



4 Une explication de l'organisation actuelle des flux

4.1 La charge du réseau routier

4.1.1 La situation générale

Cette partie s'appuie sur les travaux du SETRA, et notamment sur les comptages routiers effectués en 1997 et 2001, ainsi que sur l'étude réalisée en 2003 par les cabinets JLR et SYSTRA pour la Direction Régionale de l'Équipement de PACA, sur l'amélioration des déplacements dans les Alpes du Sud.

Les alentours de Marseille et Nice sont les sections les plus chargées du réseau routier régional. Les trafics y atteignent des valeurs très élevées, de l'ordre de 130 000, voire 140 000 véhicules par jour.

Les tronçons autoroutiers sur lesquels les circulations quotidiennes s'établissent autour de 70 000 véhicules en 2001, valeur élevée, sont également fréquents :

- au nord d'Orange ;
- au sud de Salon-de-Provence ;
- entre Aix-en-Provence et Marseille ;
- entre Cannes et Nice.

Environ 40 000 véhicules circulent chaque jour sur les autres tronçons de l'A7 et de l'A8.

Deux routes nationales se distinguent également dans la région par l'importance de leur trafic :

- la RN568 voit plus de 40 000 véhicules par jour circuler entre Martigues et Fos, puis presque 18 000 entre Fos et Arles. La part des poids lourds dans le trafic total, de l'ordre de 15 %, est l'une des plus élevée dans la région. La forte activité industrielle et logistique de cette zone n'est pas étrangère à cette situation ;
- la RN98 supporte environ 24 000 véhicules par jour entre Hyères et Fréjus, cette situation étant essentiellement due à l'absence d'autoroute côtière sur cette partie du littoral.

L'A51 a un trafic modéré : environ 15 000 véhicules par jour entre Aix-en-Provence et Manosque. Cette valeur ne cesse de diminuer ensuite jusqu'à Gap.

La superposition des trafics routiers de transit, régionaux et locaux crée d'importants problèmes au droit des principales agglomérations de la région PACA. Les sections à péage sur l'A8 entre Antibes et Nice enregistrent des niveaux de trafic supérieurs à ceux enregistrés sur les sections à péage des autoroutes A7 (Vallée du Rhône) et A9 (Languedoc-Roussillon).

4.1.2 La croissance des trafics routiers en PACA et la part des poids lourds

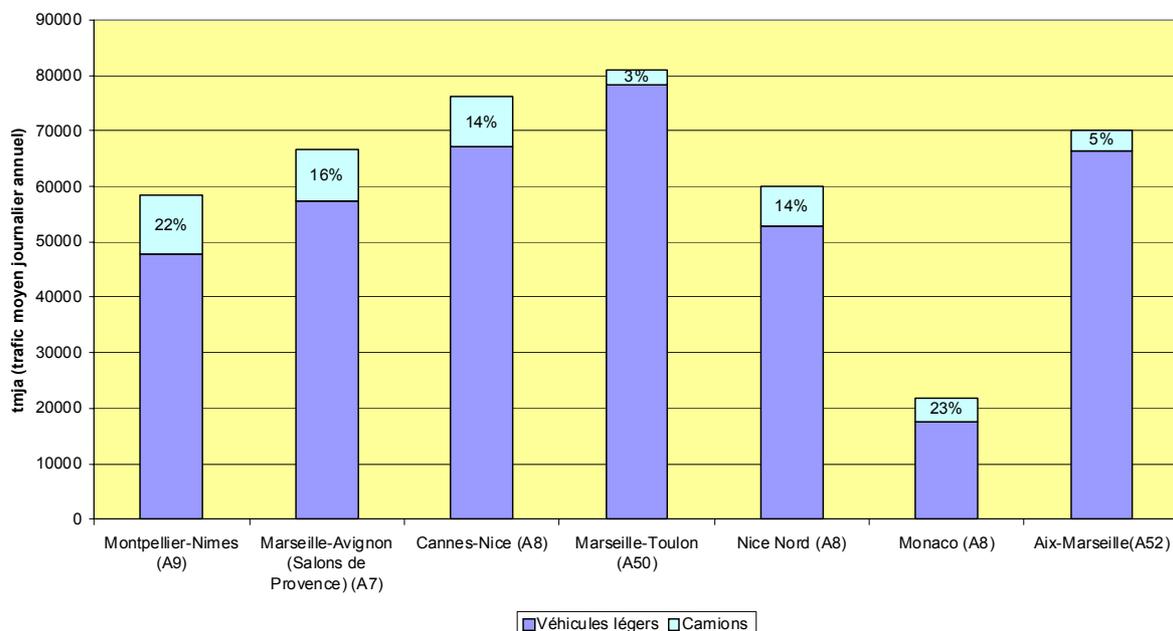
Sur une période de 20 ans, le taux d'évolution annuel moyen des trafics tous véhicules sur les principales sections routières en PACA a augmenté de 3 à 5 % selon les zones concernées. Cela représente approximativement un doublement du trafic en 20 ans.

L'analyse des trafics montre que la part des poids lourds s'établit entre 5 et 15 % près des grandes agglomérations, autour de 15 % sur l'autoroute A8 et atteint même 20 % près de la frontière italienne. Les aspects négatifs des trafics de camions sont surtout ressentis dans les Alpes-Maritimes et dans une moindre mesure dans le Var.

Le graphique ci-dessous illustre les conditions en quelques points où le trafic de véhicules est particulièrement élevé. Les points les plus cruciaux sont situés en particulier :

- au nord de Nice (sur l'A8) ;
- autour de l'agglomération toulonnaise (sur l'A50 et l'A570) ;
- sur le lien autoroutier entre Toulon et l'A8 (sur l'A57) ;
- dans l'agglomération de Toulon ;
- dans l'agglomération de Marseille, en direction de Sisteron (A51).

Figure 39 : Trafic de véhicules légers et poids lourds en quelques points critiques du réseau autoroutier de PACA (trafic moyen journalier annuel, 2000)



Source : SETRA

D'après les statistiques, la part des camions au cours des douze dernières années a connu un renversement de tendance au milieu des années 90. Après avoir diminué entre 1990 et 1996, la part relative des camions a repris une courbe ascendante depuis lors. Ceci pourrait s'expliquer par une croissance du trafic de véhicules légers supérieure à celle du trafic des camions entre 1990 et 1996.



4.1.3 La saisonnalité des trafics

Il convient de rappeler que les trafics tous véhicules exposés précédemment sont des moyennes annuelles qui ne traduisent pas les importantes pointes estivales qu'enregistre l'ensemble des autoroutes et routes de la région.

En effet, pendant la saison estivale, les trafics tous véhicules sont supérieurs de 20 à 60 % sur l'ensemble du réseau routier et autoroutier¹⁶. Ces hausses ne concernent pas uniquement les axes du littoral ; les zones rurales ou de montagne connaissent, elles aussi, des pointes de trafic en été. Ainsi, les trafics de la RN85 sont 2 fois plus importants en période estivale que le reste de l'année.

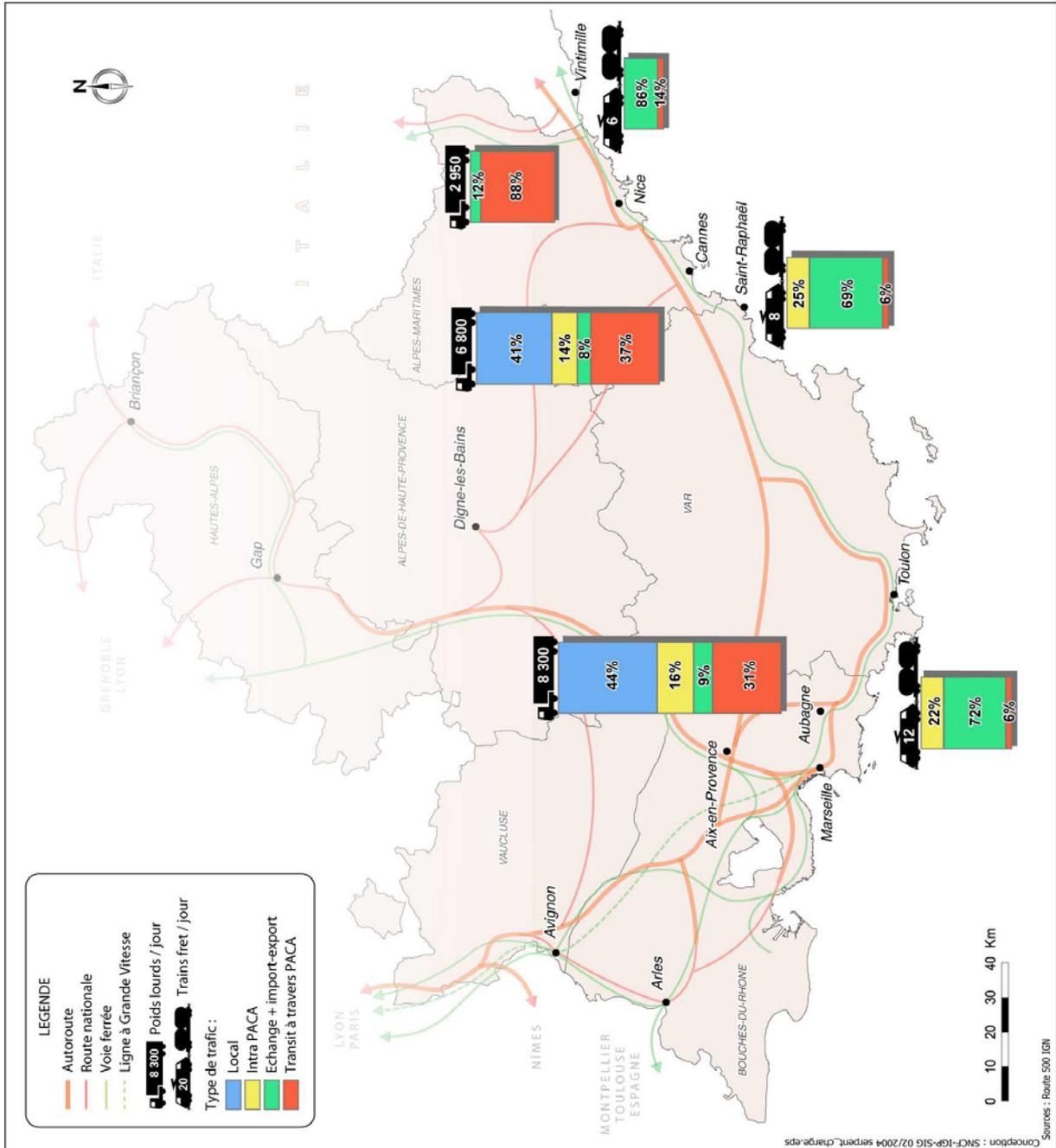
On dispose de peu de données sur la saisonnalité des trafics de poids lourds en région PACA. Le CETE Méditerranée indique toutefois, sur la base de données de comptage, que l'on constate une chute de 17 % du trafic de poids lourds sur l'autoroute A8 au mois d'août par rapport aux autres mois de l'année, contrairement au trafic de véhicules particuliers qui augmente. Hormis le mois d'août, le trafic de poids lourds marque également un fléchissement en décembre, janvier et février. Il est relativement stable durant les autres mois.

4.1.4 Les fluctuations de trafic entre le jour et la nuit

D'après les données du CETE Méditerranée, le trafic de poids lourds en 1999 au passage de Vintimille, en nombre de camions, se répartissait à 85 % le jour contre 15 % la nuit

¹⁶ Les trafics sont notamment supérieurs de 30 à 70 % sur l'A8 et l'A7 (Source : DRE).

Figure 40 : Répartition des trafics routiers et ferroviaires par type (transit, échange, local) en PACA en 2001





4.2 La charge et les contraintes du réseau ferroviaire

4.2.1 Les conditions d'exploitation

Cette partie se fonde sur le rapport daté de 2003 des études de capacité SNCF/SEMALY qui ont été réalisées dans le cadre des études d'opportunité de la LGV PACA, ainsi que sur les rapports datés de la même année des études effectuées par les cabinets JLR et SYSTRA pour la DRE de PACA, sur l'amélioration des déplacements dans les Alpes du Sud. Elle s'appuie en outre sur des entretiens avec des experts en capacité de la SNCF.

Comme le montrent les cartes des pages suivantes (figures 44 et 45), la quasi-intégralité des trains de marchandises qui sont issus ou se dirigent vers la région suit un axe nord – sud, passe par Miramas et rejoint Marseille. La ligne Marseille – Vintimille n'accueille qu'une faible part des circulations fret et des tonnages de marchandises transportés.

Certaines sections de ligne permettent uniquement la circulation de trains de marchandises :

- Rognac – Aix-en-Provence ;
- Miramas – Fos – Marseille ;
- Cavaillon – Pertuis.

L'essentiel du trafic passant par Miramas se dirige vers Rognac, puis L'Estaque et le Port Autonome de Marseille. Déjà très chargé en nombre de circulations fret, ce tronçon de ligne est celui où la congestion est la plus importante. En effet, à un trafic fret déjà très dense, s'additionne un nombre encore plus élevé de trains voyageurs.

L'importance du trafic voyageurs entre Marseille et Vintimille ne laisse que peu de place aux trains de marchandises, qui, de fait, circulent principalement la nuit et ne se voient jamais alloués plus de 30 sillons quotidiens.

Un sillon est une autorisation de circulation correspondant à la réservation d'un certain créneau horaire sur une ligne. La circulation, c'est à dire le passage d'un train sur un sillon, peut alors être effective ou non. Les circulations sont de deux types : régulières, dont la périodicité est fixe, et facultative, dont la périodicité est variable.

Depuis décembre 2003, Réseau Ferré de France¹⁷ alloue aux entreprises ferroviaires les capacités suivantes au point de mesure de La Pomme, à la sortie Est de Marseille :

- dans le sens Marseille – Vintimille :
 - 6 sillons pour le fret national, dont 4 la nuit ;
 - 8 sillons pour le fret international¹⁸, dont 5 la nuit ;
 - 66 sillons pour les voyageurs, soit 27 pour Grandes Lignes et 39 pour les TER ;
- dans le sens Vintimille – Marseille :
 - 9 sillons pour le fret national, dont 1 la nuit et 5 entre 9h et 17h ;
 - 6 sillons pour le fret international, dont 2 la nuit ;
 - 69 sillons pour les voyageurs, soit 31 pour Grandes Lignes et 38 pour les TER.

¹⁷ Document de référence du réseau national, Edition 2003, Annexe 5.11.

¹⁸ La notion de fret international fait ici référence à un train de marchandises dont l'origine ou la destination se situe à l'étranger et qui emprunte la ligne Marseille - Vintimille.



Figure 41 : Répartition des sillons réguliers fret entre les jours de la semaine en juin 2003

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Semaine
14%	19%	18%	17%	18%	8%	6%	100%

Source : SNCF

Les circulations fret quotidiennes suivantes ont été relevées en moyenne sur l'ensemble de l'année 2002¹⁹ autour de Marseille :

- Marseille – Vintimille : 10,6 trains fret par jour en moyenne à Aubagne ;
- Marseille – Miramas : 35,1 trains fret par jour en moyenne entre Rognac et Marseille ;
- 40,1 trains fret en moyenne par jour entre Arles et Miramas ;
- 39,7 trains fret en moyenne par jour à Cavaillon et Miramas ;
- 35,1 trains fret par jour en moyenne entre Rognac et Marseille ;
- 3,8 trains fret par jour en moyenne au nord de Pertuis ;
- 6,7 trains fret par jour en moyenne à entre Aix-en-Provence et Gardanne.

Il serait cependant inexact de dire que la ligne Marseille – Vintimille est saturée d'un point de vue fret. Même dans le cadre d'une intensification des dessertes voyageurs et notamment TER, un train de fret pourrait toujours relativement facilement s'intégrer à la suite d'un omnibus, c'est à dire d'un TER s'arrêtant dans toutes les gares.

En outre, la majeure partie des trafics de l'axe ouest – est, et notamment Espagne – Italie, passe par Avignon, remonte la vallée du Rhône, traverse Lyon et rejoint l'Italie via Modane, bien que ce trajet soit plus long que par Vintimille pour les trafics vers Gênes. La ligne Valence – Grenoble – Modane, non électrifiée, présente des sections à voie unique et reste donc peu attrayante.

Les sections de lignes où les sillons fret sont les plus nombreux sont :

- les rives droite et gauche du Rhône entre Lyon et Avignon ;
- Miramas – L'Estaque ;
- Miramas – Fos ;
- Avignon – Arles.

Les tronçons de lignes les plus saturés, toutes circulations confondues, sont :

- Cannes – Nice ;
- Marseille – Aix-en-Provence ;
- Marseille – Aubagne ;
- le nœud marseillais en général.

L'offre actuelle de la ligne Marseille – Vintimille est surtout caractérisée par :

- la prédominance des trains de voyageurs ;
- un trafic fret extrêmement faible.

¹⁹ Source : SNCF, débits de lignes 2002



En 2002, le nombre moyen de circulations quotidiennes de trains fret et voyageurs se répartit de la façon suivante par section de ligne :

Figure 42 : Circulations ferroviaires moyennes entre Marseille et Menton en 2002²⁰

Sens : Marseille – Menton

	Circulations		Repartition	
	voyageurs	fret	voyageurs	fret
Marseille-Blancarde - La Pomme	90	9	91%	9%
La Pomme - Aubagne	90	9	91%	9%
Aubagne - La Seyne	82	8	91%	9%
La Seyne - Toulon	82	9	91%	9%
Toulon - Carnoules	56	8	87%	13%
Carnoules - Les Arcs	44	7	86%	14%
Les Arcs - Saint Raphael	49	6	88%	12%
Saint Raphael - Cannes	61	6	90%	10%
Cannes - Nice	84	6	93%	7%
Nice - Menton	59	5	92%	8%

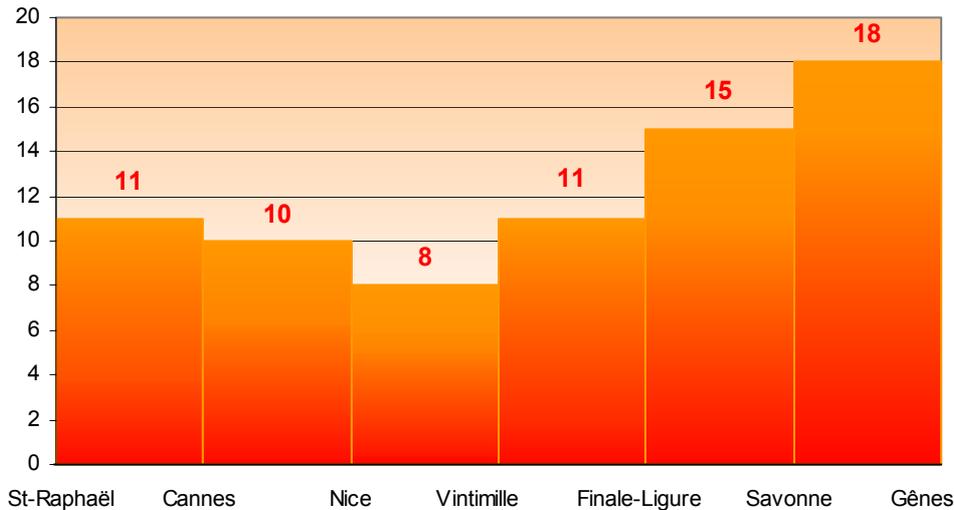
Source : SNCF

Sens : Menton - Marseille

	Circulations		Repartition	
	voyageurs	fret	voyageurs	fret
La Pomme - Marseille-Blancarde	89	7	93%	7%
Aubagne - La Pomme	89	7	93%	7%
La Seyne - Aubagne	81	6	93%	7%
Toulon - La Seyne	81	6	93%	7%
Carnoules - Toulon	57	6	90%	10%
LesArcs - Carnoules	44	5	89%	11%
Saint Raphael - Les Arcs	49	5	90%	10%
Cannes - Saint Raphael	61	5	92%	8%
Nice - Cannes	84	4	95%	5%

Source : SNCF

Figure 43 : Nombre de trains de fret par jour entre Saint-Raphaël et Gênes



Sources : SNCF et RFI

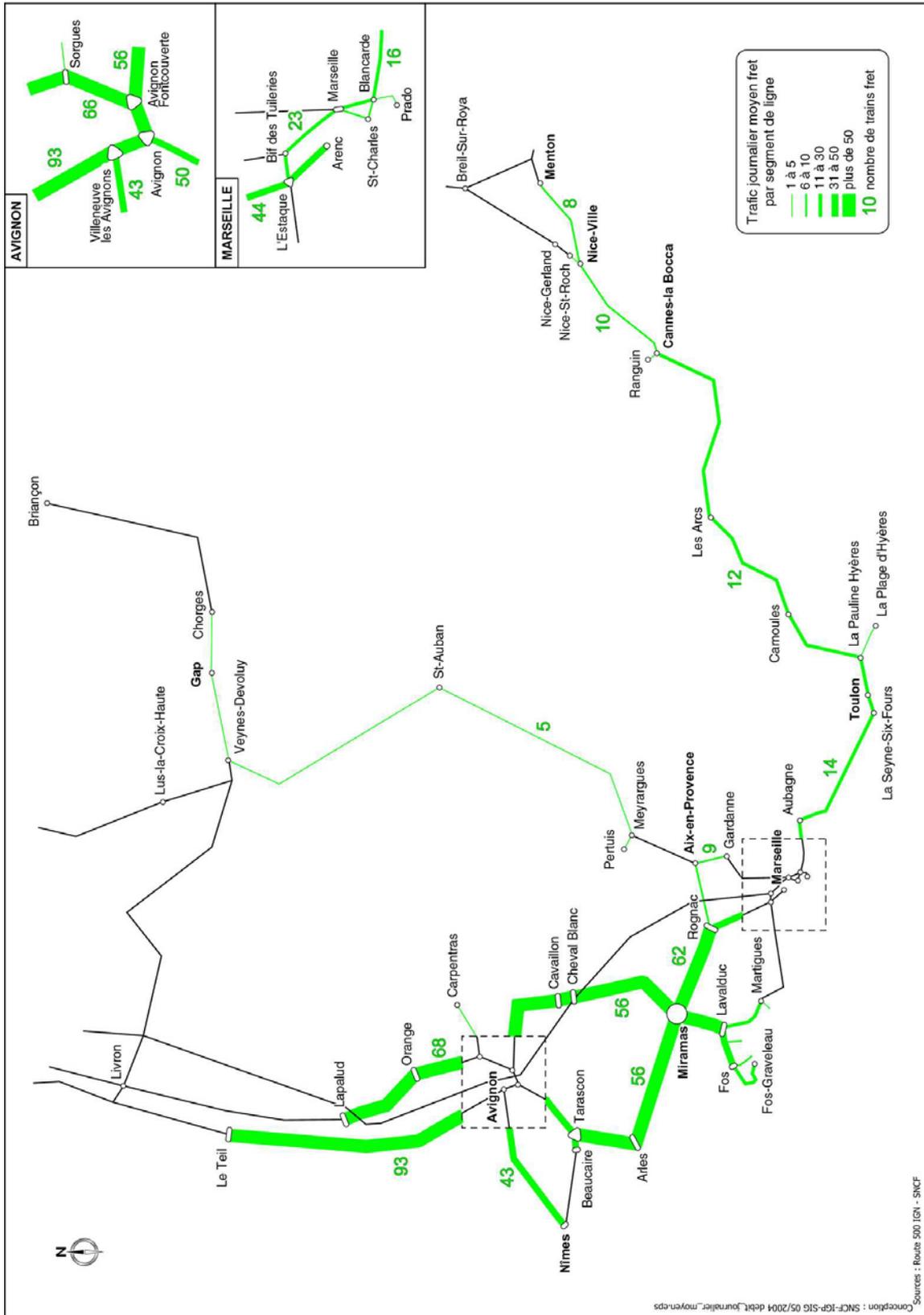
Plusieurs raisons expliquent la faible utilisation de cette ligne pour le fret :

- de nombreuses gares sont en pleine voie, ce qui constitue un facteur dégradant de capacité, surtout lorsque l'offre de trains de voyageurs, notamment de TER, est déjà abondante ;
- la ligne traverse de nombreuses zones fortement urbanisées ;
- la ligne italienne entre Vintimille et Gênes comporte encore quelques sections résiduelles à voie unique.

Les cartes des pages suivantes présentent d'une part les circulations de trains de marchandises et de voyageurs en 2002, et d'autre part les tonnages de fret en 2000.

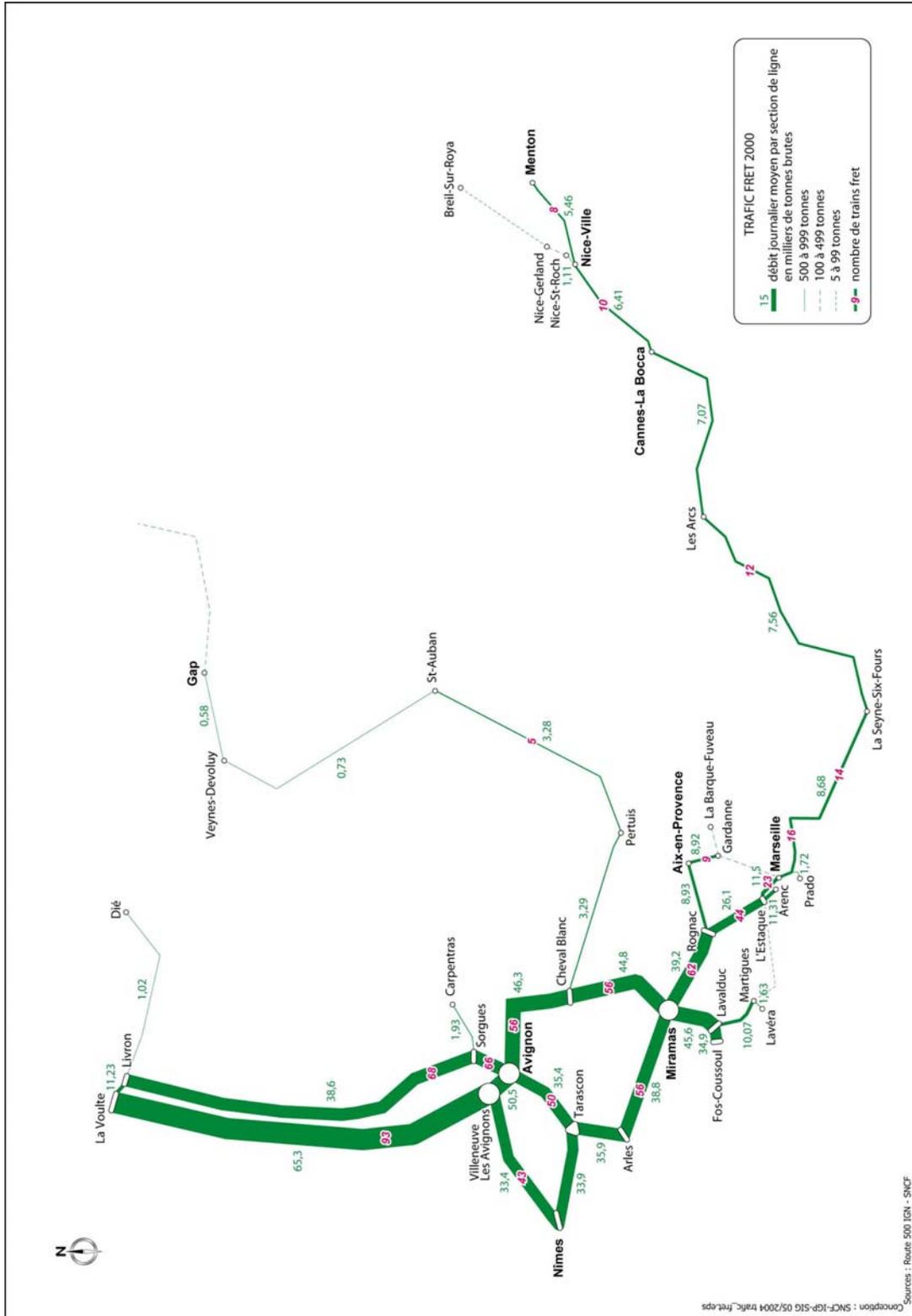
^T trafic JOB (jour ouvrable banalisé).

Figure 44 : Circulations moyennes de trains de fret par jour de semaine en PACA en 2002



Source : SNCF

Figure 45 : Trafic fret en PACA (tonnes brutes transportées en 2000²¹)



Source : SNCF

²¹ Les tonnes brutes prennent le poids du matériel ferroviaire en compte et sont donc supérieures aux tonnes nettes.



4.2.2 Les flux domestiques

Les trafics décroissent d'ouest en est à mesure que l'on s'éloigne de Marseille. Il existe un trafic de trains lourds jusqu'à Cannes, qui diminue rapidement au-delà. Les flux les plus élevés sont constitués :

- de produits de la grande distribution (eaux minérales) jusqu'à Hyères, en provenance des grands sites nationaux d'embouteillage hors PACA ;
- d'automobiles jusqu'à Cannes, en provenance du sillon Rhodanien. Il s'agit à la fois de voitures (neuves ou d'occasion) livrées aux concessionnaires et de voitures de location en période estivale.

4.2.3 Les flux import-export

Au-delà de Cannes, seuls subsistent les trafics à l'export vers l'Italie, principalement des produits métallurgiques (depuis SOLLAC Méditerranée vers les usines automobiles de la région de Milan), de l'alumine (depuis Péchiney-Gardanne), des produits chimiques (oxyde d'éthylène en particulier depuis les Bouches-du-Rhône) et des gaz de pétrole liquéfiés (GPL).

Les flux sont déséquilibrés : les trafics ouest – est représentent des tonnages sensiblement plus élevés que les trafics est - ouest.

4.3 Les choix d'itinéraires

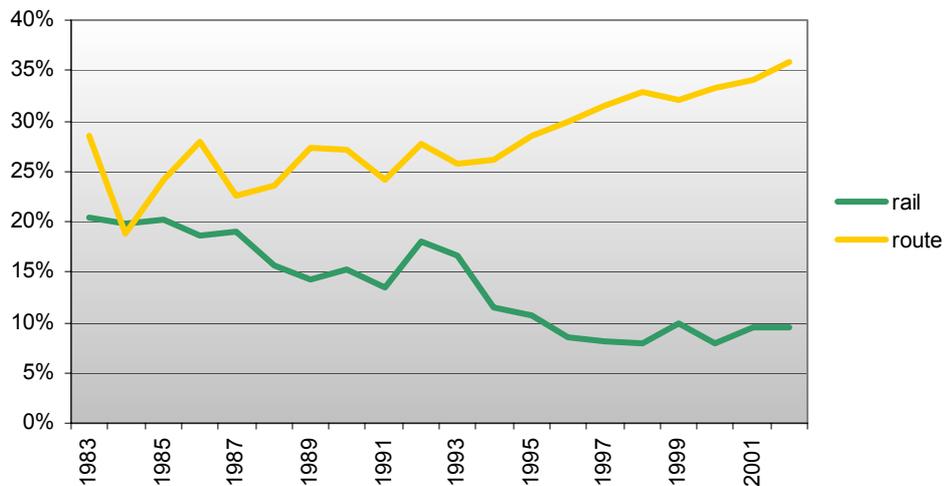
En 2002, Vintimille totalise 31 % des trafics aux passages alpins franco-italiens, mais son importance varie en fonction du mode de transport. Si 37 % des trafics routiers qui franchissent les Alpes le font à Vintimille, seuls 9 % des trafics ferroviaires empruntent cet itinéraire.

Figure 46 : Répartition des trafics par passage alpin franco-italien

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Vintimille	24%	23%	25%	25%	26%	28%	28%	28%	30%	31%
Modane, Fréjus et Mont-Blanc	76%	77%	75%	75%	74%	72%	69%	69%	68%	68%
Montgenèvre	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	3%	2%
Total	100%									

Source : GIR Maralpin

Figure 47 : Importance de Vintimille par rapport aux autres passages alpins par type de trafic (pourcentage des trafics routiers et ferroviaires transalpins)



Source : GIR Maralpin

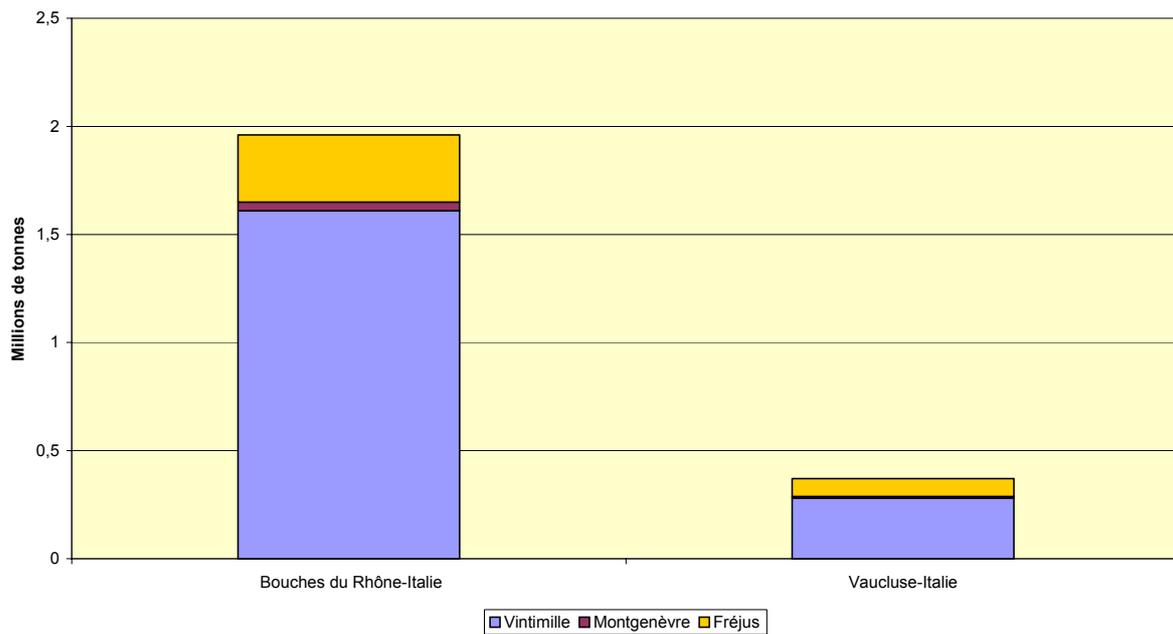
4.3.1 Les itinéraires routiers

4.3.1.1 Les itinéraires routiers entre PACA et l'Italie

La majorité des camions au départ des départements des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes en direction de l'Italie passe par Vintimille.

On observe une répartition assez semblable au départ du Vaucluse, avec toutefois une distribution légèrement plus équilibrée entre le tunnel du Fréjus (vers Turin et, dans une moindre mesure, Milan) et Vintimille (vers le reste de l'Italie).

Figure 48 : Répartition des flux routiers entre les Bouches-du-Rhône, le Vaucluse et l'Italie par les principaux passages alpins





Le choix de l'itinéraire (Vintimille ou passage alpin nord) dépend en fait de nombreux facteurs :

- le transporteur choisit l'itinéraire qui maximise ses possibilités de charger ou décharger en cours de trajet, lui permettant ainsi d'améliorer son taux de remplissage ;
- s'il dispose d'un « hub » en Italie, il l'utilisera au maximum pour l'ensemble des destinations italiennes. Par exemple, pour un trajet Avignon - Rome, une entreprise disposant d'un « hub » à Milan préférera faire transiter sa marchandise par Milan, bien que le trajet total soit plus long ;
- s'il s'agit de marchandises dangereuses, les passages par Vintimille et par le Fréjus sont préférés au Montgenèvre ;
- enfin, les conditions météorologiques (l'enneigement des routes en particulier) peuvent conduire à des choix d'itinéraires différents selon la saison.

Les transporteurs routiers interviewés dans le cadre de cette étude expriment leur préférence pour le trajet par Vintimille : d'une part c'est l'itinéraire le plus court au départ de PACA vers la plupart des destinations italiennes ; d'autre part, les problèmes de trafic sur les autoroutes A8 (coté français) et A10 (coté italien) ne sont pas ressentis comme une contrainte forte car les horaires des routiers sont décalés par rapport aux pics de trafic. A titre d'exemple, un camion en provenance de Bologne ayant prévu de livrer dans les Bouches-du-Rhône à 7h du matin aura passé la frontière franco-italienne à Vintimille vers 3h du matin. Ce même camion, après déchargement et rechargement, repartira vers 21h et passera la frontière vers minuit. Dans les deux sens, il aura évité les pointes de trafic sur l'autoroute.

En revanche, les itinéraires par le passage du Fréjus et le tunnel du Mont-Blanc sont considérés comme coûteux et de plus en plus aléatoires en terme de temps de passage.

Enfin, les limitations de circulation imposées aux poids lourds pour le passage par le Montgenèvre ont nettement réduit son attrait en tant qu'itinéraire alternatif. Les transporteurs interrogés considèrent qu'il ne sera pas rouvert avant longtemps à la libre circulation des camions de plus de 26 tonnes PTC.

Les acteurs industriels de la région (chargeurs, transporteurs) sont conscients que de nouvelles interdictions de circulation des poids lourds pour certains produits pourraient être décidées du jour au lendemain (suite à un accident, à des problèmes d'éboulements, etc.). Ainsi par exemple, le trafic d'oxyde d'éthylène depuis Fos vers l'Italie a fait l'objet d'un arrêté n'autorisant le passage des camions dans les Alpes-Maritimes que la nuit (une interdiction totale est prévue à l'horizon juillet 2004).

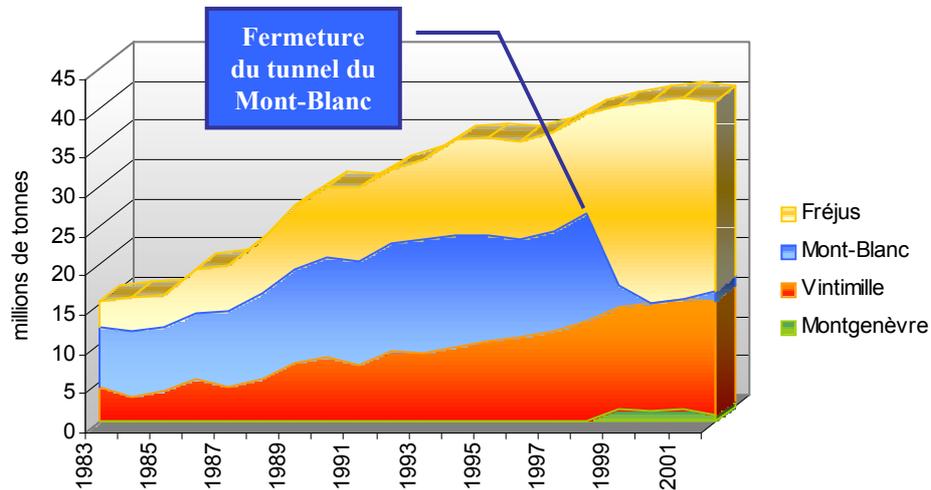
Dans ce contexte, les chargeurs et transporteurs sont de plus en plus nombreux à développer une réflexion sur des schémas alternatifs à la route.

4.3.1.2 Les itinéraires routiers entre l'Espagne et l'Italie

Le contexte est similaire à celui des échanges entre PACA et l'Italie, puisque 85% du trafic routier passe par Vintimille (année 1999). Les contraintes croissantes imposées aux passages du Fréjus et du Montgenèvre ont probablement conduit à une augmentation de cette proportion au cours des trois dernières années.

4.3.1.3 Le bilan des itinéraires routiers

Figure 49 : Répartition des trafics routiers entre les passages franco-italiens (millions de tonnes)



Source : GIR Maralpin

4.3.2 Les itinéraires ferroviaires

4.3.2.1 Les itinéraires ferroviaires entre PACA et l'Italie

Entre la région PACA littorale (en dehors du Vaucluse) et l'Italie (sauf le Piémont) le trajet ferroviaire via Vintimille est plus court que via Modane. Cette configuration fait que l'itinéraire côtier capte 55 % des flux ferroviaires entre PACA et l'Italie.

Figure 50 : Distances ferroviaires (réseau actuel)

Relation	Via Vintimille	Via Modane
Miramas – Gênes	463 km	806 km
Miramas – Milan	619 km	793 km
Miramas – Vérone	699 km	1 008 km
Miramas – Bologne	759 km	1 012 km
Miramas – Florence	710 km	1 053 km

Source : SNCF

4.3.2.2 Les itinéraires ferroviaires entre l'Espagne, le Sud de la France et l'Italie

Contrairement aux échanges PACA – Italie, la ligne côtière ne capte globalement que 15 % des flux ferroviaires entre le sud de la France (Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées) et l'Italie, ainsi qu'entre la péninsule ibérique et



l'Italie. La SNCF préfère faire passer les trains par Modane pour des raisons d'organisation du trafic (Cf. contraintes mentionnées au chapitre 4) l'objectif principal étant d'éviter l'engorgement des zones de Miramas et de Marseille. Le passage de Chiasso (frontière italo-suisse) est préféré par les opérateurs internationaux entre l'Espagne et l'Italie.

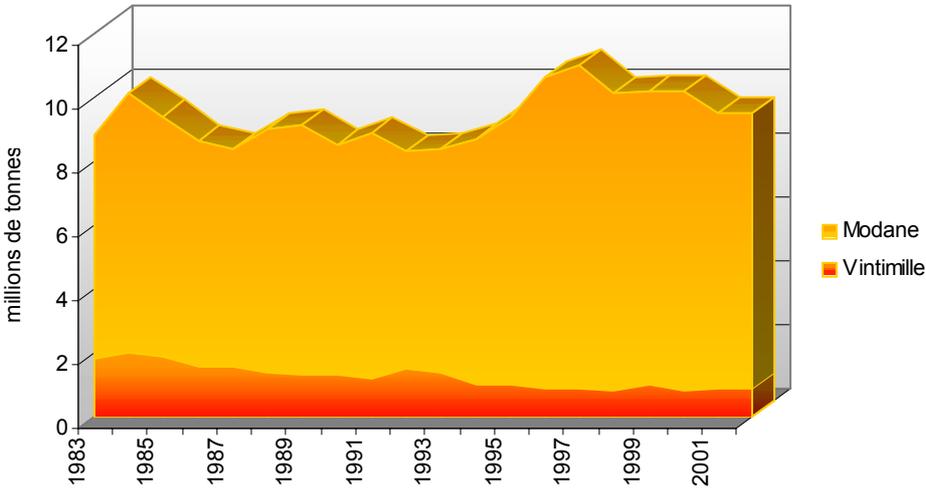
D'une manière générale, la faible utilisation de la ligne ferroviaire côtière pour le fret semble due à plusieurs facteurs :

- le faible niveau de qualité de l'infrastructure ferroviaire coté italien. La ligne entre Vintimille et Gênes est encore à voie unique sur une partie du tracé. La charge admissible des convois et la capacité en nombre de circulations de trains limitent les niveaux de trafic ;
- les formats de production entre les réseaux italien et français présentent des différences notables ; par exemple les trains de fret sont limités à 450 m coté italien, contre 750 m coté français ;
- le gabarit de la ligne (A ou B selon les tronçons) ne permet pas d'acheminer des conteneurs maritimes ;
- des considérations techniques d'optimisation et de rationalisation de l'exploitation des flux conduisent la SNCF à privilégier l'itinéraire par Modane. En particulier, la section Rognac - l'Estaque est fréquemment saturée du fait du cumul des trafics fret et voyageurs ;
- enfin, le transport ferroviaire est handicapé par des coûts élevés par rapport à la route. L'abandon récent du mode ferroviaire au profit du mode routier par les Ciments Vicat pour ses approvisionnements de la Cimenterie de Peille à partir de Toulon en est une illustration.

4.3.2.3 Le bilan des itinéraires ferroviaires

En 2002, les trafics ferroviaires ne comptent que pour 19 % des tonnages franchissant la frontière franco-italienne par voie terrestre.

Figure 51 : Répartition des trafics ferroviaires entre les passages franco-italiens (millions de tonnes)



Source : GIR Maralpin