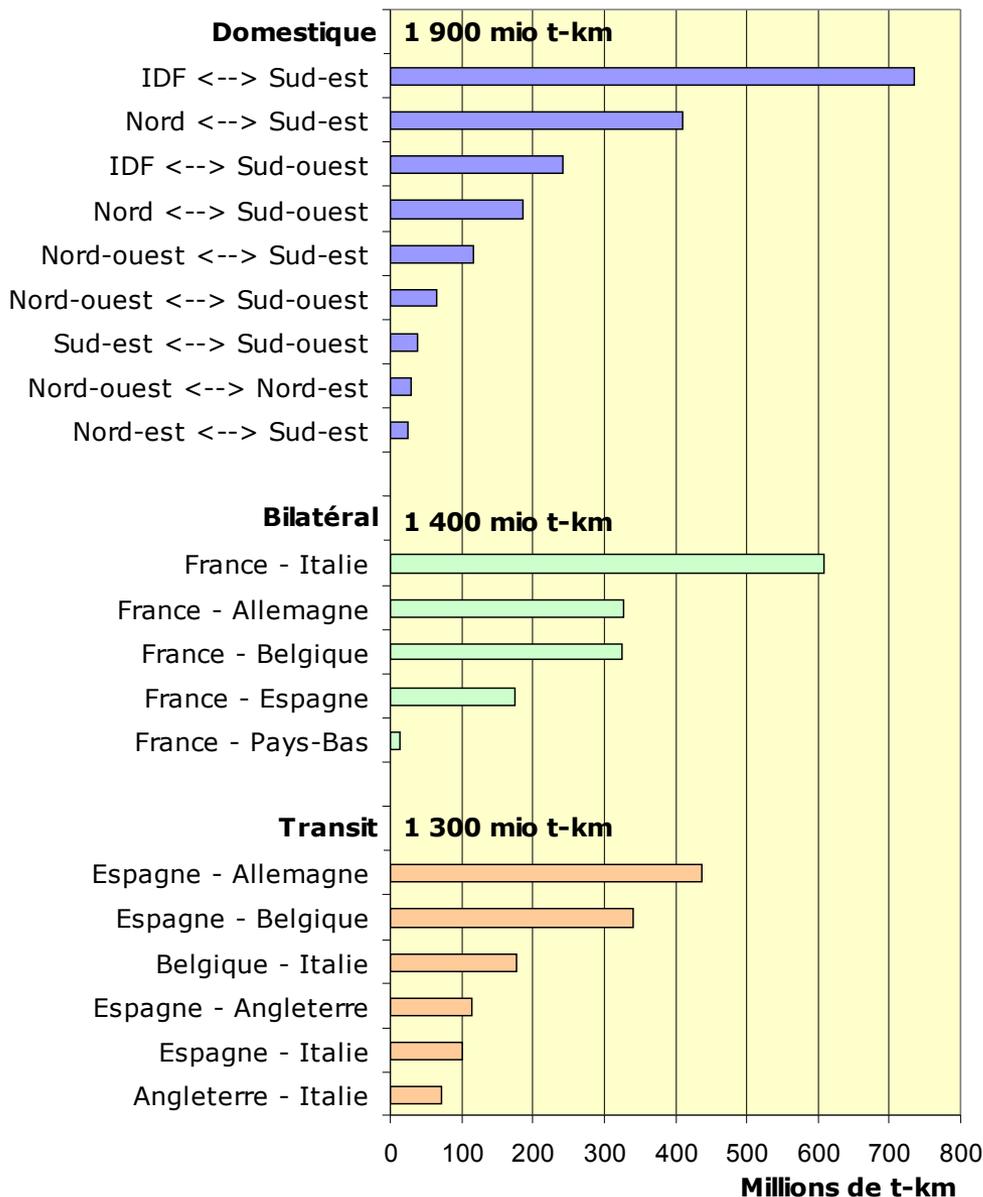
Les performances sont moins bonnes sur les liaisons internationales.

Les statistiques obtenues de la SNCF assez concordantes avec les informations ci-dessus : les mises à disposition avec un retard inférieur à 30 minutes ont atteint 87% en 2004, 87% en 2005 et 89% pendant les cinq premiers mois de 2006. Ces chiffres ne prennent pas en compte les trains ayant plus de 24 heures de retard.

En l'absence de données « officielles » il convient de considérer les informations ci-dessus avec prudence, les définitions utilisées n'étant pas toujours comparables.

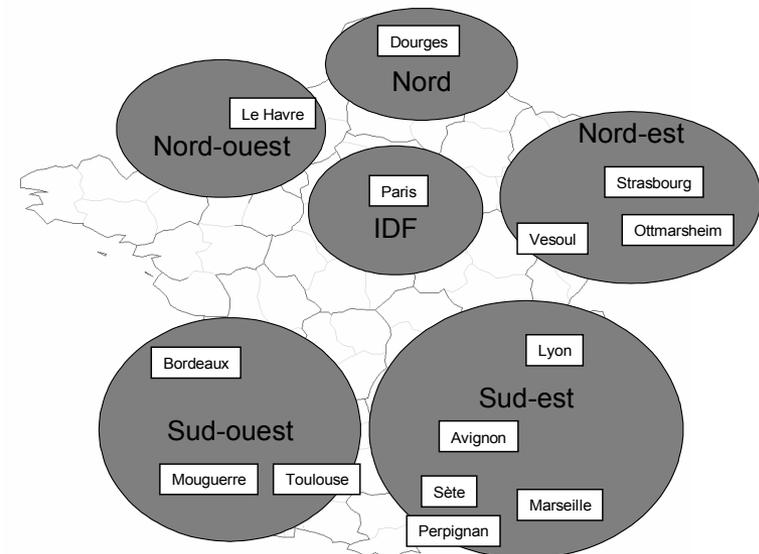
# A.8 Les flux de TCRR par grands axes

## Flux au 1er semestre 2006



4,55 milliards de t-km ont circulé sur le sol français au 1<sup>er</sup> semestre 2006\*, dont :

- domestique : 40,8%
- bilatéral : 31,7%
- transit : 27,5 %



\* Les statistiques SITRA-M correspondant au code 990 (transport combiné) ne sont plus accessibles depuis 2003.

Les flux ont donc été évalués à partir des fréquences par liaisons puis recoupés avec les informations fournies par les opérateurs. De plus les flux d'Ambrogio ont été affectés au transit.

## A.9 La compétitivité du transport combiné rail-route

- En terme de prix de revient, le transport combiné ferroviaire apparaît compétitif par rapport à l'acheminement routier de bout en bout dès lors que la distance du maillon ferroviaire est supérieure à 650/700 km et que le trafic est suffisamment massifié. Toutefois, il n'y a pas de règle générale car le prix de revient du transport routier varie en fonction de nombreux facteurs tels que le type de camion utilisé, le type de trajet ou la logistique mise en place par le transporteur.
- Au niveau du maillon ferroviaire, le prix de revient du transport combiné rail-route présente une sensibilité particulièrement forte à trois facteurs : 1/ La longueur du trajet ferroviaire, dont dépend le coût de traction; 2/ Le montant de la redevance d'infrastructure, fonction aussi de la distance; 3/ Le taux de remplissage du train, qui dépend du trinôme longueur du train / poids / vitesse.
- Le nombre moyen de mouvements effectués quotidiennement par le camion a un impact décisif sur le prix de revient des parcours de pré et post-acheminement. Ce facteur est directement lié à la distance entre la plate-forme et le chargeur, à la nécessité (ou pas) d'un repositionnement du camion et au retour chargé (ou vide) du camion, aux horaires des trains et à l'attente plus ou moins longue au terminal
- Cinq facteurs liés à la configuration des chaînes de transport apparaissent particulièrement favorables au transport combiné : 1/ des trajets ferroviaires « longue distance »; 2/ des acheminements réguliers et équilibrés entre l'aller et le retour; 3/ des marchandises de densité élevée (du point de vue du chargeur); 4/ des extrémités de chaînes proches des plates-formes de transport combiné; 5/ des marchandises obligeant à effectuer des retours à vide dans certaines configurations particulières.
- Pour l'avenir, le potentiel de gain de productivité du transport combiné ferroviaire à moyen terme se situe à deux niveaux. D'une part la maximisation du taux de remplissage des trains (dans les deux sens) apparaît comme un facteur clé de productivité pour les opérateurs. D'autre part on remarquera que la traction terminale (pré et post-acheminements routiers) représente entre 35 et 50% du prix de revient total des chaînes de transport combiné rail-route. De ce fait, toutes les mesures permettant d'améliorer l'accès aux plates-formes et d'accroître le nombre de mouvements de « caisses » effectué quotidiennement par chaque camion sont porteuses d'une amélioration significative de la compétitivité du combiné ferroviaire; c'est la raison pour laquelle il est considéré, en Allemagne, que le pré ou le post-acheminement ne doivent pas excéder 70 km. De même l'allongement des trains et l'augmentation de la capacité des trains (à vitesse constante) offrent également des perspectives intéressantes. Par ailleurs il y a probablement un potentiel de gains de productivité au niveau de la traction ferroviaire.
- Les pages ci-après présentent les chiffres clés\* de l'économie du transport combiné ferroviaire et du « tout route », les éléments constitutifs du prix de revient de chaque maillon de la chaîne de transport combiné rail-route, les principaux facteurs de variation du prix de revient et la sensibilité à ces facteurs. Cette analyse débouche sur l'identification des configurations de chaînes de transport qui apparaissent particulièrement favorables au transport combiné.

\* Les valeurs présentées sont des moyennes. Elles sont susceptibles de varier fortement suivant la configuration des chaînes logistiques.

## A.9.1 Transport « tout route »

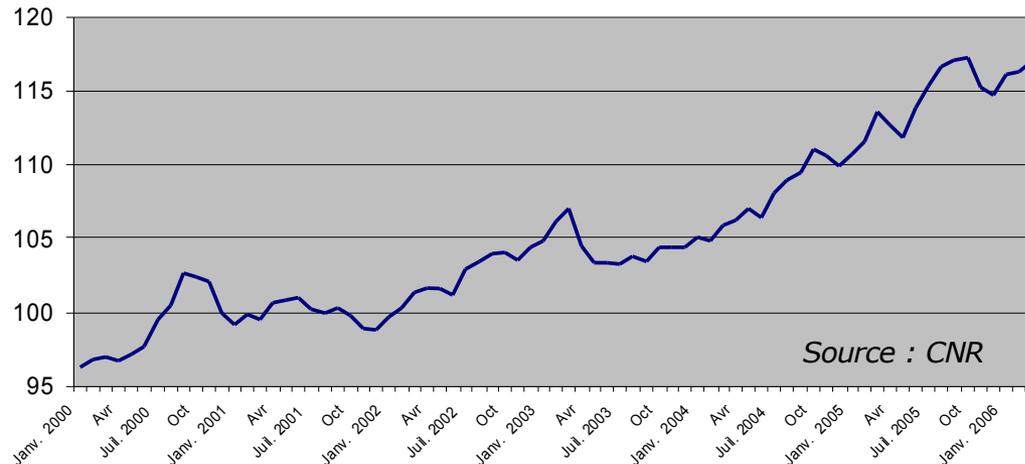
### Structure de prix de revient du transport routier (CNR)

Le prix de revient, tel que développé par le CNR, repose sur une formulation du type « trinôme » :

- **Terme kilométrique (par km parcouru)** comprenant les coûts kilométriques directs (carburant, pneumatiques, entretien-réparations, péages).
- **Terme horaire (par heure de temps de service)** comprenant les coûts de personnel de conduite (salaires et autres éléments de rémunération, charges sur salaires et autres rémunérations, frais de déplacement).
- **Terme journalier (par journée d'affectation du véhicule et couverture des charges de structure)** comprenant les coûts de véhicule (détention du tracteur, détention de la semi-remorque, assurances, taxes) et les coûts de structure (charges de structure et autres charges indirectes).

**Le prix de revient moyen est de 1,12 €/km, dont 0,446 €/km** pour le terme kilométrique, sur la base des hypothèses standard décrites ci-contre.

**Evolution de l'indice des coûts du transport routier**  
(base 100 déc. 2000, euros courants)



### Hypothèses standard (CNR)

Camion 40 tonnes PTC type « Savoyarde »

Pavillon français

Distance parcourue annuellement : 122 850 km / an  
232 jours d'exploitation / an

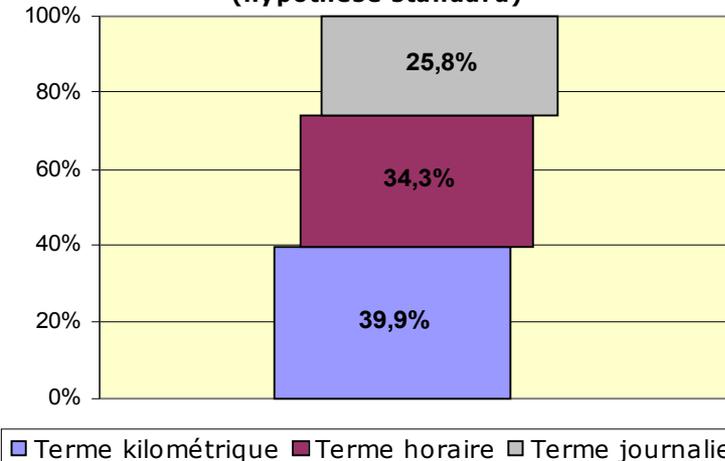
Vitesse moyenne : 70,6 km/h

Temps d'attente chargement + déchargement : 3h16

Taux de parcours en charge : 87%

Taux de chargement sur les parcours chargés :  
89,4%

**Composantes de coût du transport routier**  
(hypothèse standard)



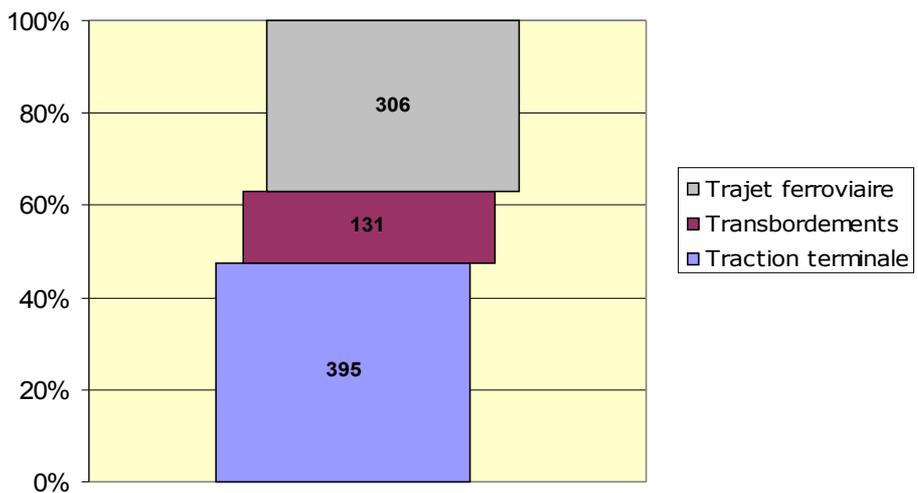
### Facteurs de variation

Le prix de revient est susceptible de varier sous l'effet de plusieurs paramètres, dont :

- Le pavillon : +/- 20 %, le prix de revient du CNR se situe dans le haut de la fourchette
- Le « grand volume » (camion méga) permettant de gagner jusqu'à 15% en volume pour les produits légers.

# A.9.2 Présentation des résultats pour quelques chaînes-types

**Composantes de coût du transport combiné en € / UTI  
(hypothèse standard)**



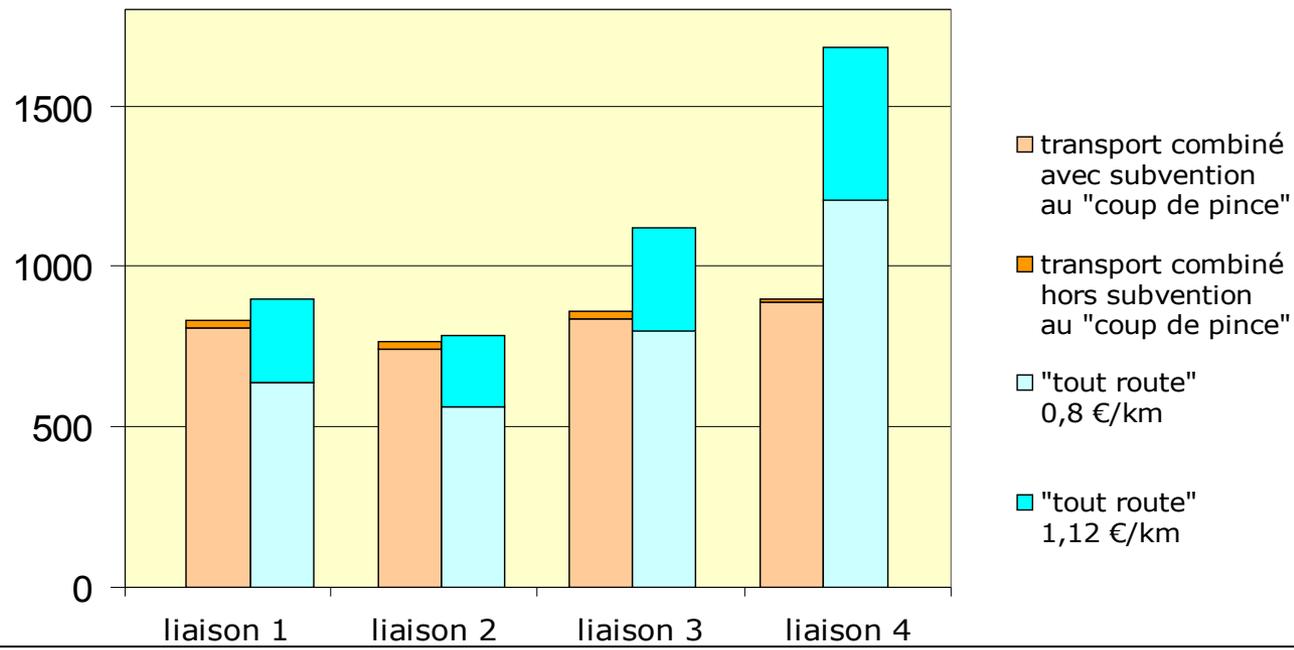
**Hypothèses standard**

- Caisses mobiles (13,6 m et 7,825 m)
- Traction terminale routière**  
Distance moyenne d'une rotation : 130 km  
3 mouvements d'UTI par jour
- Opérations aux terminaux**  
Capacité du train : 55 UTI  
Taux de remplissage : 90%
- Maillon ferroviaire**  
Distance ferroviaire : 750 km

**Comparaison de quelques chaînes types de transport combiné avec le « tout route » (en €/UTI)**

Caractéristiques des liaisons types :

- 1 - Domestique moyenne distance rail-route (800 km)
- 2 - Domestique moyenne distance avec une extrémité portuaire (700 km)
- 3 - Domestique longue distance rail-route (1000 km)
- 4 - International longue distance avec une extrémité portuaire (1500 km)



## A.9.3 Le maillon ferroviaire

### Chiffres-clés

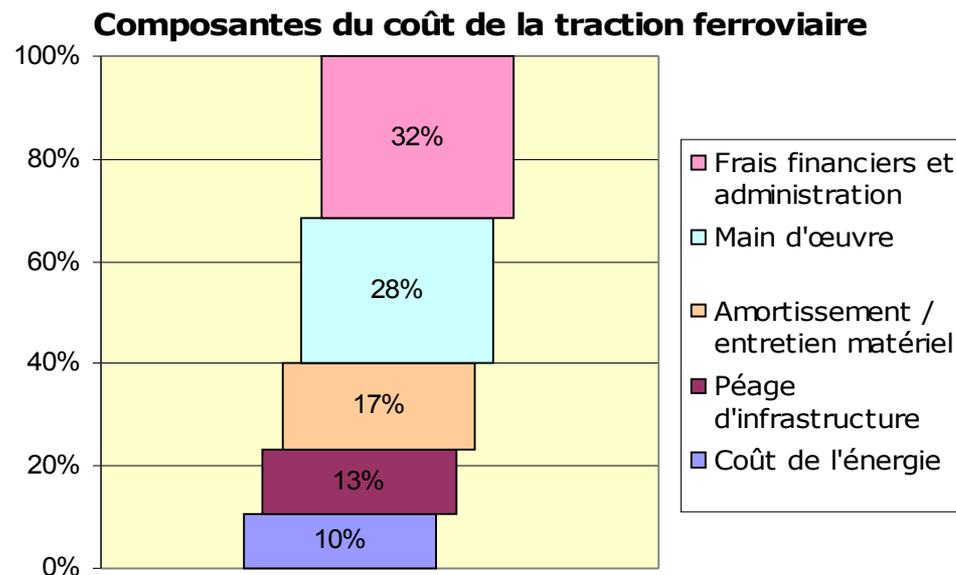
Le coût de ce maillon représente entre 30 et 45% du coût total d'une chaîne de transport combiné rail-route.

Il atteint en moyenne 16 à 22 € / train x km (sur la base des hypothèses standard décrites page suivante).

Le coût du « dernier km » varie dans un rapport de 1 à 3 selon le type de logistique ferroviaire de la plate-forme (~25 €/wagon pour une plate-forme classique; les plates-formes plus récentes, telles que Dourges, se situent plutôt autour de 8 €/wagon). Ce coût est généralement plus élevé dans les ports.

Le coût des wagons représente environ 10% du coût total du maillon ferroviaire.

Les prix de traction ferroviaire ont subi une forte augmentation entre 2004 et 2005 du fait de la réorganisation de la tarification « au train » au lieu du lot et de la suppression de l'aide d'état directe à la SNCF. En outre, cette dernière a supporté des augmentations significatives du coût d'usage des sillons et de ses achats d'énergie (croissance à deux chiffres). Le graphique ci-dessous illustre la répartition des différentes composantes du coût de la traction ferroviaire.



## A.9.3 Le maillon ferroviaire

### **Facteurs de variation du prix de revient du maillon ferroviaire pour l'opérateur de transport combiné**

(voir tableau page suivante)

Le prix de revient présente une sensibilité particulièrement forte aux facteurs suivants :

- La longueur du trajet ferroviaire, dont dépend le coût de traction
- La redevance d'infrastructure, fonction aussi de la longueur du trajet ferroviaire
- Le taux de remplissage du train en poids, qui dépend du trinôme longueur du train / poids / vitesse

Les trains circulant à 140 et 160 km/h sont exploités avec un nombre restreint de wagons, ce qui induit un surcoût (environ 38 wagons pour un train roulant à 120km/h en pointe, contre 33 wagons à 140 km/h et 26 wagons à 160 km/h). D'autre part, le coût des wagons est plus élevé (de l'ordre de +15% de 120 à 140 km/h et +15% de 140 à 160 km/h) ainsi que celui des sillons (de l'ordre de +10-20% quand on passe de 140 à 160 km/h). Actuellement, la répartition des trafics de trains de transport combiné selon la vitesse de pointe est la suivante : 50 à 55% de trains à 100 km/h, 40% à 120 km/h et 5 à 10% > 120 km/h.

Les opérateurs de transport combiné tarifient leurs prestations par tranches de poids afin de maximiser la charge utile transportée par chaque train et de se rapprocher le plus possible de la limite de poids admissible. Ils appliquent un rabais pour le transport des UTI vides, ce qui rend le transport combiné A/R plus avantageux que la route dans le cas d'utilisation d'un matériel spécialisé (ex. citerne) ne permettant pas de rechargement sur le trajet retour.

La distance moyenne parcourue par les trains de TC est passée de 700 km par voyage en 2003 à 800 km en 2006.

## A.9.3 Le maillon ferroviaire

### Principaux éléments constitutifs du prix de revient total du maillon ferroviaire

#### Hypothèses standard

Nombre de wagons = 35 / Nombre d'UTI maximum = 55 (casse mobile) / Taux de remplissage = 90%

Nombre de trajets annuels = 250

Coût du dernier km = 25 €/wagon

Poids total brut du train (TBRT) = 1225 t (wagons chargés) + 80 t (locomotive) = 1305 t

Distance ferroviaire = 800 km / Vitesse du train = 120 km/h

Facteur de variation	hypothèse standard	distance ferroviaire +50%	distance ferroviaire -50%	taux de remplissage -33%	coût du dernier km -34%	redevance d'infrastructure +133%
Distance ferroviaire (km)	800	1200	400	800	800	800
Taux de remplissage du train	90%	90%	90%	60%	90%	90%
Coût du dernier km (€/wagon), plateforme départ + arrivée	25 + 25	25 + 25	25 + 25	25 + 25	25 + 8	25 + 25
Redevance d'infrastructure (€/train.km)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,5
Coût wagon €/UTI (en % du total)	10,3%	11,5%	7,8%	10,4%	10,7%	9,1%
Coût dernier km €/UTI (en % du total)	11,5%	8,6%	17,4%	11,7%	7,9%	10,2%
Coût traction €/UTI (en % du total)	61,7%	67,6%	49,8%	61,0%	64,2%	66,2%
Autres €/UTI (en % du total)	16,5%	12,3%	24,9%	16,8%	17,2%	14,6%
<b>Coût total moyen €/UTI</b>	<b>306</b>	<b>410</b>	<b>203</b>	<b>452</b>	<b>294</b>	<b>347</b>
Coût total moyen €/UTI.km	0,38	0,34	0,51	0,56	0,37	0,43

A titre indicatif, le péage d'infrastructure pour un sillon sur la liaison Marseille-Dourges pour un train partant à 19h30 et arrivant à 7h40 le lendemain s'élevait à 1697 € HT à fin juin 2006 (incluant droit d'accès, droit de réservation des sillons, droit de circulation, RCE et RCTE)

## A.9.4 Les opérations aux terminaux



### Chiffres-clés

Les opérations aux terminaux représentent entre 10 et 15% du prix de revient total d'une chaîne de transport combiné rail-route.

### Facteurs de variation du coût des opérations aux terminaux

Le coût de transbordement est de loin le principal facteur de variation.

Le coût d'usage de la plate-forme comprend principalement deux redevances payées par le tractionnaire et le gestionnaire du terminal, basées sur un forfait par mètre linéaire de train et par an.

Le prix de revient des opérations aux terminaux inclut sa quote-part des frais de structure de l'opérateur de transport combiné.

### Principaux éléments constitutifs du prix de revient des opérations aux terminaux

#### Hypothèse standard

Coût d'un transbordement d'une UTI = 30 €/UTI

Coût d'usage de la plate-forme rail-route = 180 €/train

Nombre d'UTI maximum = 55 (caisse mobile 13,6 m) / Taux de remplissage = 90%

Facteur de variation	hypothèse standard	coût de transbordement +33%	coût de transbordement -33%	taux de remplissage -33%	coût d'usage de la plateforme -20%
Coût des 2 transbordements (€/UTI)	60	80	40	60	60
Taux de remplissage du train	90%	90%	90%	60%	90%
Coût d'usage de la plateforme (€/train)	180	180	180	180	150
<b>Coût total moyen des 2 opérations aux terminaux €/UTI</b>	<b>131</b>	<b>154</b>	<b>107</b>	<b>135</b>	<b>129</b>

## A.9.5 La traction terminale routière



### **Chiffres-clés**

Ce maillon représente entre 35 et 50% du prix de revient total d'une chaîne de transport combiné rail-route. Le coût moyen de la traction terminale routière atteint entre 180 à 220 € par mouvement (en prenant en compte le repositionnement).

La distance entre plate-forme et chargeur/client, très variable, est en moyenne de 85 km. Nous avons retenu 50 km + 30 km de repositionnement dans les calculs ci-après.

En général, la plate-forme de transbordement n'occupe pas le centre géométrique de l'aire de marché, la zone de chalandise étant plus allongée dans le prolongement du trajet ferroviaire que dans le sens des parcours de rebroussement. Certains opérateurs intègrent dans leur offre de transport combiné les opérations de pré et post-acheminements. Cette prestation peut être sous-traitée, afin de faciliter sa gestion.

La complémentarité à la fois géographique et temporelle de la clientèle est une source importante de productivité.

Chaque camion effectue entre 2 et 6 mouvements de pré ou post-acheminement par jour.

Les coûts fixes représentent plus de 50% des coûts. Leur part relative diminue avec la distance.

**Facteurs de variation du prix de revient de la traction terminale pour le transporteur routier** (voir tableau page suivante)

Le prix de revient des pré et post-acheminements s'évalue en fonction du temps passé et non de la distance parcourue. Ceci explique pourquoi les coûts liés aux attentes (chez les clients et à la plate-forme intermodale) et à la congestion du trafic sont souvent très pénalisants.

Le prix de revient présente une sensibilité particulièrement forte aux facteurs suivants :

- Distance de la rotation effectuée par le camion
- Retour chargé (ou à vide) du camion
- Nécessité d'un repositionnement du camion
- Nombre moyen de mouvements effectués quotidiennement par le camion. Ce facteur est calculé à partir de la distance parcourue et du temps de la rotation.

Le prix de revient varie peu en fonction du poids des caisses.

## A.9.5 La traction terminale routière

### Principaux éléments constitutifs du prix de revient d'un mouvement d'UTI

#### Hypothèses standard

Tracteur et châssis porte caisse mobile de 44t PTCA

Temps d'attente au chargement = 1h / Temps d'attente au déchargement = 1h

Temps d'attente au repositionnement = 1h

Vitesse moyenne du camion en parcours urbain ou semi-urbain = 50 km/h

Nombre d'heures d'utilisation du camion / jour = 10h

Nombre moyen de mouvements par rotation = 2 (aller et retour chargé)

Distance moyenne entre plate-forme et chargeur = 50 km

Distance moyenne de repositionnement = 30 km

Facteur de variation	hypothèse standard	distance de la rotation -46%	distance de la rotation +77%	nombre de mouvements -33%	sans repositionnement retour à vide	sans repositionnement
Distance de la rotation (km)	130	70	230	130	130	130
Retour chargé	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Repositionnement	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Nombre de mouvements par jour*	3	3,7	2,3	2	5	6,7
Coût variable €/UTI (en % du total)	13,2%	9,1%	17,1%	9,1%	50,0%	25,0%
Coût fixe €/UTI (en % du total)	86,8%	90,9%	82,9%	90,9%	50,0%	75,0%
Coût total moyen €/UTI	198	154	270	286	104	104
Coût total moyen €/UTI.km	1,52	2,21	1,17	2,20	0,80	0,80

\* dépend de la distance parcourue et du temps de la rotation

## A.9.6 Les tarifs issus de l'enquête

- L'enquête réalisée auprès des transporteurs (cf. volume 2, chapitre 1) a permis d'obtenir des informations sur les prix payés au cours du premier semestre 2006 sur quelques grandes liaisons nationales et internationales de transport combiné rail-route. Ces prix incluent la prestation correspondant au « maillon ferroviaire » de plate-forme à plate-forme, y compris transbordements. Au total, une quinzaine de prix ont été collectés sur des O-D variées. Ces informations ont été recoupées avec des données fournies par les opérateurs de transport combiné. Elles conduisent aux observations suivantes :
  - Les prix payés par les transporteurs au cours du deuxième trimestre 2006 se situent presque tous dans une fourchette comprise entre 0,65 et 0,85 € / km de trajet ferroviaire, sur la base d'une caisse mobile dans la tranche de poids 16/25 tonnes (qui est le cas le plus couramment rencontré). Ce prix s'entend de plate-forme à plate-forme, y compris les transbordements.
  - Les prix varient sensiblement selon la tranche de poids. Par rapport au prix à payer pour l'acheminement d'une UTI de 16 /25 tonnes il faut compter en moyenne :
    - 5 à 15% de moins dans le cas d'une UTI de la tranche 11 / 15 tonnes
    - 15 à 25% de moins dans le cas d'une UTI chargée à moins de 10 tonnes
    - 5 à 10% de plus pour une UTI supérieure à 25 tonnes
    - dans le cas d'une UTI vide, le rabais atteint 20 à 35% (voire beaucoup plus dans certains cas).

# A.9.7 A quels types d'expéditions le transport combiné ferroviaire est-il le mieux adapté ?

**A partir des structures de coût de revient présentées dans les pages précédentes, cinq facteurs liés à la configuration des chaînes de transport apparaissent particulièrement favorables au transport combiné :**

## **Des trajets ferroviaires « longue distance »**

- Le prix de revient du transport combiné est surtout compétitif pour des maillons ferroviaires supérieurs à 650-700 km. Dans le cas de plates-formes rail-route implantées dans des zones où le tissu industriel est fortement concentré (par exemple Paris-Lyon) le seuil de compétitivité peut toutefois descendre jusqu'à 500 km, voire moins sous réserve d'une optimisation des moyens (A/R de nuit, même locomotive et même conducteur, etc.....)
- La compétitivité du transport combiné est également renforcée dès que le trajet nécessite plus de 8 heures de conduite en mode « tout route », du fait de l'impact du temps de repos obligatoire du chauffeur sur le coût routier. Il faut souligner que ce facteur joue d'une façon différente dans le cas des entreprises de transport routier qui ont mis en place des logistiques du type « relais ».

## **Des acheminements réguliers et équilibrés entre l'aller et le retour**

- Le taux de remplissage des trains est un levier essentiel de réduction du prix de revient du transport combiné. Les opérateurs sont donc intéressés en priorité par des expéditions à fréquences régulières correspondant à un nombre élevé d'UTI à transporter sur une liaison donnée. En outre, les acheminements « aller-retour » permettent d'équilibrer les flux dans les deux sens.

## **Des marchandises de densité élevée**

- Pour les chargeurs, le prix à la tonne transportée est plus intéressant pour des produits de densité élevée.

## **Des extrémités de chaînes proches des plates-formes de transport combiné**

- Plus le nombre quotidien de rotations effectuées par les camions en pré et post-acheminements routiers est élevé, plus le transport combiné est compétitif. Le seuil minimum acceptable semble être d'environ trois mouvements d'UTI par jour et par camion. De ce fait, des sites situés à moins d'une heure (50 km) d'une plate-forme rail-route, l'absence de repositionnement, les charges complètes, les trajets de pré et post-acheminement chargés à l'aller et au retour sont autant de facteurs favorables au transport combiné.

## **Des marchandises obligeant à effectuer des retours à vide ou présentant des contraintes de sécurité particulières**

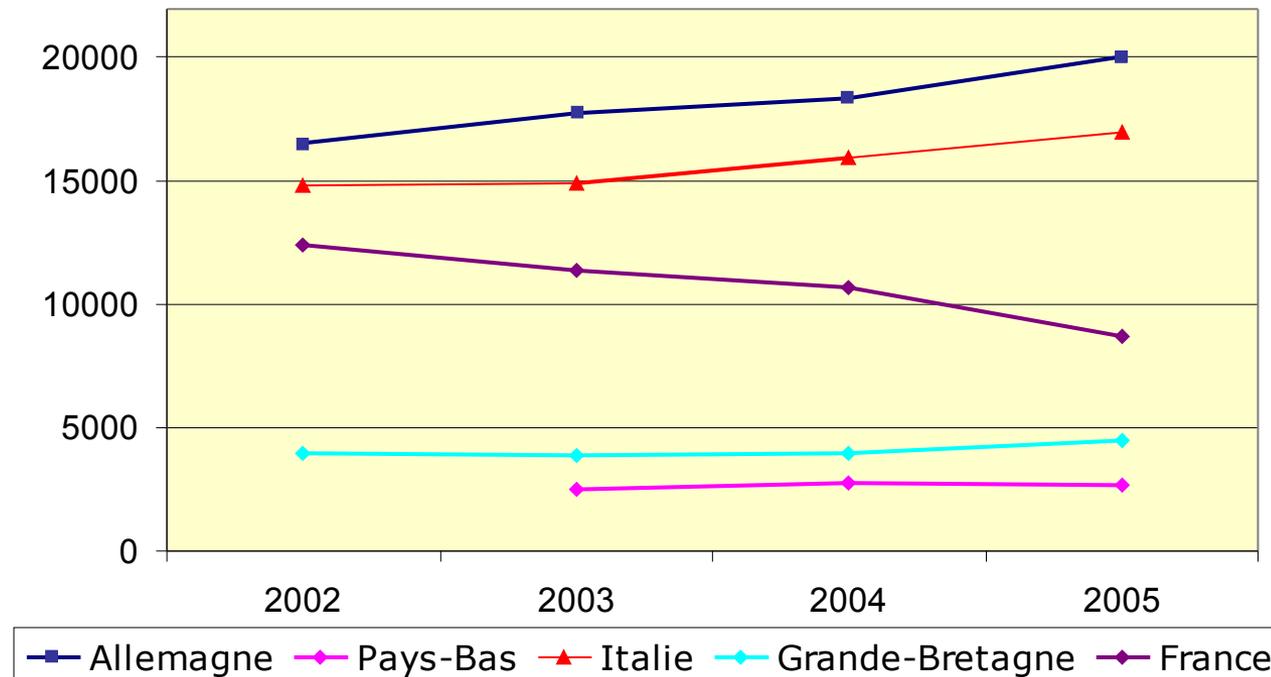
- Pour certaines catégories de marchandises (en particulier certains produits alimentaires et produits chimiques), le trajet de retour doit être effectué à vide (absence de produit compatible avec celui transporté à l'aller et impossibilité d'effectuer un nettoyage de la citerne). Dans ce cas, le transport combiné est économiquement plus avantageux que le « tout route ».

## A.10.1 Comparaisons internationales : les trafics

Dans les quatre pays étudiés, les flux de TCRR ont enregistré une croissance (forte en Allemagne et en Italie, modérée en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas) au cours de la période 2002-2005, alors qu'ils ont diminué de 29% en France.

En Allemagne et en Italie, la croissance des flux transalpins a fortement contribué au dynamisme du transport combiné non accompagné.

**Évolution des flux de transport combiné rail-route  
(millions de t-km)**



Note : Dans le cas des flux bilatéraux et de transit, les flux ci-dessus sont calculés en considérant uniquement la partie des trajets effectuée sur le territoire national de chaque pays concerné.

Source : opérateurs de transport combiné, associations professionnelles, statistiques nationales

## A.10.1 Comparaisons internationales : les trafics

### Allemagne

Jusqu'à la fin de 1999 le transport combiné domestique était dans une situation préoccupante. La DB (tractionnaire ferroviaire) maintenait une offre d'environ 4 000 relations de transport combiné, desservies par un système de plate-forme tournante ou de wagons individuels. 95% de ces relations n'étaient pas utilisées régulièrement, générant des coûts de production élevés et induisant une faible compétitivité.

En 2000 le système de production a été complètement restructuré :

- Deux réseaux ont été mis en place: l'un pour les transports combinés domestiques de Kombiverkehr (« Kombi-Netz 2000+ »), l'autre pour les pré et post-acheminements terrestres des conteneurs maritimes de Transfracht (Albatros).
- La DB a transféré le risque économique porté jusqu'alors par la DB Cargo en obligeant les opérateurs à acheter des trains complets, comme c'était déjà le cas depuis longtemps pour la plupart des relations de TC international.
- Le réseau de relations TC a été considérablement réduit à environ 100-150 relations.
- La qualité de l'offre a été améliorée. Les temps de transport et les plages horaires ont été ajustés pour mieux répondre aux besoins du marché, l'heure de fermeture se situant entre 19 et 21 heures et la mise à disposition entre 5 et 7 heures, selon la distance.

Après un tassement à court terme des volumes transportés, il en est résulté une forte reprise du trafic. Aujourd'hui, le transport combiné domestique enregistre un taux de croissance élevé. Le volume total transporté a dépassé le niveau d'avant la chute de trafic de 1999 et la rentabilité du secteur s'est nettement améliorée.

### Pays-Bas

Le trafic a atteint 3,1 millions de tonnes en 2005, dont 95% de caisses mobiles et conteneurs et 5% de remorques non accompagnées. Le trafic est exclusivement bilatéral. L'ouverture de la « Betuwe Line », liaison dédiée fret entre Rotterdam et la frontière allemande est programmée pour fin 2006 / 2007, avec une cadence de dix trains par heure dans chaque sens. La longueur totale de la liaison est de 160 km. Les prévisions de trafic sont comprises entre 15 et 30 Mt par an, les flux étant constitués notamment de produits énergétiques destinés aux centrales thermiques allemandes, de conteneurs et de remorques.

## A.10.1 Comparaisons internationales : les trafics

### Italie

- Le trafic de transport combiné ferroviaire italien a connu une croissance assez régulière entre 2002 et 2005. Les nouveaux tractionnaires (qui vendent de la traction ferroviaire suite à l'ouverture du marché, notamment RTC (Rail Traction Company) et FN Cargo (Ferrovie Nord Cargo) ) ont fortement accru leur activité. Ils sont en concurrence directe avec l'entreprise ferroviaire historique Trenitalia. Pour 2005, leur trafic est estimé à 325.000 UTI transportées, principalement sur des liaisons internationales. Début 2006, RTC a mis en service la première liaison domestique exploitée par un tractionnaire privé (service quotidien entre Nola et Milan).
- Le trafic international est fortement focalisé sur les axes transalpins passant par la Suisse et l'Autriche. En 2004, le trafic international à travers les Alpes (hors autoroutes roulantes) représentait environ 700 trains / semaine.
- Les pouvoirs publics et les régions italiennes ont procédé à des investissements lourds pour développer des liaisons massifiées depuis/vers les ports maritimes italiens.
- La ponctualité des trains de transport combiné à l'international (% trains avec retard inférieur à 30 minutes) demeure un gros problème. Elle a fluctué entre 60% et 66% entre 2003 et 2005 et s'est dégradée à 55-57% au premier trimestre de 2006. La situation est encore plus préoccupante en ce qui concerne les trafics domestiques.

### Grande-Bretagne

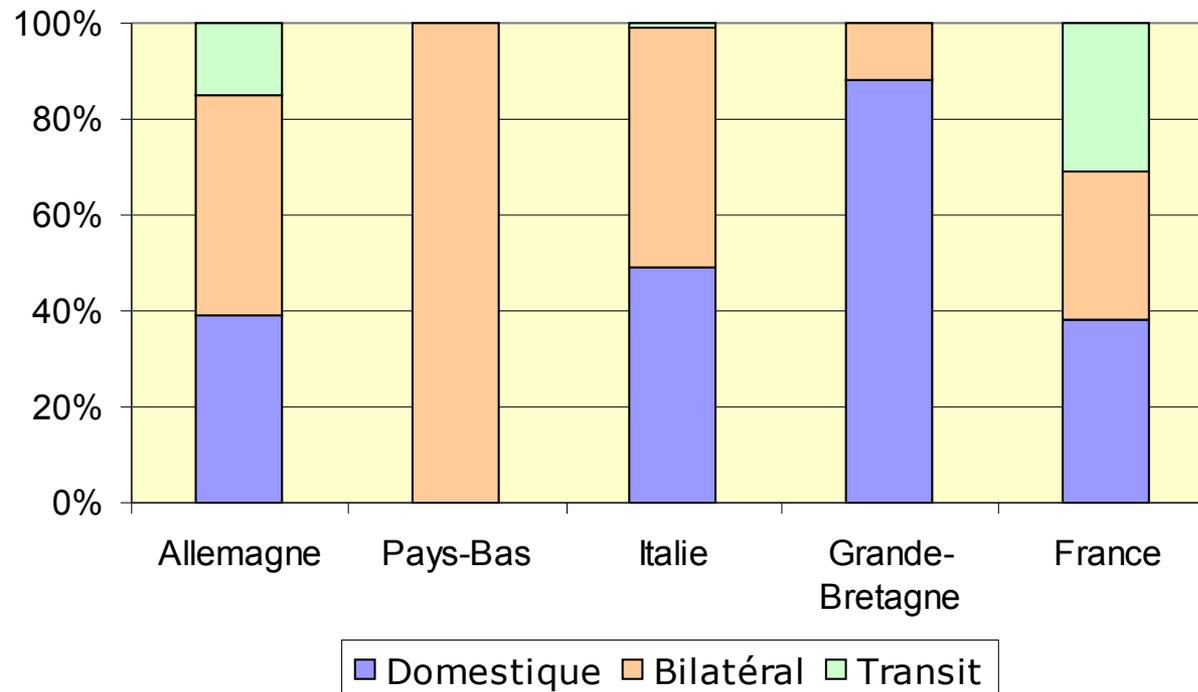
- L'offre de transport combiné domestique est résolument orientée vers les pré et post-acheminements de flux de conteneurs maritimes à partir des grands ports britanniques.
- Le trafic domestique de transport combiné a enregistré une légère baisse en 2002 et 2003 puis s'est redressé en 2004 et 2005. Il atteint environ 4 milliards de t-km en 2005.
- Le trafic international (à travers le tunnel sous la Manche) a fortement chuté, de 1 milliard de t-km en 2000-2001 à 0,5 milliard de t-km en 2003-2004, du fait des problèmes liés aux passages de clandestins par le tunnel.

## A.10.1 Comparaisons internationales : les trafics

Du fait de sa position géographique à l'intersection des axes Grande-Bretagne / Benelux - Italie et Allemagne - Péninsule Ibérique, la France est traversée par des flux de transit qui représentent presque le tiers des flux totaux de transport combiné. Les autres pays ont des répartitions très contrastées (100% bilatéral aux Pays-Bas, 88% domestique en Grande-Bretagne) .

La proportion des flux bilatéraux dans l'ensemble des flux de transport combiné rail-route est plus faible en France que dans les autres pays, à l'exception de la Grande-Bretagne, dont la position insulaire et les caractéristiques du réseau ferroviaire ont limité jusqu'à présent le développement des échanges bilatéraux de transport combiné.

**Répartition géographique des flux  
(en %, basés sur les tonnes transportées)**

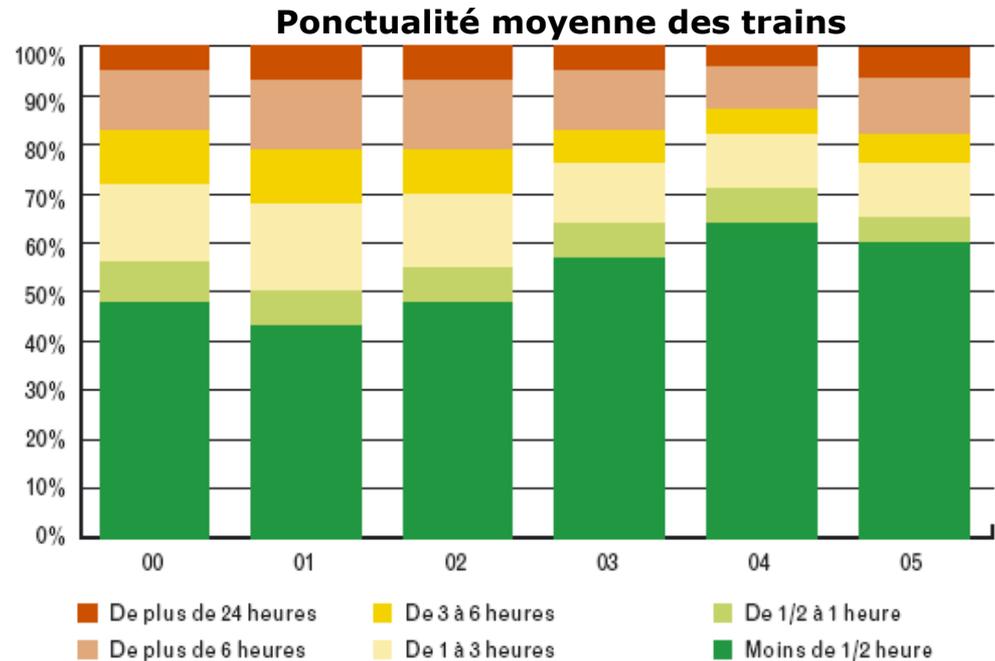


Source : opérateurs de transport combiné, associations professionnelles, statistiques nationales

## A.10.2 Comparaisons internationales : la qualité de service Europe

- Les statistiques publiées par l'UIRR font état d'une amélioration de la régularité des trains de transport combiné exploités par ses membres entre 2002 et 2004, la proportion des trains arrivés « à l'heure » étant passée de 48% à 64%.
- Par contre, la situation s'est à nouveau détériorée au dernier trimestre 2005 et plus encore en 2006, ce qui rend la situation préoccupante.
- Avec une proportion de trains « à l'heure » de l'ordre de 87 à 89%, le transport combiné en France semble se situer plutôt au dessus de la moyenne UIRR.

Source : UIRR



- **En Allemagne**, le trafic de transport combiné de DB Cargo a atteint une ponctualité de 90 à 95% sur le réseau national au cours de la période 2000-2004, comparée à 60 à 70 % dans les années 90, incitant les entreprises à re-transférer les volumes de la route sur le rail. En 2005, le taux de ponctualité est toutefois retombé à 75 % pour le trafic domestique du fait de problèmes de capacité et du manque de disponibilité en wagons et locomotives.
- Sur l'axe international du Brenner, au cours des deux dernières années, les entreprises ferroviaires indépendantes Lokomotion (Münich) et RTC (Bolzano) ont successivement mis en opération des trains de transport combiné avec une ponctualité de 85 à 90% (par rapport à 50% auparavant dans le cas de la compagnie nationale). Cette concurrence a eu un effet très positif, obligeant l'opérateur historique à améliorer la qualité de ses services.
- **En Italie**, sur les liaisons bilatérales, la ponctualité (exprimée en proportion des trains arrivant avec un retard inférieur à 30 minutes) atteignait 60% en 2003, 66% en 2004, 60% en 2005 et 55%-57% au premier trimestre 2006 (source : estimation à partir d'interviews UIRR et CEMAT). Concernant les trafics domestiques, aucune donnée officielle n'est disponible. D'après les informations recueillies auprès d'opérateurs, la ponctualité en 2003-2004 était de l'ordre de 5% à 10% inférieure à celle du trafic international.

## A.10.3 Comparaisons internationales : les coûts

- Les sources d'information disponibles dans les différents pays sur les structures de coût de chaînes de transport combiné s'appuient généralement sur des configurations de chaînes et des conditions économiques non comparables. En particulier, l'affectation des coûts de structure des opérateurs de transport combiné s'applique selon des clés de répartition variables selon les cas. Malgré la difficulté de l'exercice, plusieurs structures de coût ont été comparées, sur la base d'un trajet ferroviaire de 650 à 700 km. Cette analyse, dont les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous, conduit aux observations suivantes :
  - Le coût du maillon ferroviaire se situe dans une fourchette de 0,40 à 0,55 c€ /UTI x km. Il semble légèrement plus élevé en Allemagne que dans les autres pays;
  - Les coûts de transbordement (aux deux extrémités de la chaîne) se situent dans une fourchette de 50 à 80 €;
  - La part des pré et post-acheminements dans le coût total de la chaîne varie fortement selon les hypothèses de distance parcourue par les camions. Dans tous les cas cette part est élevée;
  - Le TCRR est toujours plus économique que le tout route, le différentiel se situant dans une fourchette de l'ordre de 3 à 30% selon les cas.

Enfin, les différentes sources utilisées confirment que l'avantage de coût de revient du transport combiné par rapport au « tout route » augmente avec la distance et que le seuil de compétitivité se situe autour de 600 km.

### Structures de prix de revient et différentiel de coût du transport combiné par rapport à la route

Pays	Allemagne	Italie	GB	FRA
Type d'UTI	Conteneur 40'	Caisse mobile 13,6m	Conteneur 40'	Conteneur 40'
Distance	685 km	640 km	700 km	700 km
Transbordements	16%	10%	13%	10%
Pré/post-acheminements	21%	39%	41%	53%
Maillon ferroviaire	63%	51%	49%	40%
Total coût TCRR	<b>610</b>	<b>509</b>	<b>610</b>	<b>740</b>
Coût du tout route	n.d	646	689	600/760
Différentiel TCRR / route	n.d	<b>-27%</b>	<b>-13%</b>	<b>-3% à -19%</b>
Coût du maillon ferroviaire (c€)	0,56	0,41	0,43	0,42
Coût des transbordements (€)	75	51	79	74

Source : opérateurs de transport combiné

# A.10.4 Comparaisons internationales : opérateurs de transport combiné

## France

Opérateur	Basé à :
AFA	Rome (Italie)
Ambrogio	Bayonne
Cemat	Milan (Italie)
Ecorail	Paris
Europorte 2	Paris
Froidcombi	Avignon
GTS	Bari (Italie)
IFB	Antwerp (Belgique)
Kombiverkehr	Frankfurt (Allemagne)
Naviland Cargo	Vincennes
Norfolkligne	Scheveningen (Pays-Bas)
Novatrans	Paris
Rail Link	Marseille
T3M	Saint-Jean de Védas
Transfesa	Gennevilliers
Trimodal	Rotterdam (Pays-Bas)
TRW	Bruxelles (Belgique)

## Pays-Bas

Opérateur	Basé à :
BTT Bahn Tank Transport GmbH	Mainz (Allemagne)
Kombi Dan	Padborg (Danemark)
Kombiverkehr	Frankfurt (Allemagne)
Cemat	Milano (Italie)
Intercontainer-Interfrigo	Basel (Suisse)
Metrans	Praha (Rép. Tchèque)
ERS European Rail Shuttle	Rotterdam
IFB Interferryboats	Antwerp (Belgique)
Hupac Intermodal	Chiasso (Suisse)
Italcontainer	Milan (Italie)
ICA Intercontainer Austria	Vienne (Autriche)
ACTS Nederland	Utrecht
NTT 2000 Neutral Triangle Train	Bremen (Allemagne)
Bohemiakombi	Praha (Rép. Tchèque)
Hungarokombi	Budapest (Hongrie)
DHL Freight	Köln (Allemagne)
CSKD-Intrans	Praha (Rép. Tchèque)

## Grande-Bretagne

### Opérateur

EWS (et sa filiale EWS International)  
 Freightliner  
 GB Railfreight  
 Advenza Freight  
 Novatrans UK  
 Direct Rail Services

# A.10.4 Comparaisons internationales : opérateurs de transport combiné

TCRR non accompagné

Europe

## Allemagne \*

### Opérateur

BTT Bahn Tank Transport GmbH  
Combiberia  
Hellmann Worldwide Logistics  
Kombi Dan  
Willy Petersen Spedition GmbH  
Kombiverkher  
Cemat  
TFG Transfracht  
Intercontainer-Interfrigo  
Metrans  
Novatrans  
ERS European Rail Shuttle  
IFB Interferryboats  
Hupac Intermodal  
Italcontainer  
ICA Intercontainer Austria  
ACTS Nederland  
BoxXpress  
Adria Kombi  
TRW  
Hangartner Terminal AG  
Eurogate Intermodal  
Ambrogio  
NTT 2000 Neutral Triangle Train  
Bohemiakombi

### Basé à :

Mainz  
Madrid (Espagne)  
Osnabrück  
Padborg (Danemark)  
Wasbek  
Frankfurt  
Milan (Italie)  
Frankfurt  
Bâle (Suisse)  
Praha (Rép. Tchèque)  
Paris (France)  
Rotterdam (Pays-Bas)  
Antwerp (Belgique)  
Chiasso (Suisse)  
Milan (Italie)  
Vienne (Autriche)  
Utrecht (Pays-Bas)  
Hamburg  
Ljubljana (Slovénie)  
Bruxelles (Belgique)  
Aarau (Suisse)  
Hamburg  
Neuss  
Bremen  
Praha (Rép. Tchèque)

NECOSS  
Alpe Adria  
Polzug Intermodal  
Hungarokombi  
DHL Freight  
Baltic train  
CSKD-Intrans  
Hannibal  
Crossrail

Bremen  
Trieste (Italie)  
Hamburg  
Budapest (Hongrie)  
Köln  
Hamburg  
Praha (Rép. Tchèque)  
Melzo (Italie)  
Wiler (Suisse)

## Italie

### Opérateur

Cemat  
Novatrans  
Hupac  
Kombiverkher  
Ökombi  
Alpe Adria  
Kombi Dan  
Ambrogio  
Italcontainer  
GTS  
TRW

### Basé à :

Milan  
Paris (France)  
Chiasso (Suisse)  
Frankfurt (Allemagne)  
Vienne (Autriche)  
Trieste  
Padborg (Danemark)  
Gallarate  
Milan  
Bari  
Bruxelles (Belgique)

Autres opérateurs d'acheminement de conteneurs :  
Messina, Spinelli, Sogemar, Tematrans  
Autres opérateurs privés :  
Fiat , ENEL, AST, OTS

\* Dans certains cas en collaboration avec des partenaires UIRR

# A.11 Indicateurs des autoroutes ferroviaires

		2002	2003	2004	2005	Tendance 2006-2007
Offre totale	Nombre d'opérateurs actifs sur le marché des AF en France	1	1	2	2	3
	Nombre de liaisons d'AF en France	1	1	2	2	3
	Nombre total de liaisons d'AF en Europe de l'ouest	10	10	10	9	10
Autoroute Ferroviaire Alpine	Évolution des trafics (PL)	/	282	6 513	17 379	20 000
	Évolution des flux (millions de t-km)	/	1	16	43	↗
	Ponctualité moyenne des trains à 30 minutes	/	/	80%	50%	↗
	Tonnes de CO <sub>2</sub> économisées	sur le sol français				2 000
incluant la partie internationale					6 000	↗
Navette transmanche	Évolution des trafics (PL)	1 231 100	1 284 875	1 281 207	1 308 786	→
	Évolution des flux (millions de t-km)	862	899	897	916	→
	Ponctualité moyenne des trains à 30 minutes				99%	→
	Tonnes de CO <sub>2</sub> économisées *	sur le territoire français				132 000
incluant la partie internationale					264 000	→

\* Le différentiel d'émissions de CO<sub>2</sub>, dans ce cas, est calculé par rapport au mode maritime (ferries transmanche)

## A.12 Les deux concepts d'autoroute ferroviaire

- **Les autoroutes ferroviaires de franchissement** permettent d'éviter le franchissement des zones « sensibles » par les camions (en particulier les massifs montagneux à forte densité de population) et de s'affranchir des conditions météorologiques. Deux autoroutes ferroviaires de franchissement sont opérationnelles en France :
  - Les navettes de fret dans le tunnel sous la Manche depuis mai 1994
  - L' « autoroute ferroviaire alpine » pour le franchissement des Alpes, en service entre Aiton et Orbassano depuis novembre 2003. On ne peut pas encore parler d'une véritable autoroute ferroviaire car il s'agit d'une expérimentation technique et commerciale portant entre autre sur la faisabilité et la fiabilité du concept, menée jusqu'en 2008. En outre, les travaux d'adaptation de génie civil et de la voie ne sont pas complètement réalisés (le gabarit est limité à 3,8m). Les wagons utilisent la technologie des wagons à plate-forme pivotante « Modalohr ». Les camions utilisant l'autoroute ferroviaire alpine bénéficient d'une dérogation à 44 tonnes de PTRV depuis le juillet 2004.
- **Les autoroutes ferroviaires sur longue distance** (400 km ou davantage) comportent deux configurations possibles :
  - le mode accompagné (les chauffeurs des camions voyagent dans le train)
  - le mode non accompagné (seuls les camions, ou les remorques, sont chargés sur les wagons, sans les chauffeurs). Ce type d'autoroute ferroviaire ne s'est pas développé en France pour l'instant.
- A court / moyen terme, deux projets sont envisagés en France :
  - Une autoroute ferroviaire entre Le Boulou au sud de Perpignan et Bettembourg au Luxembourg par le sillon rhodanien. Ce service, destiné au transport de semi-remorques non accompagnées, proposerait un départ par jour dans chaque sens pour commencer (40 remorques par train). A terme, 8 A/R de trains de 60 remorques chacun sont envisagés. L'ouverture commerciale de la ligne est prévue en mars /avril 2007. Les trains circuleront la nuit entre 18 h et 8 h du matin. La future société d'exploitation, Loory Rail, créée en mars 2006, a pour actionnaires ASF, la CDC, SNCF, CL et Modahlor. Les tarifs devraient s'établir à environ 850 Euros par wagon (distance de 1000 km).
  - Un service sur l'axe Atlantique entre la région parisienne et Vitoria (Espagne) via Bordeaux est à l'étude. Il permettra à terme de relier Vitoria (Espagne) et le nord de la France et pourra inclure des dessertes intermédiaires.

## A.13 La navette transmanche

### Principales caractéristiques physiques de la liaison

Longueur du parcours ferroviaire : 50 km.

Durée du trajet : 35 minutes (de terminal à terminal)

Fréquence : 365 jours par an, 24 heures par jour

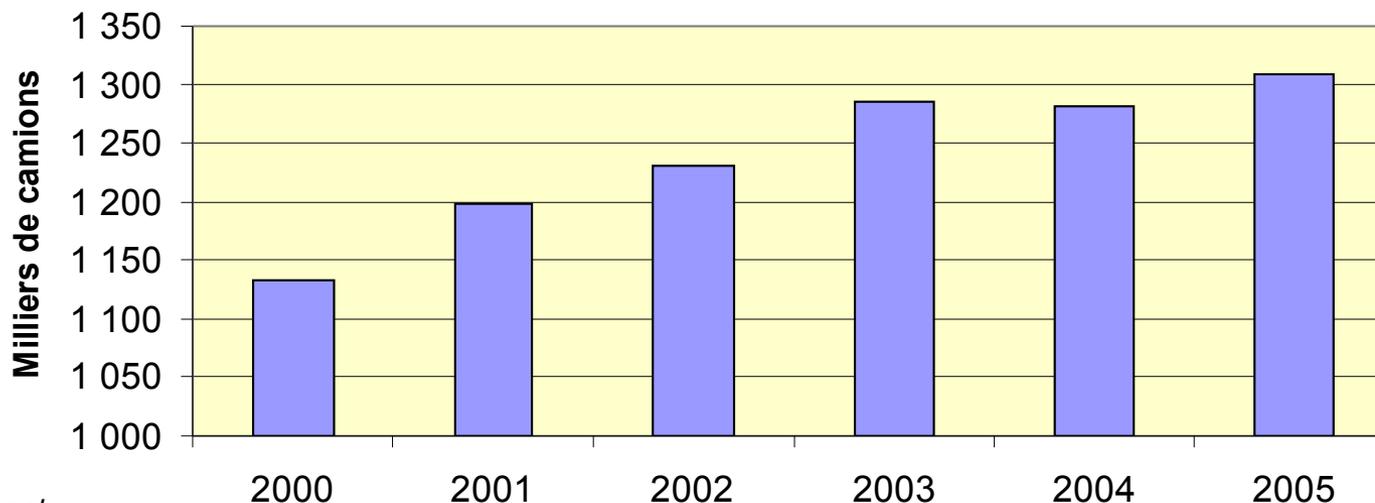
Matériel roulant : 16 navettes camions (7 navettes de type Breda-Fiat et 9 navettes de type Arbel).

Les chauffeurs routiers effectuent la traversée du tunnel à bord d'un wagon aménagé. Chaque navette comporte une locomotive à chaque extrémité, entre lesquelles s'intercalent une première rame composée d'un wagon chargeur-déchargeur (ou simplement déchargeur) et de 15 wagons porteurs, au milieu un wagon central chargeur-déchargeur et enfin une deuxième rame avec 15 autres wagons porteurs et un wagon chargeur-déchargeur (ou simplement chargeur). La longueur totale des trains est de 745 m.

### Trafic

Le trafic de la navette ferroviaire a atteint 1,31 millions de camions en 2005, tous accompagnés. Ceci représente une part de marché de 42% du total du fret roulant (camions) transmanche. La ponctualité atteint 99%.

Trafic Navette Transmanche



Source : Eurotunnel

# A.14 L'autoroute ferroviaire alpine (AFA)

## Principales caractéristiques physiques de la liaison

Longueur du parcours ferroviaire : 175 km (dont 105 km coté italien et 70 km coté français)

Durée du trajet : 3 heures

Fréquence : 4 départs / jour et par sens.

Gabarit : 3,93 m à 1,50m de demi-largeur, 3,75 m sur les bords.

Matériel roulant : 2 rames de 11 wagons doubles actuellement (possibilité d'augmenter à 15 wagons)

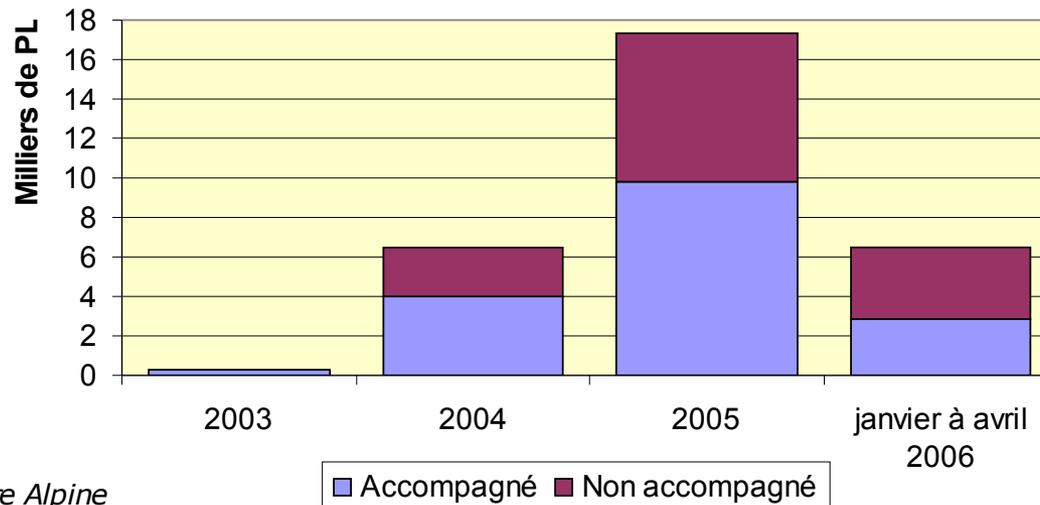
Durée moyenne de stationnement sur les chantiers : 2 heures.

## Évolution des trafics

L'autoroute ferroviaire alpine a démarré en novembre 2003 mais le trafic n'a véritablement décollé qu'en 2004. En 2005 l'accident du tunnel routier du Fréjus a entraîné sa fermeture totale au trafic routier du 4 juin au 4 août puis aux seules marchandises dangereuses jusqu'au 7 novembre. On estime à 2500 passages supplémentaires la contribution de la fermeture du tunnel routier du Fréjus au trafic de l'autoroute ferroviaire alpine.

La part des clients italiens est passée de 23% en 2004 à 32% en 2005. Le pourcentage des transports en « non accompagné » se situe désormais entre 60% et 65% selon les périodes. Le transport des marchandises dangereuses a progressé et dépasse 40% du trafic total, après la pointe exceptionnelle observée durant la fermeture du tunnel routier du Fréjus. La part des poids lourds de 44 tonnes de PTCA a fluctué entre 26% et 37% au cours des quatre premiers mois de 2006.

### Trafics de l'AFA



Source : l'Autoroute Ferroviaire Alpine

# A.14 L'autoroute ferroviaire alpine (AFA)

## Évolution des trafics (suite)

Le premier train du matin (5h30) est rempli à 50-60% et celui de 10h30 est peu rempli. Par contre, les trains de l'après-midi (16 h et 21h) sont saturés. Une modification de l'offre est actuellement à l'étude, qui consisterait à remplacer la navette partant en milieu de matinée par une navette supplémentaire l'après-midi, réservée au trafic « non-accompagné ».

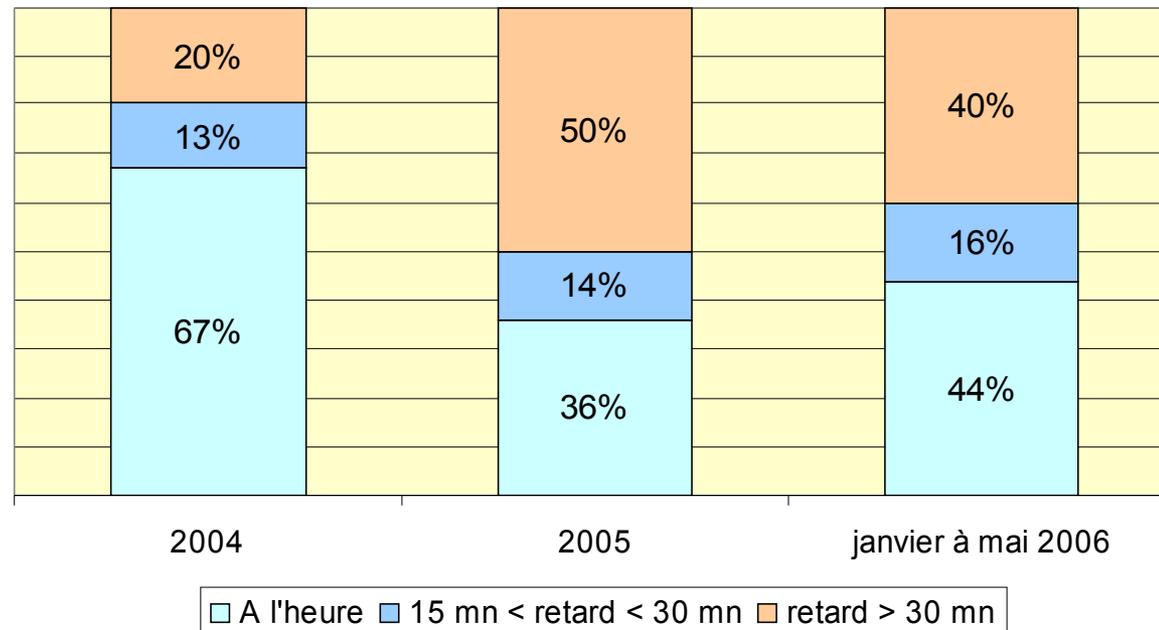
Sur les premiers mois de 2006, l'AFA a captée 65% du trafic de camions citernes qui franchissent les Alpes du nord franco-italiennes dans les plages horaires proposées par la navette. Ceci représente 35% du trafic total de camions citernes qui franchissent les Alpes du nord franco-italiennes. La clientèle qui emprunte l'AFA est constituée en majorité de transporteurs effectuant de la courte distance (Rhône-Alpes / Sud Bourgogne <--> Piémont / Lombardie).

## Régularité

Après une amélioration jusqu'à l'automne 2004, les trafics ferroviaires ont été fortement perturbés par les problèmes de circulation des trains en cycle de grands travaux sur la ligne en Italie.

L'année 2005 a été marquée par plusieurs perturbations: nouvelle phase de travaux dans le tunnel ferroviaire du Fréjus, avancement des horaires des trains de milieu de matinée, déraillement d'un wagon entre Modane et la frontière le 29 avril, lancement de nouveaux chantiers d'été sur la ligne du côté italien, nombreuses pannes de locomotives. Globalement, l'impact négatif de ces perturbations sur la qualité de service de l'AFA a été très fort.

## Evolution de la ponctualité des trains de l'AFA



Source : l'Autoroute Ferroviaire Alpine

# A.15 Comparaisons internationales

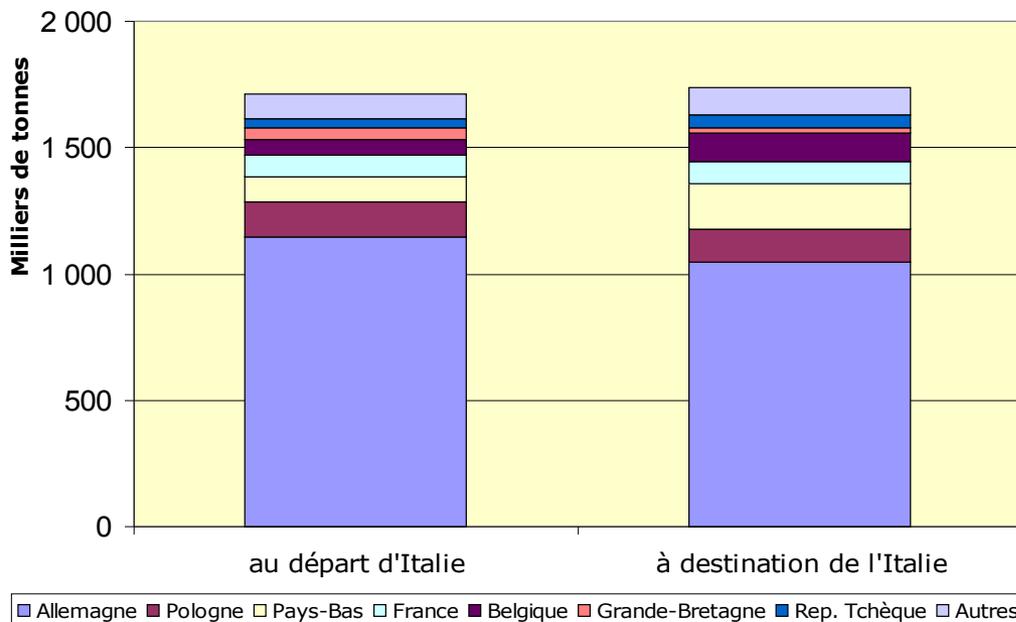
Le trafic des « routes roulantes » transalpines a enregistré une forte croissance en Autriche (Brenner et Tauern) au cours de la période 2000-2003. En Suisse, le trafic a été dynamisé à partir de 2002 par la mise en service du Ralpin (8 départs / jour dans chaque sens). A titre indicatif, le prix d'un trajet sur le service Ralpin pour un camion de 44 tonnes PTCA est compris entre 380 € (jour) et 505 € (nuit).

Le trafic de transport combiné accompagné connaît toutefois une période difficile depuis 2004. Récemment, la liaison Autriche-Allemagne entre le Brenner et Manching (53 000 PL en 2004) a été interrompue suite à la suppression du système des éco-points en Autriche.

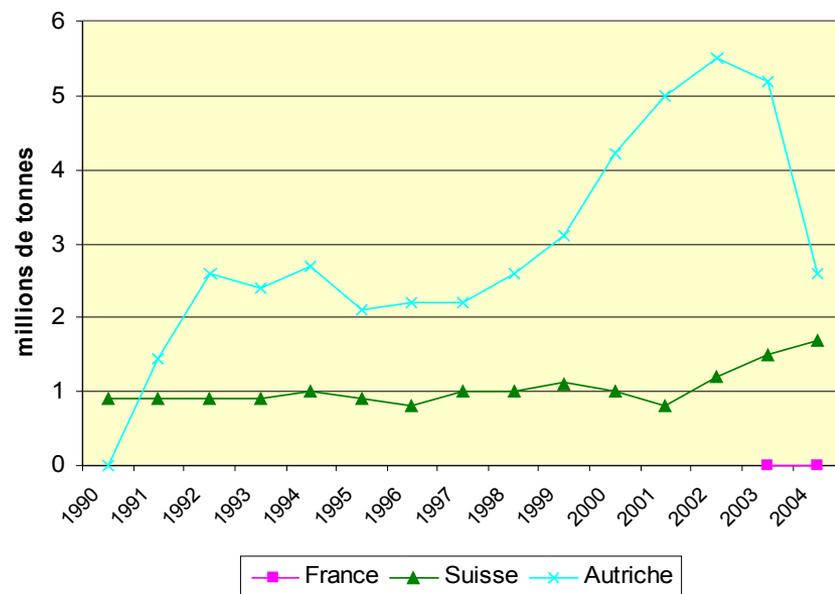
En 2005, le recul des envois a été supérieur à 10% (13% pour les opérateurs de l'UIRR) en raison de conditions moins favorables du fait de l'abolition des frontières qui séparaient l'UE des nouveaux États-membres.

Les perspectives liées aux autoroutes ferroviaires sont incertaines. Il apparaît en effet que les services existants dans d'autres pays d'Europe connaissent des difficultés dès lors que le cadre réglementaire n'est pas suffisamment contraignant ou que le niveau de subvention est insuffisant.

**Tonnages échangés par les autoroutes ferroviaires de/vers l'Italie, suivant le pavillon (année 2004 - base CAFT)**



**Total autoroutes ferroviaires**



Source : enquêtes aux frontières 2004 (Autriche - France - Suisse)

# A.15 Comparaisons internationales

## Autoroutes ferroviaires en service en Europe de l'ouest en 2004

Pays concernés	Liaison	Date d'ouverture	Trafic	A / NA (voir note)	Hauteur maximale (m)
Suisse-Italie	Lugano-Bâle	1968	11 255 PL	A	
Autriche-Italie	Vérone-Wörgl		26 049 PL	A	
Allemagne-Italie	Milan-Singen	1985	9 342 PL	A	3,8
	Freiburg iB / Novare (« Ralpin »)	Juin 2001	64 136 PL	A	4
	Lugano-Freiburg iB	Mai 1981	4 419 PL	A	
Autriche-Autriche	Villach-Wels		54 550 PL	A	
	Brenner-Wörgl		4 290 PL	A	
France-Italie	Aiton-Orbassano	Novembre 2003	A : 3 993 PL NA : 2520 PL	A + NA	3,75 / 3,93

### Notes :

- Seules les autoroutes ferroviaires concernant les trafics entre l'Allemagne, l'Italie, la Suisse, l'Autriche et la France sont mentionnées ci-dessus. Autres liaisons en Europe : Autriche-Hongrie, Autriche-Roumanie, Autriche-Slovénie, Hongrie-Slovénie (la liaison entre l'Allemagne et la République Tchèque a été supprimée en juin 2004 après l'élimination des contrôles aux frontières avec les nouveaux États membres).
- La liaison Autriche-Allemagne entre le Brenner et Manching a été suspendue fin 2004 suite à la suppression du système des éco-points en Autriche.
- A / NA : accompagné / non accompagné

Source : Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Autriche), Office fédéral suisse des transports.

# B. Transport combiné fleuve-route

## Transport combiné fleuve-route

- **Indicateurs**
- **Évolution des trafics**
- **Les trois concepts de transport combiné fleuve-route**
- **Principales évolutions sur la période**
- **Le réseau actuel de terminaux et services**
- **Les matériels de service**
- **Les atouts du transport combiné fleuve-route**
- **La qualité de service**
- **Tarifs du transport combiné fleuve-route**



La liste et les coordonnées des opérateurs de transport combiné fleuve-route sont consultables dans le volume 2, ainsi que les détails de l'offre.

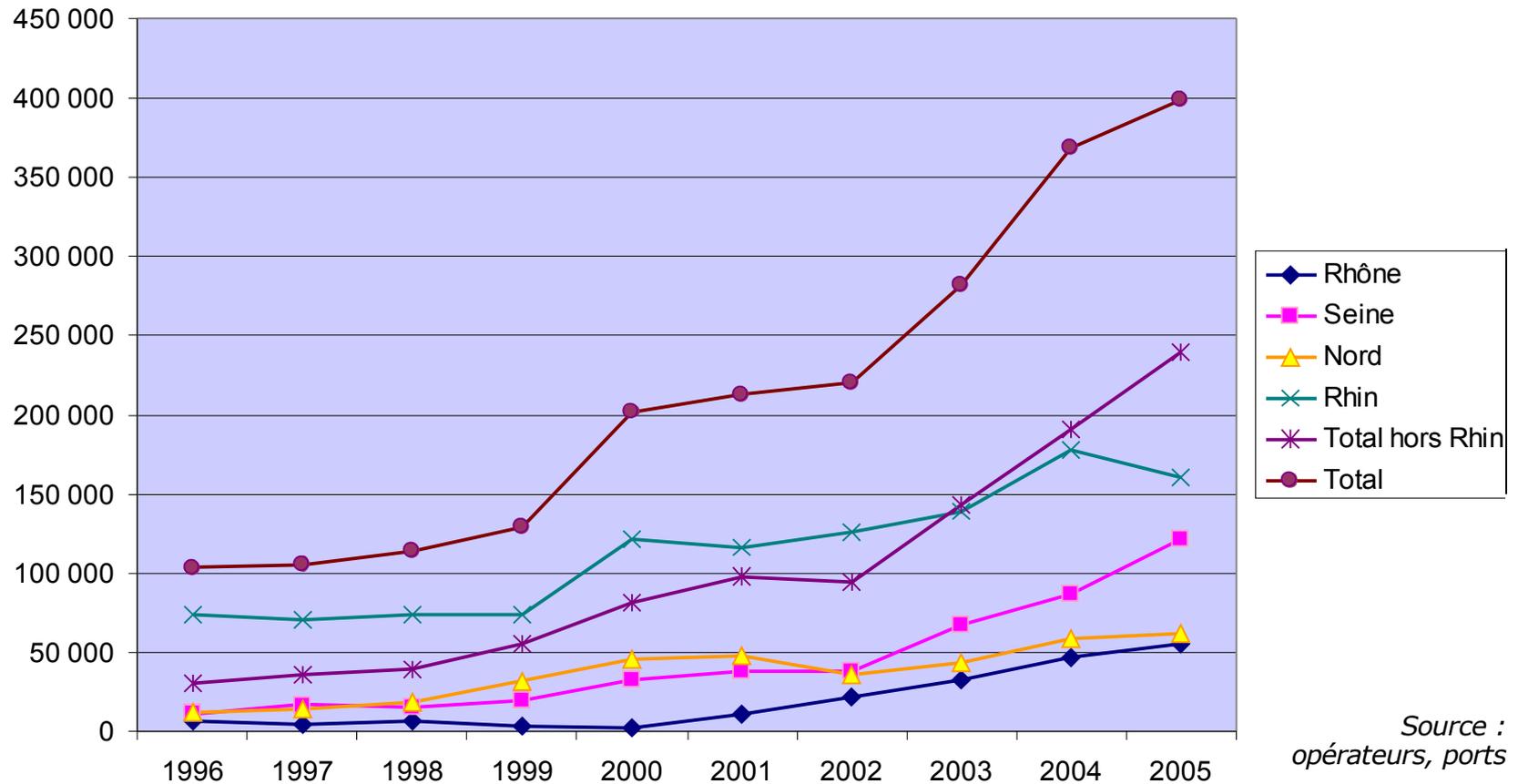
**B.1 Indicateurs du transport combiné fleuve-route**

		2002	2003	2004	2005	Tendance 2006-2007
Trafics	Bassin Seine (EVP)	37 500	67 137	86 358	121 584	↗
	Bassin Nord (EVP)	35 752	43 788	58 146	61 709	↗
	Bassin Rhin (EVP)	125 986	138 453	177 957	160 472	↗
	Bassin Rhône-Saône (EVP)	21 387	32 644	46 412	55 807	↗
	Croissance annuelle du trafic total	4%	28%	31%	8%	↗
Flux	% du TCF dans le total des transports de marchandises >500 km	0,7%	1,0%	1,2%	1,2%	↗
	% du TCF dans le total du fluvial (hors transit rhénan)	2,6%	3,8%	4,7%	5,6%	↗
Offre	Nombre de plates-formes de TCF				20	↗
	Nombre d'opérateurs actifs sur le marché du TCF	7	8	8	16	↗
Environnement	Tonnes de CO <sub>2</sub> économisées	sur le territoire français			9 000	↗
		incluant la partie internationale			25 000	↗
	PL évités					200 000

## B.2 Évolution des trafics

Le trafic total de transport combiné fluvial a enregistré une forte accélération au cours des années 2003, 2004 et 2005, soit +81% en trois ans. Cette croissance, qui se poursuit, a été particulièrement forte pour la Seine et le bassin Rhône-Saône, mais plus modérée pour le bassin Nord. Le trafic sur le Rhin a diminué en 2005 du fait d'une période prolongée de faible niveau des eaux.

### Transport combiné fluvial - Evolution du trafic de conteneurs (en EVP - Equivalents vingt pieds)



### ▪ Le « fluvial maritime »

- Dans le sens aval (avalant), il s'agit soit de conteneurs pleins dont la destination fluviale est un port maritime, pour embarquement à bord d'un navire de mer exploité par un transporteur maritime, soit de conteneurs vides destinés à un autre port fluvial ou à un port maritime.
- Dans le sens amont (montant), les opérations sont symétriques au sens aval.
- Ces trafics ont été jusqu'à récemment effectués quasi-exclusivement sous le contrôle des opérateurs maritimes. Des commissionnaires de transport installés sur les plates-formes portuaires ou à proximité du port fluvial, notamment à Gennevilliers, ont commencé à assurer des services sous leur propre contrôle.
- Dans l'un et l'autre schéma, les positionnements, retours et restitutions de vides restent contrôlés par les armements maritimes dans le cadre de la gestion de leur flotte propre ainsi que dans celui de leurs contrats avec les loueurs.

### ▪ Le fluvio-maritime, par navires de mer

- Ce type de trafic, basé sur des navires spéciaux permettant de naviguer en pleine mer et sur des voies navigables, est actuellement inexistant en France. Les opérations de ce type sont limitées aux navires caboteurs fluvio-maritimes de vrac ou de lots de type « néo-vracs » : produits métallurgiques, bois...
- Des expérimentations ont été tentées par le passé : BARLY (Barcelone - Lyon), Royaume-Uni, Paris - Moscou... mais sans succès.
- Plusieurs projets sont à l'étude, sur la Seine et sur le Rhône.

### ▪ Les trafics inter-ports fluviaux et maritimes

- Ce type de trafics est basé sur des échanges de conteneurs entre deux ports fluviaux. Il s'agit en particulier de transport de déchets (par exemple en Région Nord - Pas-de-Calais ou sur le bassin Seine aval entre le Havre et Rouen) ou de produits des filières de « valorisation - recyclage »
- Une expérimentation d'acheminement des produits de la grande distribution a été effectuée récemment sur le Rhône (Avril 2006). Plusieurs autres projets dans le même sens sont à l'étude. Les utilisateurs qui se sont familiarisés avec des pré et post-acheminements fluviaux de conteneurs d'importation / exportation, notamment dans la grande distribution non alimentaire, sont les plus motivés pour suivre de telles initiatives.
- Un service de navette "fluvio-fluviale" destinée à des pré et post-acheminements a été mis en place entre Rouen et Le Havre en juillet 2005.

## B.4 Principales évolutions et perspectives

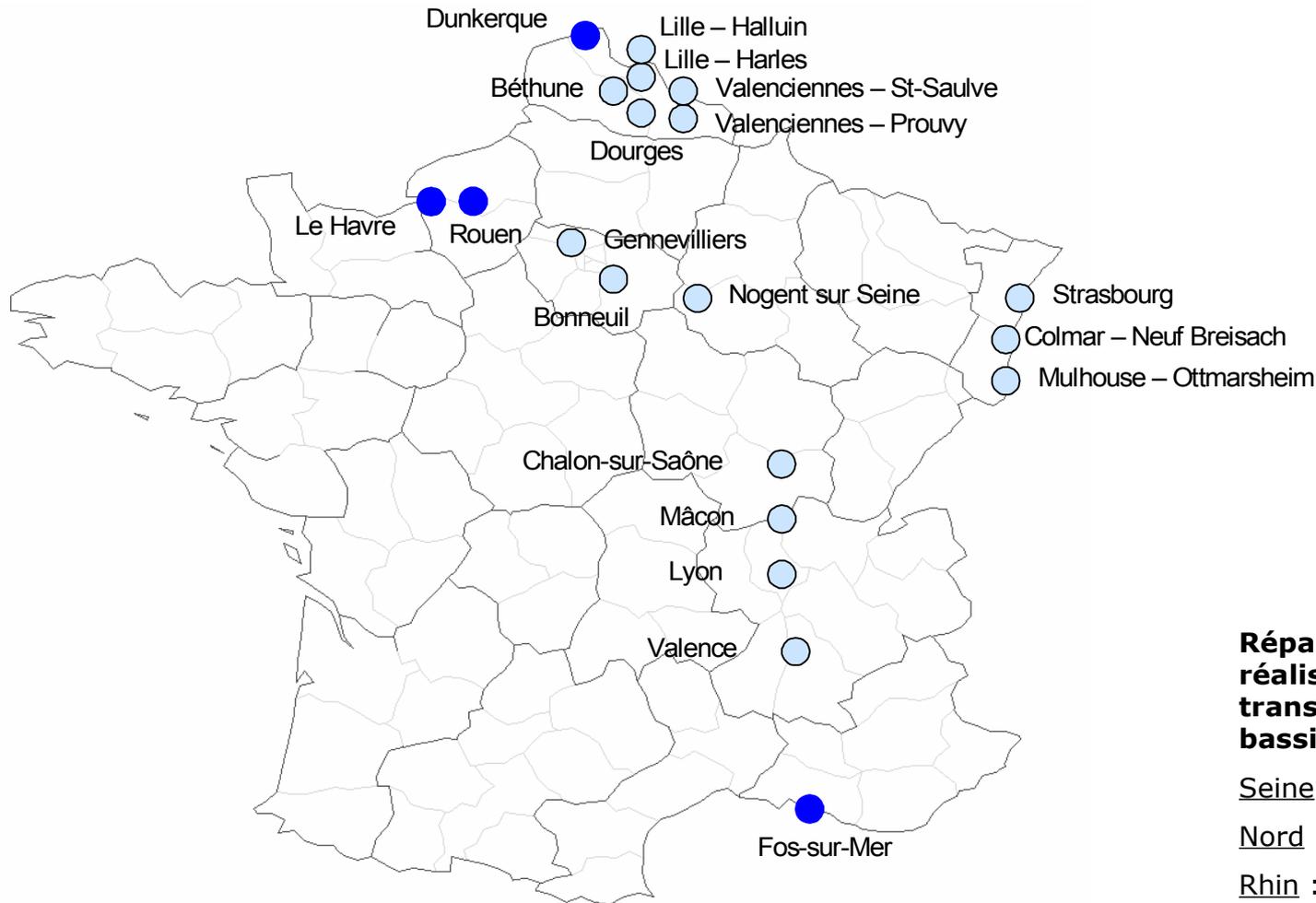
### Une croissance soutenue

- Depuis cinq ans transport combiné fluvial connaît une phase de forte accélération des trafics.
- En terme de trafic cumulé sur l'ensemble des bassins, des seuils de volumes ont ainsi été franchis, avec deux doubléments en cinq ans :
  - 100 000 EVP en 1995 – 1996
  - 200 000 EVP en 2000
  - 400 000 EVP en 2005
- Cette croissance concerne tous les bassins, avec des nuances notamment pour le bassin rhénan dont l'activité, plus ancienne et plus établie, présente une forte sensibilité aux conditions de navigation. C'est ainsi que, hors Rhin, les volumes ont été multipliés par 2,5 ces trois dernières années (2002 - 2005).
- Les nouvelles offres des opérateurs attirent les trafics. Les volumes augmentent comme un effet direct de la mise en place de nombreux services ou de capacités supplémentaires. Les principales phases de croissance correspondent à la création d'offres à l'initiative :
  - de compagnies maritimes : CMA-CGM (RSC), MSC et Maersk (juillet 06) sur la Seine, CMA-CGM (RSC) sur Rhône-Saône
  - d'opérateurs fluviaux, transporteurs pour compte d'autres opérateurs maritimes : Alcotrans, Logiseine.

### Perspectives d'évolution

- Les indicateurs de la période récente et les développement en cours et affichés par les acteurs du secteur (mise en place de nouveaux services Maersk et Marfret sur la Seine mi-2006, investissements en nouvelles capacités à Gennevilliers et à Lyon...) permettent de penser que la croissance des trafics va se poursuivre.
- Les projets d'investissement Seine-Nord et Rhin-Rhône (ou Rhin-Saône) entraîneraient une ouverture significative du réseau des voies navigables vers le trafic international.

## B.5 Le réseau de terminaux



**Répartition des terminaux, qui réalisent une prestation de transport combiné, selon les bassins (à mai 2006)**

Seine : 5

Nord : 7

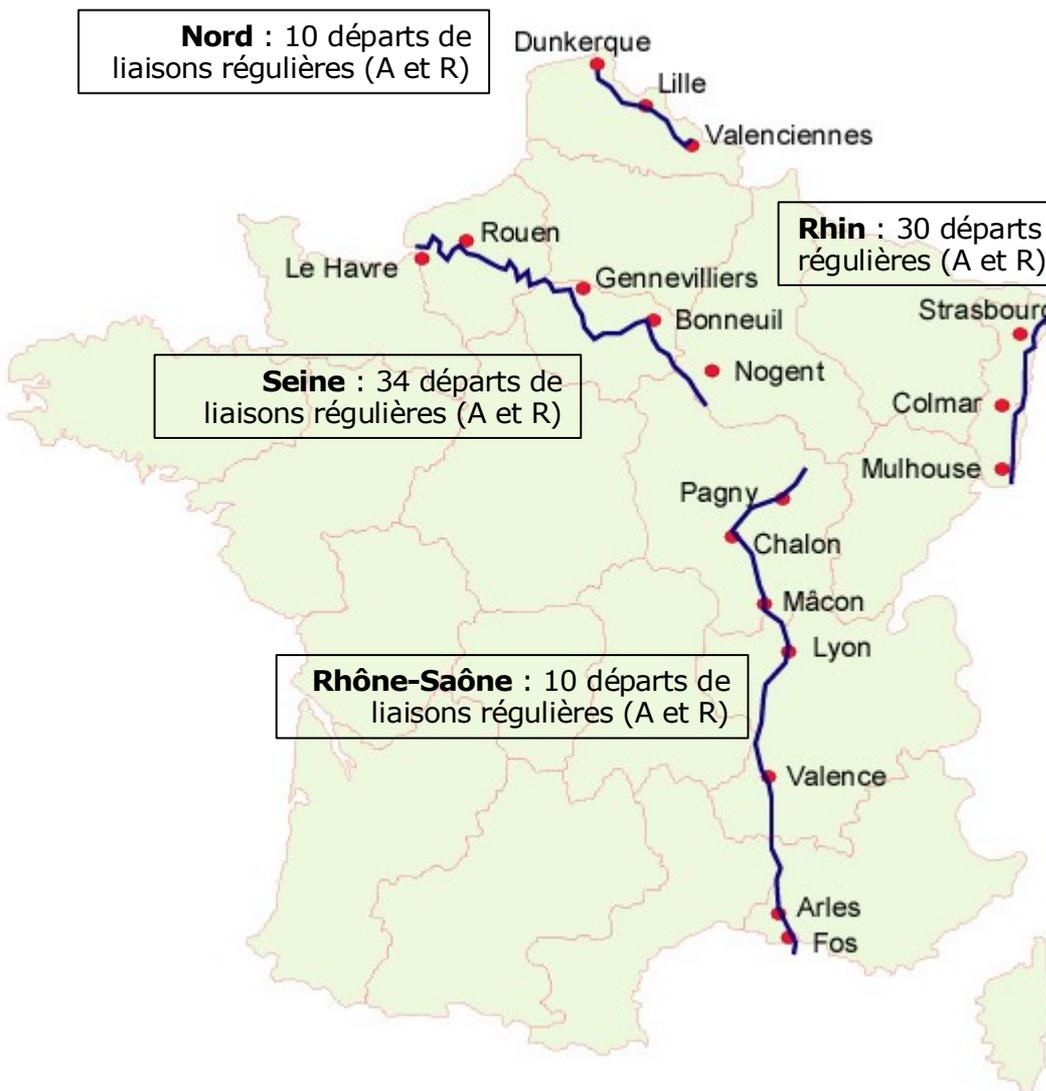
Rhin : 3

Rhône-Saône : 5

● Maritime    ○ Fluvial

Source : opérateurs de transport combiné

# B.6 Le réseau de transport combiné fleuve-route en 2006



## Liaisons de transport combiné fleuve-route (année 2006) :

Les liaisons fluviales en 2006 sont exploitées par 14 armateurs/opérateurs, dont certaines en compte propre (trafics captifs).

## Fréquences des liaisons (en nombre de trajets / semaine) par bassin :

Seine : 34

Nord : 10

Rhône-Saône : 10

Rhin : 30

## Opérateurs proposant des liaisons, par bassin\* :

Seine : Logiseine, RSC, MSC, Marfret, Maersk, SNTC-CARLine, Maersk

Nord : NCS, CCES, ports de Lille

Rhône-Saône : RSC, Alcotrans

Rhin\*\* : Alcotrans, Haeger & Schmidt Container Lines, Interfeeder, CFNR, Rhenus, Danser Containerline

\* Les ports ne figurant pas sur la page précédente sont en phase de démarrage de leur activité de transport combiné fleuve-route.

\*\* Wincanton Rhenanie n'est pas indiqué car il est prestataire de service et ses activités directes au transport s'exercent par ses filiales.

Source : opérateurs de transport combiné

## B.7 Les matériels en service

- Les caractéristiques techniques et les capacités commerciales des barges fluviales et automoteurs utilisés sur les voies navigables sont adaptées aux conditions de navigation de chaque bassin et aux volumes des flux.
- Les principaux équipements suivants sont utilisés sur les divers bassins :

### Seine

Les convois fluviaux peuvent atteindre de 132 à 264 EVP.

La SCAT dispose de 10 barges et d'un automoteur de 192 EVP

La CFT offre 6 barges de 79 m de long, 11,40 m de marge et 2500/2700 tpl.

Le « fluvio-feeder » de Rouen utilise 3 barges de 99 EVP (1700 t)

Des barges plus petites et spécialisées (équipées de ballasts) ont été conçues pour le transport des conteneurs de déchets entre Gennevilliers et Précý Sur Marne.

### Rhône/Saône

RSC exploite une flotte d'une capacité totale de 5 x 144 EVP. Les convois peuvent atteindre 288 EVP (2 x 144 EVP).

Alcotrans dispose de deux ensembles automoteur + barge, l'un avec une capacité de 176 EVP (2 hauteurs) ou 264 EVP (3 hauteurs), l'autre de 102 EVP (2 hauteurs) ou 153 EVP (3 hauteurs).

### Nord

NCS dispose de 3 barges de 20 EVP, 52 EVP et 78 EVP.

CCES : n.d

### Rhin

Ensembles automoteurs et barges de capacités allant de 192 EVP à 384 EVP.

## B.8 Les atouts du transport combiné fleuve-route

- Les principaux atouts du transport combiné fluvial tiennent en particulier à deux facteurs :
  - les opérateurs maritimes recourent souvent au mode fluvial dans le cas du pré / post-acheminement fluvial pour le transport des conteneurs car il est économiquement avantageux par rapport au transport routier. Le coût de la tonne-km routière en conteneur est au minimum de 50% plus élevé que la tonne-km non conteneurisée, en raison des limites de chargement des conteneurs,
  - la maîtrise directe (services fluviaux dédiés) ou indirecte (partenariats avec les opérateurs fluviaux) des flux de conteneurs pleins et vides entre terminaux portuaires et intérieurs procure à ces opérateurs des solutions flexibles pour la logistique de leur parc de conteneurs.
  
- Les atouts environnementaux associés au mode fluvial sont mis en avant par les opérateurs du marché (compagnies maritimes, ports...) ainsi que par leurs clients, notamment :
  - la consommation énergétique du fluvial représente, en moyenne, moins de la moitié de celle du « tout route » (sur la base de PL dont la charge utile est supérieure à 25 t et pour une distance comparable),
  - la réduction des contraintes liées à la congestion routière, laquelle détermine la ponctualité des enlèvements et des livraisons.

## B.9 La qualité de service

- Les critères usuels d'appréciation de la qualité de service concernent en priorité les armements maritimes, utilisateurs principaux de la navigation fluviale. Le niveau de leurs attentes est élevé en matière d'efficacité et de qualité et les opérateurs fluviaux qui assurent les acheminements sont soumis à des contraintes fortes. Leurs efforts en la matière portent donc sur la réduction des causes et des effets des retards.
  
- Ces retards résultent principalement de défauts de coordination fleuve / port maritime, les « fenêtres » d'escale des porte-conteneurs dans les ports de mer étant peu flexibles, et les unités fluviales, non prioritaires, devant décharger et charger à plusieurs postes à quai. Cette situation affecte moins les opérateurs de services dédiés qui doivent gérer directement ces retards. Elle s'améliore progressivement grâce à la mise en place de nouveaux services exclusifs par des compagnies maritimes.
  
- Les principales difficultés tiennent à des facteurs différents selon les bassins :
  - sur la Seine : aux horaires associés aux marées pour le passage de l'écluse de Tancarville
  - sur le Rhône, au manque de coordination entre les horaires de passage aux écluses, qui peut être réduit par un étalement des franchissements. En outre, les travaux annuels d'entretien constituaient un obstacle jusqu'en 2004. Leur durée a été sensiblement réduite (une semaine maximum) de sorte que les opérateurs peuvent maintenant absorber et anticiper cette interruption.
  - sur le Rhin, le niveau des eaux est déterminant : les restrictions de navigation et de chargement se traduisent fréquemment par une hauteur de conteneurs en moins, ce qui revient à diminuer de moitié les capacités. L'ensemble du système fluvial européen pâtit de la même situation).

# B.10 Tarifs du transport combiné fleuve-route

Les prix du transport combiné fleuve-route varient notamment en fonction de la distance, du temps d'acheminement, des volumes transportés et de tous les éléments de coûts. Ces conditions diffèrent entre les bassins et les prix sont souvent négociés. Les exemples suivants de prix pratiqués sur les principaux bassins peuvent servir de référence.

		Taux bord / bord, par conteneur plein		Tarif manutention par conteneur (quai à quai)	Surcoût marchandises dangereuses
		20'	40'		
Seine	Rouen / Le Havre Gennevilliers / Le Havre	140 € 250 €		Coûts de manutention (inclus dans les taux indiqués à gauche)	20 € / TC 45 € / TC
Nord	Dunkerque / Lille	50 €	98 €	20 € + surcharge gasoil 10%	
	Dunkerque / Dourges	55 €	110 €		
	Dunkerque / Prouvy	95 €	130 €		
Rhône – Saône	Fos / Lyon	170 €	220 €	entre 20 € et 60 € par conteneur selon les ports	50 € / TC
	Fos / Mâcon	400 €	500 €		
	Fos / Chalon	500 €	600 €		
Rhin	Rotterdam / Ottmarsheim	205 €	305 €	20 €	

Source : Opérateurs de transport combiné

# C. Cabotage maritime

## Cabotage maritime

- **Indicateurs**
- **Les différents concepts de cabotage maritime courte distance**
- **L'offre Ro-Ro**
- **Les trafics de « feeding » et les « fonds de cale »**
- **Perspectives d'évolution**



La liste et les coordonnées des armateurs de liaisons Ro-Ro est indiquée dans le volume 2, ainsi que le détail de l'offre.

# C.1 Indicateurs du cabotage maritime

		2005	Tendance 2006-2007	
Liaisons ayant un point en France	Trafic estimé (nombre de PL)	30 000	48 000 (2006)	
	Flux estimés (millions de t-km)	420	↗	
	Nombre de liaisons	2	3	
	Nombre d'armateurs actifs	3	4	
	Tonnes de CO <sub>2</sub> économisées	sur le territoire français	-1 300	↗
		incluant la partie internationale	-8 400	↗
	Nombre de PL évités	30 000	↗	
Liaisons de pays tiers à pays tiers qui enlèvent du trafic de camions à travers la France	Nombre de liaisons	11	12 à 13	
	Nombre d'armateurs actifs	4	5	
	Tonnes de CO <sub>2</sub> économisées	sur le territoire français	44 000	↗
		incluant la partie internationale	111 000	↗
	Nombre de PL évités	192 000	↗	

## Notes :

- Le feederling (Lo-Lo) n'est pas pris en compte dans les données ci-dessus.
- Le bilan CO<sub>2</sub> des liaisons ayant un point en France est négatif. Ceci s'explique par le taux de remplissage relativement faible des navires sur la liaison Toulon-Rome.

## C.2 Les différents concepts de cabotage maritime courte distance

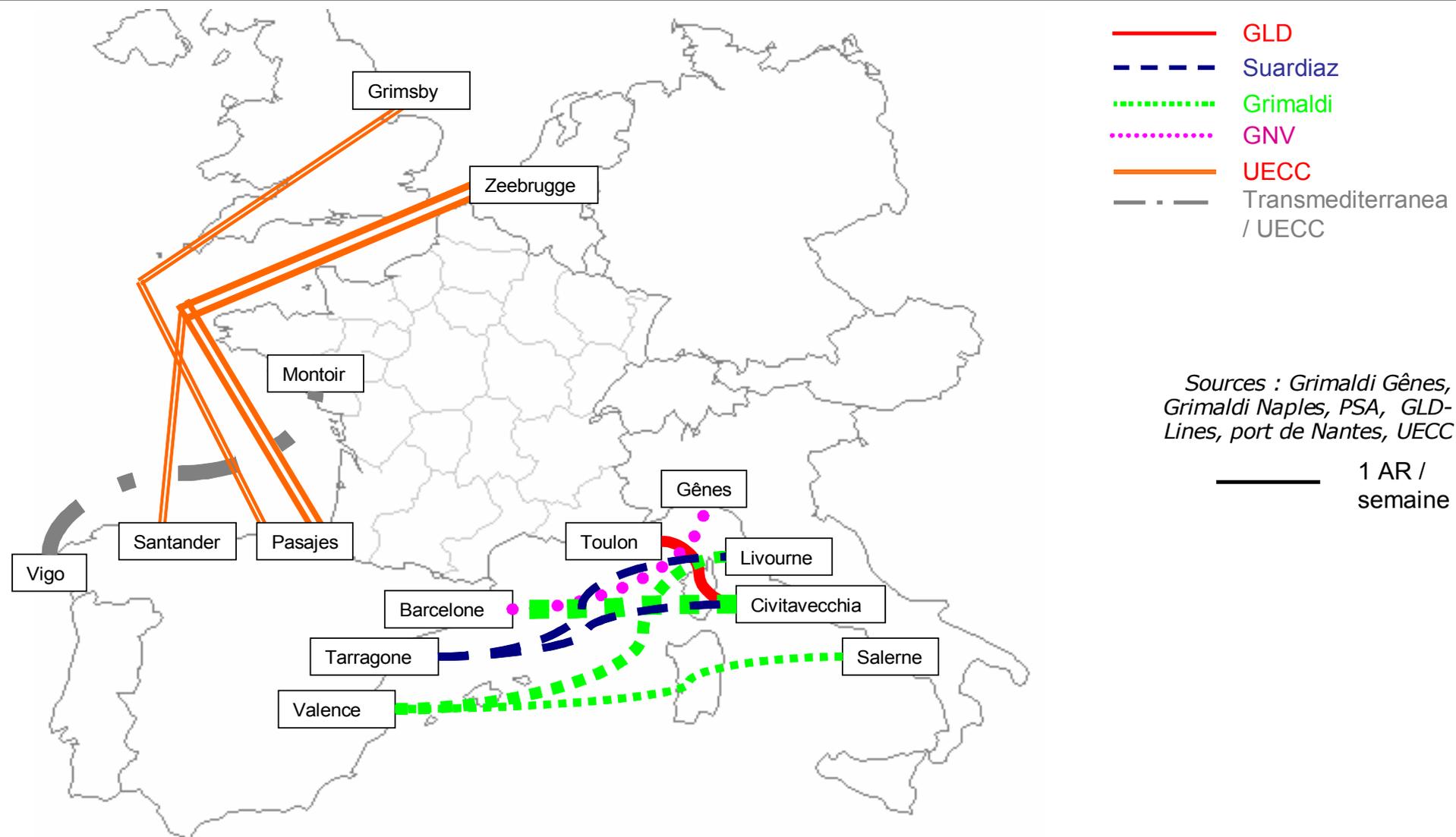
- Le cabotage maritime Ro-Ro, contrairement aux transports combinés rail-route et fleuve-route, a la particularité d'être « extra-national » puisqu'il emprunte des couloirs maritimes. Nous distinguons les catégories suivantes dans ce tableau de bord :
  - Le « cabotage maritime Ro-Ro – trafic bilatéral » est constitué des liaisons maritimes Ro-Ro comportant au moins un port français et effectuant au moins deux trajets par semaine dans chaque sens. Cela limite actuellement le champ à deux liaisons (Toulon-Civitavecchia et Montoir-Vigo).
  - Le « cabotage maritime Ro-Ro – pays tiers à pays tiers » est constitué des liaisons maritimes Ro-Ro effectuant au moins deux trajets par semaine dans chaque sens, de pays tiers à pays tiers, et qui de surcroît enlèvent du trafic de camions à travers la France. Il s'agit par exemple des liaisons entre l'Espagne et l'Italie (Barcelone-Gênes,...).

Le cabotage maritime Ro-Ro introduit la distinction entre le transport accompagné (le chauffeur, le tracteur et la remorque) ou non-accompagné (la remorque seule).

Afin d'éviter toute confusion, nous réservons l'emploi de l'expression « autoroute de la mer » aux services Ro-Ro qui résultent de l'appel d'offres lancé par le Ministère des Transports en juin 2006 pour des liaisons sur l'arc Atlantique.

- Les services de ferries (en particulier le Transmanche et les liaisons France-Corse) ne sont pas pris en compte dans les indicateurs car ils ne représentent pas une alternative au mode routier.
- De même, les trafics de pré et post-acheminements maritimes de conteneurs (encore appelés Lo-Lo ou « feeder ») ainsi que les lignes fonctionnant sur des fonds de cale constitués de voitures sont brièvement décrits mais ne sont pas pris en compte dans les indicateurs.

## C.3 Les liaisons Ro-Ro en 2006 ( $\geq 2$ AR/semaine)



**Les 11 liaisons Ro-Ro effectuant au moins 2 allers-retours par semaine sont opérées par 6 armateurs différents. Seules 2 lignes sont opérées au départ de ports français. Toutes les liaisons créées au cours de la période 2002-2006 concernent la Méditerranée.**  
 Les caractéristiques détaillées de chaque liaison sont présentées dans le volume 2, partie 5.

## C.3 Les liaisons Ro-Ro bilatérales

### La liaison Toulon-Civitavecchia

- La liaison a démarré en janvier 2005. Elle est exploitée par GLD Lines (Joint Venture franco-italienne entre Louis Dreyfus Armateurs et Grimaldi Napoli).
- Longueur de la liaison : 510 km (contre 850 km par la route)
- Durée d'acheminement : 14 h (contre 22 h par la route)
- Fréquence : 3 A/R par semaine
- Capacité du navire : 150 camions et 160 voitures.
- Fréquentation : 65% de transporteurs italiens et 35% de français, avec un rééquilibrage progressif (à l'ouverture de la ligne la répartition était de 90/10).
- Taux de remplissage du bateau : environ 40 camions par départ, plus les 20 équivalents camions représentés par les 160 voitures.

### La liaison Montoir (Nantes)-Vigo

Depuis environ trente ans l'armement Lineas Suardiaz assurait une liaison régulière entre Montoir (Loire-Atlantique) et Vigo (Espagne) pour le compte du constructeur automobile PSA, destinée à alimenter l'usine Citroën de Vigo. Suardiaz a été remplacé par le groupement Tramediterranea / UECC. Le navire transporte à la fois des voitures neuves et des remorques de pièces détachées.

### Un échec récent

Pour mémoire, le projet de liaison **Marseille – Savone** envisagé par la SAMS (Société des Autoroutes Maritimes du Sud de la France, regroupait six armements : CMA/CGM, Marfret, SNCM, Compagnie Méridionale de Navigation, Louis Dreyfus Armateurs et SudCargos). Il visait à capter 50 000 remorques / an avec deux bateaux en service. Ce projet a été abandonné en juillet 2004. Le cœur de cible était constitué des trafics entre d'une part la région de Fos / Berre, les régions Aquitaine, Languedoc-Roussillon et une partie de Rhône-Alpes et d'autre part l'Italie du Nord et centrale. Les transporteurs ont exprimé un engagement de principe pour alimenter ce trafic Ro-Ro, mais il semble qu'aucun d'entre eux n'a accepté de s'engager de façon ferme. Le prix envisagé était de 300 euros (distance de 400 kilomètres).

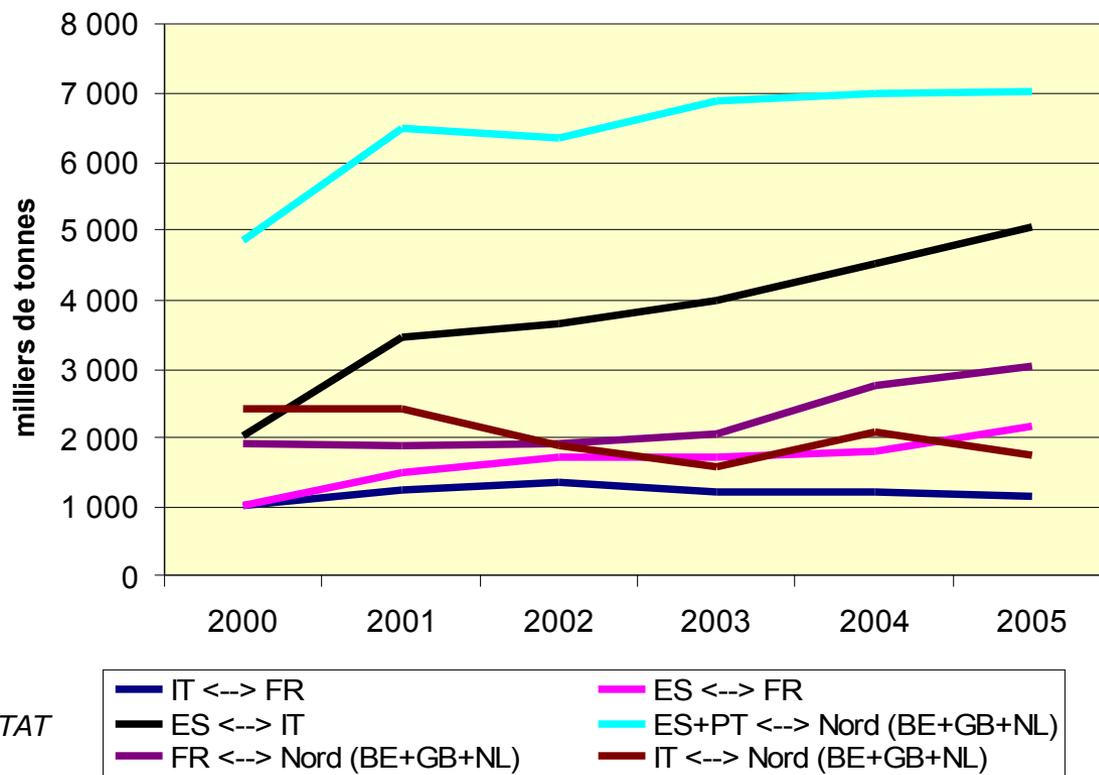
## C.4 Le feedering et les fonds de cale

### Les trafics de « feedering »

Ces trafics assurent le transfert des conteneurs maritimes pré/post-acheminés entre les grands ports européens têtes de lignes intercontinentales et les autres ports européens. Ils n'entrent pas dans le champ de ce tableau de bord dans la mesure où on peut les considérer plutôt comme une prolongation des maillons maritimes intercontinentaux. Il convient néanmoins de considérer certains de ces trafics comme un transport alternatif au mode routier. En effet, une partie des conteneurs débarqués dans les principaux ports européens cheminerait par voie terrestre s'ils n'étaient pas transférés sur un porte-conteneurs de moindre capacité.

Source : EUROSTAT

Flux de conteneurs entre les principaux ports européens  
(regroupés par pays)



### Les fonds de cale composés de voitures

Une liaison Ro-Ro entre le port de Toulon et plusieurs pays méditerranéens, dont principalement la Grèce, a été mise en service en février 2004. Initiée par l'opérateur logistique Gefco, cette liaison est réalisée par navire spécialisé. Le trafic prévu est évalué à environ 25 000 voitures par an, acheminées par Fret SNCF depuis les cinq sites de production PSA de Mulhouse, Aulnay, Poissy, Rennes et Sochaux. L'objectif affiché est d'offrir une solution alternative à l'acheminement ferroviaire via Modane.

D'autre part, LD Lines et Lineas Suardiaz proposent un service hebdomadaire dédié au transport de voitures neuves entre Barcelone - Fos et Le Pirée.

## C.5 Perspectives d'évolution

### Des situations contrastées

- Dans l'Arc Méditerranéen, le potentiel de développement du Ro-Ro est important et la croissance des trafics devrait se poursuivre, stimulée par les contraintes croissantes au niveau du trafic routier, en particulier sur les autoroutes A8 et A9. Les liaisons Ro-Ro directes entre l'Espagne et l'Italie, déjà nombreuses, connaissent un fort dynamisme. Par contre, il faut attendre l'échéance de la fin 2006 pour avoir une meilleure visibilité sur les perspectives de la liaison entre Toulon et Rome.
- Dans l'Arc Atlantique, la Commission intergouvernementale franco-espagnole chargée de proposer une sélection de projets d'autoroutes de la mer sur la façade atlantique - Manche - mer du Nord a été instaurée le 26 juillet 2006. Le terme « autoroute de la mer » désigne une offre de transport international de porte à porte construite autour d'une liaison maritime. Ces projets, qui doivent transférer sur la voie maritime une part significative des poids lourds et remorques circulant entre l'Espagne et la France pourront être soit des améliorations de liaisons existantes, soit des créations de nouvelles lignes, qui doivent être économiquement viables à terme, régulières, fréquentes et présenter un rapport qualité/coût élevé. L'objectif fixé par les Ministres aux chefs de délégation est de lancer l'appel à projets avant la fin de l'année 2006 et de leur remettre une proposition de sélection de projets courant 2007 en vue d'une mise en place du service en 2007.  
Par ailleurs, plusieurs projets de liaisons Ro-Ro sont à un stade avancé de développement : La liaison **Montoir-Bilbao** pourrait démarrer en 2008, avec un objectif de trafic de 120 000 à 150 000 remorques les premières années puis 300 000 si la ligne tourne à plein, 3 départs quotidiens de Bilbao et de Montoir (ou la Rochelle), 13 heures de traversée et 6 heures de manutention, 6 navires. La liaison **Dunkerque-Santander** est envisagée à l'horizon 2007. Toutefois, il faudra un an ou deux avant de pouvoir dresser un bilan.
- Le feeder continuera à croître parallèlement au développement des trafics de conteneurs dans les grands ports des façades Manche / Atlantique et Méditerranée.

### Des contraintes fortes à respecter

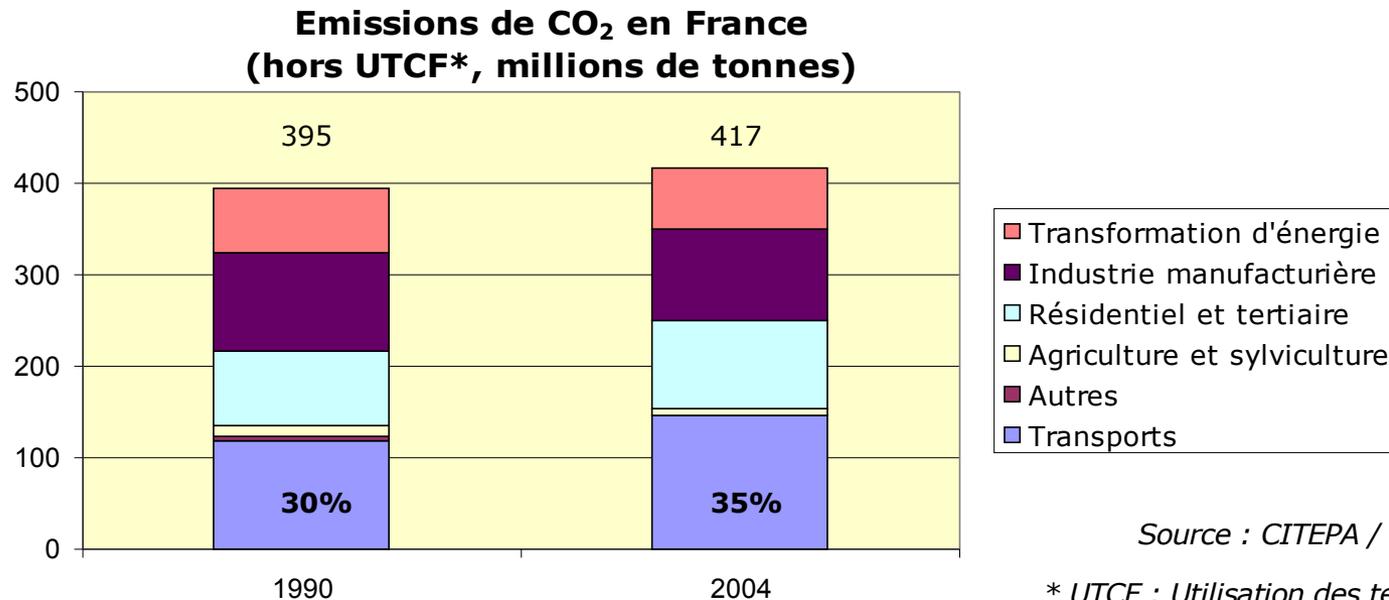
- Le marché de la remorque non accompagnée exige de la part des transporteurs routiers une organisation logistique que seules possèdent les entreprises ayant une implantation internationale ou un réseau de partenaires leur permettant d'effectuer la reprise de la remorque en fin de trajet maritime.
- Les retours d'expérience des liaisons Ro-Ro exploitées en Méditerranée et dans le nord de l'Europe ont mis en évidence les principaux facteurs de succès liés à la qualité de l'offre :
  - des fréquences suffisantes, supposant des navires rapides. La qualité de l'offre peut s'améliorer fortement grâce à des navires de 24 et 28 nœuds (les actuels font en général 21 nœuds) bien que le coût de l'énergie augmente exponentiellement avec la vitesse, ainsi qu'en augmentant la capacité des navires ;
  - des accès terrestres de bonne qualité et des délais de transit portuaire fiables ;
  - un service maintenu pendant les week-ends et une stricte ponctualité.

# D. Les gains environnementaux

## Les gains environnementaux

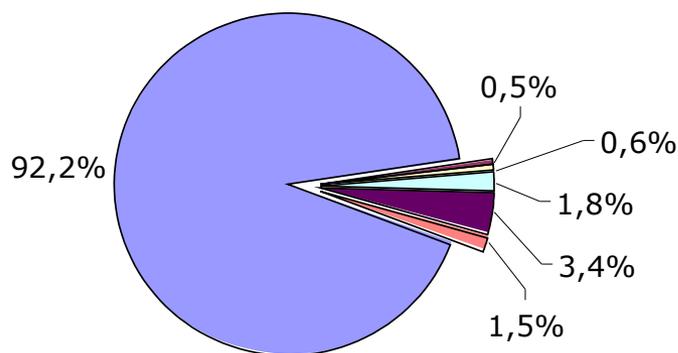
- Émissions globales de CO<sub>2</sub> en France
- Gains environnementaux liés aux transports combinés
- Méthodologie d'évaluation des émissions de CO<sub>2</sub> évitées

# D.1 Émissions globales de CO<sub>2</sub> en France



\* UTCF : Utilisation des terres, leur changement et la forêt.

## Emissions de GES des transports en France, en millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, par mode de transport en 2004



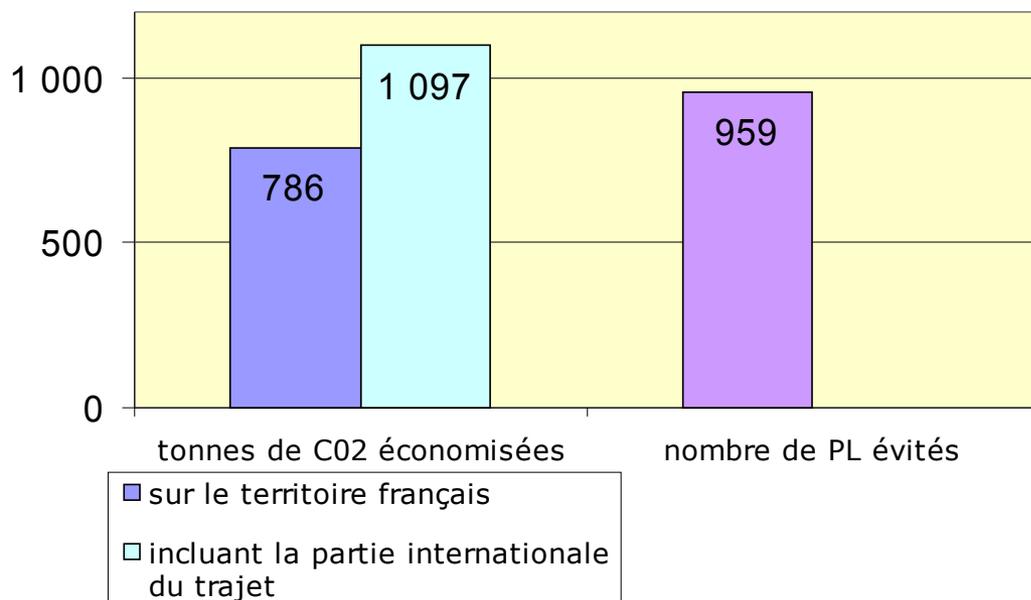
- Les transports constituent le premier secteur émetteur de CO<sub>2</sub> en France, avec 35% des émissions brutes (hors UTCF). Alors que les principaux secteurs d'activité stabilisent ou diminuent leurs rejets de CO<sub>2</sub>, le secteur des transports augmente ses émissions du fait de la croissance continue des trafics routiers de marchandises et de personnes.
- Les flux routiers sont responsables de 92% des émissions de GES du transport de fret en France.

■ route ■ fer ■ autres (dont fluvial) ■ maritime ■ aérien ■ gaz fluorés

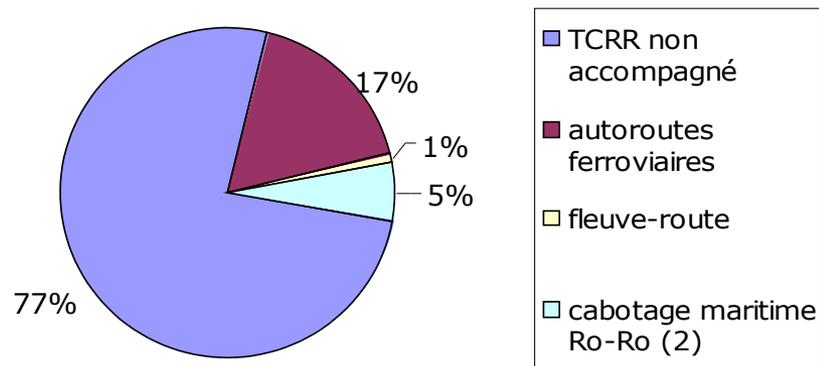
Source : MIES

## D.2 Economies d'émissions de CO<sub>2</sub> liées aux transports combinés (1)

Bilan environnemental  
des transports combinés en 2005 (en milliers)



Répartition des tonnes de CO<sub>2</sub> économisées, par type de transport combiné, en national



- **En 2005, les tonnes-km effectuées par les transports combinés sur le territoire français (flux domestiques + bilatéraux + transit à travers la France) ont permis d'éviter l'émission de 786 000 tonnes de CO<sub>2</sub> et la circulation de 959 000 poids lourds.**
- **Si on se base sur la totalité des parcours effectués par les transports combinés, y compris en territoires étrangers, on atteint 1 097 000 tonnes de CO<sub>2</sub> économisées.**

(1) Les gains d'émissions de CO<sub>2</sub> du fait de l'utilisation du transport combiné au lieu du « tout route » s'expliquent principalement par trois facteurs :

- La massification des flux conduit à une consommation énergétique spécifique moindre par unité transportée.
- Dans le cas du combiné ferroviaire, le frottement du système de roues sur les rails est moindre que celui des pneus des poids lourds sur la route.
- Le transport combiné rail-route utilise essentiellement la traction électrique, produite en France très majoritairement à partir du nucléaire et de l'hydraulique. De ce fait, la réduction relative en CO<sub>2</sub> est plus élevée que celle de la consommation en énergie.

(2) Y compris les économies liées aux autoroutes de la mer entre l'Espagne et l'Italie et l'Espagne et l'Europe du Nord.

# D.2 Récapitulatif des gains environnementaux

Année 2005

	sur le territoire français		incluant la partie internationale des trajets		nombre de PL évités sur la route
	tonnes de CO <sub>2</sub> émises	tonnes de CO <sub>2</sub> économisées par rapport à la route	tonnes de CO <sub>2</sub> émises	tonnes de CO <sub>2</sub> économisées par rapport à la route	
<b>Rail-route</b>	90 476	600 971	155 110	699 572	520 000
<b>Fluvial</b>	47 515	8 605	68 223	24 855	199 786
<b>AFA</b>	119	2 331	255	5 871	17 379
<b>Transmanche</b>	18 323	131923 *	36 646	263847 *	n.a
<b>Ro-Ro au départ d'un port français</b>	17 920	-1 339	48 256	-8 369	30 000
<b>Autres cabotages maritimes Ro-Ro</b>	56 057	43 966	140 070	111 198	192 000
<b>TOTAL</b>	<b>250 062</b>	<b>786 458</b>	<b>473 396</b>	<b>1 096 973</b>	<b>959 165</b>

\* Le différentiel d'émissions de CO<sub>2</sub>, dans ce cas, est calculé par rapport au mode maritime (ferries transmanche)

# D.3 Méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux

## Principes généraux pour le calcul des émissions de CO<sub>2</sub> évitées

- Les émissions de CO<sub>2</sub> évitées sont calculées sur la base du différentiel d'émissions entre un trajet « tout route » et un trajet utilisant l'un ou l'autre type de transport combiné. Pour chacun des deux trajets, les émissions de CO<sub>2</sub> sont le produit du coefficient d'émission (en g de CO<sub>2</sub> par t-km) par les flux (en t-km) correspondants.
- Tonnes-km : Selon le « glossaire des statistiques de transport », dans une tonne-kilomètre par chemin de fer, le poids à considérer est le poids « brut-brut » des marchandises. Il s'agit du poids total des marchandises, des emballages et de la tare des conditionnements de transport tels que conteneurs, caisses mobiles et palettes contenant les marchandises, ou véhicules routiers pour le transport de marchandises acheminés par fer. On retrouve cette définition dans le point 17 du Règlement (CE) n° 1192/2003 de la Commission du 3 juillet 2003 modifiant le règlement (CE) n° 91/2003 du Parlement européen et du Conseil relatif aux statistiques des transports par chemin de fer. En outre, dans le point 18 du même règlement, il est précisé que seule la distance parcourue sur le territoire national du pays déclarant est prise en compte dans le calcul des tonnes-km.

### Coefficients d'émission unitaire de CO<sub>2</sub> utilisés

Mode	Route (1)	Transport combiné ferroviaire (3) (4)	Cabotage maritime	Transport combiné fluvial (2)			
				Seine	Rhône	Nord	Rhin
Coefficient d'émission unitaire de CO <sub>2</sub> (g CO <sub>2</sub> / t-km)	79	2,6	(voir calcul spécifique page suivante)	30,1	29,4	42,9	36,2

(1) Indicateurs EXPLICIT ADEME, calculés sur la base des trafics de l'année 2000. L'ADEME a prévu d'actualiser ces indicateurs d'ici la fin 2006.

(2) Étude intitulée « Étude sur le niveau de consommation de carburant des unités fluviales françaises - janvier 2006 » réalisée par TL&Associés Consulting pour le compte de l'ADEME et de VNF.

(3) SNCF 1999. La réactualisation des données du ferroviaire est prévue pour la fin 2006

(4) Dans le cas de l'Autoroute Ferroviaire Alpine, le facteur d'émission unitaire est basé sur une estimation de l'ADEME égal à 2,8 g CO<sub>2</sub> / t-km et le poids pris en compte pour le calcul des émissions de CO<sub>2</sub> est le poids total du camion chargé.

## D.3 Méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux

- Pour le transport combiné ferroviaire, le coefficient d'émission de 2,6 g CO<sub>2</sub>/t-km ne concerne que la partie ferroviaire. C'est une moyenne pondérée entre les trains de transport combiné fonctionnant avec de l'énergie électrique et ceux fonctionnant avec du diesel (sachant qu'en ce qui concerne la France, la très grande majorité des trains de transport combiné sont à traction électrique). Ce coefficient ne prend pas en compte les pré et post-acheminements routiers. Ces derniers ont donc été rajoutés, sur la base d'un parcours moyen de 50 km entre la plate-forme et le lieu de chargement / déchargement final avec un repositionnement de 30 km.
- Le poids pris en compte pour le calcul des émissions de CO<sub>2</sub> du transport combiné (partie route et partie rail) est le poids brut de la marchandise transportée + la tare de l'UTI (soit en moyenne 4 tonnes / UTI). Dans le cas du transport routier de bout en bout, c'est le poids brut de la marchandise transportée qui est pris en compte.

### Hypothèses de calcul dans le cas des trajets internationaux

- Dans le cas des parcours internationaux (échange et transit) deux calculs différents ont été effectués : le premier consiste à prendre en compte les tonnes - km ferroviaires et routières correspondant à la partie du trajet effectuée sur le territoire français. Dans ce cas, les émissions liées aux pré et post-acheminements routiers effectués à l'étranger ne sont pas prises en compte. Le deuxième calcul consiste à compter les tonnes - km ferroviaires et routières correspondant à la totalité du trajet effectué (France + pays étranger).
- Dans le cas du transport combiné fleuve-route dans le bassin rhénan, les émissions liées au « tout route » sont basées sur des parcours routiers reliant les ports rhénans au port du Havre, ce dernier étant le port maritime du « range Manche / mer du nord » le plus proche.

## D.3 Méthodologie d'évaluation des impacts environnementaux

### Calcul du nombre de camions évités sur la route

- Le calcul du nombre de camions évités est basé sur le principe suivant : « un camion évité pour chaque UTI 40' (ou 13,6 m) transportée par le transport combiné ». Dans le cas des UTI 20' (ou des caisses de 7,3 m), un camion peut acheminer 2 UTI, on compte dans ce cas un camion évité pour deux UTI. Le calcul ne prend pas en compte l'impact des parcours d'approche routiers dans le cas du transport combiné, car ces parcours font partie intrinsèque de la chaîne de transport combiné. Dans le cas du Transmanche, où il n'existe pas de parcours routier équivalent (franchissement maritime), cette notion de camions évités ne peut pas s'appliquer.

### Hypothèses spécifiques au cabotage maritime

- Les émissions de CO<sub>2</sub> dans le cas du cabotage maritime Ro-Ro ont été estimées par GLD sur la base de 62,4 t CO<sub>2</sub> par traversée dans le cas de la liaison Toulon-Rome. Toutefois, un redressement est effectué afin de tenir compte du fait que le navire transporte également des voitures qui représentent en moyenne 20% du linéaire total « camions + voitures » transportés.
- Ni les passagers embarqués sur les navires mixtes (Ro-Pax) effectuant la liaison entre Toulon et Civitavecchia, ni les voitures embarquées (en fond de cale composé de voitures neuves ou en véhicules accompagnés) ne sont pris en compte dans le bilan des émissions de CO<sub>2</sub>, car il ne s'agit pas de trafic Ro-Ro.
- La distance maritime utilisée pour calculer les t - km et les émissions de CO<sub>2</sub> sur le territoire français est calculée au prorata du trajet routier effectué en France (Montoir-Biriadou et Toulon-Vintimille) par rapport au trajet routier total.
- Deux calculs d'impact ont été effectués. Le premier consiste à considérer seulement les liaisons maritimes dont l'une des extrémités au moins est un port français (afin d'être en cohérence avec les évaluations effectuées pour les autres types de transport combiné). Le deuxième calcul part du principe que les trafics des liaisons maritimes Ro-Ro Espagne-Italie (par exemple Barcelone-Gênes) correspondent à autant de camions évités sur les autoroutes A8 et A9.
- Dans le cas du Transmanche, il apparaît que le type de navires utilisé et les caractéristiques des navettes ferroviaires obligent à retenir des coefficients d'émission nettement plus élevés que la moyenne ADEME. L'estimation du différentiel d'émissions de CO<sub>2</sub> est donc basée sur les calculs effectués par la société Eurotunnel concernant ces coefficients d'émission.

# **E. Aides aux transports combinés**

## **Aides aux transports combinés**

- **Aides européennes**
- **Aides nationales**
- **Aides de l'ADEME**
- **Certificats d'économie d'énergie**

# E.1 Le Programme Marco Polo et les aides Feder

Le programme Marco Polo (2003-2006) finance trois types d'actions :

- L'aide au démarrage de nouveaux services de fret non routier, qui devront être viables à moyen terme. Les coûts de création d'un nouveau service peuvent être co-financés à hauteur de 30% ;
- Le soutien au lancement de services ou de systèmes d'intérêt stratégique pour l'Europe, par exemple, la création d'autoroutes maritimes ou de services internationaux de fret ferroviaire de qualité gérés au moyen d'un guichet unique. Le taux maximal de l'aide est de 35% ;
- La stimulation de comportements de coopération sur le marché de la logistique du fret. Le taux maximal de l'aide est de 50%.

A l'issue des cycles de sélection réalisés en 2003 et 2004, plusieurs projets susceptibles de contribuer à la réduction du trafic international de PL sur le territoire français ont été sélectionnés. Certains d'entre eux n'ont pas abouti.

Nom du projet	Nature	Degré de réalisation	Montant du financement
EURO STARS	Cabotage maritime (dont camions) entre Italie et Espagne	Opérationnel	1,5 M€
RO-RO ESPERANCE	Liaison Ro-Ro entre Santander et Dunkerque	En cours de montage	4,0 M€
LMC	Liaison ferroviaire entre Plaisance (Italie) et Barcelone	Abandonné	1,27 M€
DANFRANCE	Liaison Ro-Ro entre ports du sud de l'Europe et Dunkerque	Abandonné	2,0 M€
BRIDGE OVER EUROPE	Service Lo-Lo entre Espagne et Londres /Rotterdam	En cours de montage	1 M€
MARIS	Extension de capacité du service Ro-Ro entre Livourne et Valence + service de transport combiné ferroviaire entre Plaisance (Italie) et Valence (Espagne).	En cours de montage	1,57 M€
IBERLIM	Cabotage maritime entre le port de Limay (France) et plusieurs ports de la Péninsule Ibérique	En cours de montage	1,6 M€

Le programme Marco Polo II (2007-2013) aura un champ géographique élargi et sera plus orienté vers le soutien à l'innovation. Son enveloppe, estimée à 820 M€, sera répartie à raison de 39% pour les autoroutes de la mer, 21% pour l'innovation, 19% pour les autres opérations favorisant le report modal, 13% pour le développement de synergies entre le mode ferroviaire et les autres modes de transport, le reste étant dédié à la dissémination / communication.

Des co-financements ont été également attribués au titre du FEDER (Fonds Européen de Développement Régional). Par exemple, en 2003, le FEDER a participé au financement des investissements pour la mise en place d'un transport combiné rail-route destiné à approvisionner l'usine d'incinération de déchets ménagers du Territoire de Belfort (Ecopole) en déchets ménagers.

## E.2 Aides nationales

### Aides aux services de transport combiné (exploitation et démarrage)

Réduction de la taxe à l'essieu	En vigueur depuis 1998	Les véhicules de 12 tonnes et plus de PTAC utilisant un système mixte rail-route peuvent bénéficier d'une réduction de la taxe à l'essieu de 75%. Cette aide s'applique également aux camions empruntant l'autoroute ferroviaire alpine.
Subvention d'exploitation à la SNCF	Supprimée et remplacée en 2003 par l'aide aux opérateurs	Cette aide de l'état, accordée depuis 1995, visait à compenser partiellement le différentiel de coûts externes entre la route et le combiné. (76,2 M€ HT en 2001 et 16,65 M€ HT en 2002).
Subvention à l'exploitation de l'Autoroute Ferroviaire Alpine	Depuis 2003	Enveloppe globale France + Italie : 12 M€ par an (période 2003-2006)
Subvention à l'exploitation (au « coup de pince » et au démarrage).	Depuis 2002/2003	Système d'aide aux opérateurs de transport combiné (ferroviaire, fluvial, cabotage maritime). Il court jusqu'en 2007. Montant équivalent à 12€ TTC par coup de pince en 2005. Malgré l'augmentation de la subvention en 2006, l'aide rapportée au coup de pince devrait rester stable, du fait de l'augmentation probable des trafics. Dans ce cadre, l'aide accordée au démarrage de la liaison maritime Ro-Ro Toulon-Civitavecchia atteint 0,75 M€.

**Trois dispositions sont envisagées pour améliorer le « ciblage » des aides et des critères d'attribution**, afin de favoriser la massification des flux (décision en attente de cadrage budgétaire) :

A court terme (probablement en 2006) :

- 1- Une compensation des surcoûts d'évacuation des conteneurs depuis / vers les ports maritimes, liés au fait que les interfaces rail-mer sont techniquement mal conçus.

A l'horizon 2007 :

- 2- Une aide aux zones de franchissement sensibles (Alpes)
- 3- Une aide aux lignes nouvelles économiquement viables.

## E.2 Aides nationales

### Aides à l'investissement

<p>Aides de l'État :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au financement d'études préliminaires ou avant-projets dans les ports autonomes (sécurisation du réseau portuaire notamment) - accompagnement de la réforme des voies ferrées portuaires (ordonnance du 2/08/2005) -</li> <li>- À l'extension / modernisation / construction de chantiers de transport combiné rail-route et fleuve-route</li> <li>- Aide au développement des autoroutes ferroviaires</li> </ul>	<p>2002 : environ 21 M€ dont 20,7 pour le fer et 0,3 pour le fluvial  2003 : 12,6 / 8,9 / 3,7  2004 : 5,4 / 3,3 / 2,1  2005 : 1,7 / 1,0 / 0,7</p> <p>Aide à l'investissement pour la réalisation de la plate-forme d'Aiton (80% de 12M€)</p>
<p>Aides de l'ADEME</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aide à la décision(études de faisabilité)</li> <li>• Aide à l'acquisition de matériels dédiés au transport combiné</li> <li>• Aide aux opérations exemplaires ou de démonstration</li> <li>• Aide à la réalisation de diagnostics énergétiques préalables</li> </ul> <p>Voir description détaillée de ces aides page suivante</p>

### Mesures réglementaires en faveur du transport combiné

Autorisation du PTC 44 tonnes	Depuis 1986	Dérogation (44 tonnes au lieu de 40 tonnes) accordée aux camions effectuant des pré et post-acheminements.
-------------------------------	-------------	--

## E.3 Aides de l'ADEME

- Aide à la décision, sous forme d'aide financière accordée :
  - aux entreprises de transport, pour la réalisation d'études de faisabilité du passage au transport rail/route ou route/fluvial ou bien préalablement au lancement de nouvelles lignes de transport maritime courte distance (taux d'aide de 50% pour un coût des études plafonné à 75 000 euros).
  - aux chargeurs, pour leur permettre d'identifier les incidences et l'opportunité d'un passage en transport combiné (taux d'aide de 50% pour un coût des études plafonné à 75 000 euros).
  
- Aides à l'investissement, sous forme d'aide financière accordée :
  - aux entreprises de transport, pour l'acquisition de matériel dédié au transport combiné rail-route (caisses mobiles, semi-remorques à prise par pince, châssis porte caisse mobile - dans la limite d'un châssis pour deux caisses mobiles -, matériel de transbordement...) <sup>(1)</sup>.
  - aux chargeurs souhaitant transférer tout ou partie des flux de fret qu'ils génèrent de la route au transport combiné rail-route ou route-fluvial, pour l'acquisition de matériel roulant dédié au transport combiné ainsi que sur les matériels de transbordement<sup>(1)</sup>.
  - soutien aux opérations de démonstration (taux de référence : 30%, taux plafond : 40%, surcoût HT de l'investissement plafonné à 5 M€) et aux opérations exemplaires de transfert modal (taux de référence : 20%, taux plafond : 30%, surcoût HT de l'investissement plafonné à 1 M€).
  
- Aide à la réalisation de diagnostics énergétiques préalables :
  - Ce type d'aide vise à favoriser la réalisation d'économies de consommation de carburant et d'énergie par les exploitants de bateaux de navigation intérieure. Ces diagnostics concernent l'étude du groupe motopropulseur, l'hélice -gouverne, l'expertise sommaire de la coque, la gestion optimale de l'électricité, la récupération de chaleur pour le logement et l'isolation du logement. Ces aides sont exclusivement attribuées à des PME (<250 personnes et CA annuel <40 M€, ou total du bilan annuel < 27 M€). Le taux d'aide proposé est de 50% du coût du diagnostic avec un montant de ce dernier plafonné à 30 000 euros.

(1) La subvention s'élève à 20% pour le développement de l'activité de transport combiné (25% pour les nouveaux accédants) et est subordonnée à des engagements sur les volumes de trafic sur une période de 5 ans (dans la limite de 100 euros par tonne de carbone évitée). Le coût HT des investissements est plafonné à 1M€. La subvention est accordée quelle que soit le mode de financement retenu (crédit-bail...) sous la forme d'une aide directement distribuée par les délégations régionales de l'ADEME, (parfois en co-financement avec le conseil régional concerné)

## E.4 Les certificats d'économie d'énergie

- Le principe des certificats d'économie d'énergie (CEE) repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics sur une période donnée aux vendeurs d'énergie (électricité, gaz, chaleur, froid et fioul domestique) comme EDF, Gaz de France et les réseaux de chaleur.
- La loi d'orientation sur l'énergie du 13 juillet 2005 (dite loi « POPE »), dont les décrets d'application sont parus au J.O du 27 mai 2006, impose aux fournisseurs d'énergie qui vendent plus de 400 GWh par an (EdF, GdF,...) d'économiser 54 TWh cumac\* (milliards de kWh) sur la période allant du 1er juillet 2006 au 30 juin 2009, soit 0,8% de la consommation totale. Cette période expérimentale de 3 ans a été décidée de manière à laisser à tous les acteurs un temps « d'apprentissage ». A l'issue des 3 ans, comme le prévoit la loi, un rapport analysant les résultats sera publié.
- Les fournisseurs d'énergie ont trois solutions pour satisfaire à ces obligations: 1/: réaliser ces économies dans leurs propres bâtiments ou installations; 2/: inciter leurs clients à réaliser des économies d'énergie (par le biais par exemple d'incitation financières) ou 3/: acheter des certificats auprès d'autres acteurs. Si les vendeurs d'énergie ne parviennent pas à remplir leurs obligations dans le temps imparti, ils devront s'acquitter d'une pénalité libératoire, basée sur un cumul de kWh non économisés, dont le montant ne pourra excéder 2 c€/kWh.
- La première « opération standardisée » donnant droit à un certificat d'économie d'énergie (CEE) dans le transport de marchandises porte sur le combiné rail-route. Un transporteur, loueur ou opérateur faisant l'acquisition d'UTI neuves pourra déposer un dossier de demande de CEE à la DRIRE concernée sur présentation notamment des factures d'achat et d'un relevé de trafic donnant le nombre de voyages réalisés par chaque UTI concernée au départ ou à l'arrivée d'au moins un chantier de transport combiné localisé en France, sur une période d'essai de 12 mois consécutifs (à réaliser avant le dépôt de dossier de demande de CEE). Ce dossier doit justifier au minimum 1 GWh cumac d'économie d'énergie. Ces certificats pourront ensuite être négociés directement avec les entreprises obligées (fournisseurs d'énergie) ou sur un éventuel marché d'échange de CEE.
- A titre indicatif, l'achat de deux grandes UTI (caisses mobiles de 13,6m), ayant réalisé chacune en moyenne 50 voyages en rail-route, pourra prétendre à la délivrance d'un certificat de 1,6 GWh (le montant de certificats est de 16 000 kWh cumac par voyage pour une UTI d'une longueur  $\geq$  9m). Sur la base d'1 c€ le kWh, le certificat pourrait alors être valorisé à 16 000 € (soit 8 000 € par UTI).

\* kWh d'énergie finale cumulée actualisée sur la durée de vie des matériels (12 ans pour une UTI)

# F. Formations traitant du combiné rail-route (par niveaux)

	Formation obligatoire	Homologation du titre	Volume horaire		
			Total cours et TD	Transport intermodal	Rail-route
MS Fret et Intermodalité, ENPC		I		21h	
MS Management logistique et ingénierie des transports, Lille		I	450h		
MS Management International Logistique, ESSEC				9h	2h
MS Management Logistique Globale, ESC Bordeaux		I	450h		15h
MS Transport et logistique industrielle et commerciale, Lyon 2		I			faible
Troisième cycle transport-export-logistique, IPER – Groupe ESC Normandie		I			35h
DESS Transports internationaux, Paris 1		I			
DESS Transport, communication et logistique des échanges internationaux, à Paris-Sorbonne		I	350h environ		9h
DEA de Transport, ENPC et Institut d'urbanisme de Paris		I	300h environ		
DEA Economie des Transports, Lyon 2		I			faible
IUP Management transport logistique, Paris 12		II	740h/an	30h	
Bac+4 Responsable en logistique, CERELOG		II	537h/an	16h	
Bac+4 Responsable logistique, ESLI		II	929h (1 <sup>ère</sup> an.)		7h
Bac+4 Transport et logistique, EST		II			
Bac+4 Responsable du transport multimodal, EET - Promotrans		II			16h
Bac+3 Organisateur de transport internationaux et logistiques, IPER Le Havre		II			28h
DUT Gestion logistique et transport		III	812h	42h	
BTS Transport		III	675h/an		faible
Bac+2 Technicien supérieur transport logistique, ISTEELI		III	875h		
Organisateur de transports multimodaux (OTMI)		III	875h		
Transport intermodal de matières dangereuses, AFT-IFTIM		III	14h		
Transports par conteneurs, AFT-IFTIM		III	7h		
Baccalauréat Professionnel Exploitation des Transports		IV	675h/an		faible
Baccalauréat Professionnel Logistique		IV	675h/an		faible
Attestation de capacité commissionnaire	o	V	80h		
Attestations de capacité marchandises	o	V	175h		
FIMO conducteurs routiers	o	V	176h		

Source: AFT-IFTIM