

GIP Transalpes

Prévisions de trafic d'un service
de ferroutage entre la France et l'Italie
dans le cadre du projet Lyon - Turin

Rapport final

Novembre 2000

Cadet International

SOMMAIRE

1	SYNTHESE	1
1.1	Préambule	1
1.2	Méthodologie	1
1.3	Analyse des flux actuels et hypothèses concernant l'offre	2
1.4	Prévisions de trafic	4
1.5	Limites et recommandations	7
2	METHODOLOGIE	8
3	ANALYSE DES FLUX PL ACTUELS	8
3.1	Données disponibles	8
3.2	Données de comptage	9
3.3	Enquête aux frontières effectuée en 1999	10
4	ANALYSE DES CARACTÉRISTIQUES DES PL TRANSITANT PAR LE TUNNEL DU FREJUS	12
4.1	Données disponibles	12
4.2	Dimensions des véhicules	13
4.3	Type de carrosserie	15
4.4	Marchandises dangereuses.	16
5	HYPOTHESES CONCERNANT L'OFFRE	16
5.1	Service de ferroutage	16
5.2	Offre routière concurrente	17
5.3	Exemples de prix et de temps par la route et par le service de ferroutage	19
6	EVOLUTION DE LA DEMANDE GLOBALE PL (FREJUS+MONT-BLANC)	20
6.1	Ajustement d'un modèle de prévision de la demande globale de PL	20
6.2	Prise en compte des traversées alpines en Suisse	21

7	TEST ET CALAGE DES FORMULES D'AFFECTION	22
7.1	Méthodologie	22
7.2	Résultat et conclusions	22
8	RESULTATS DES PREVISIONS DE TRAFIC	24
8.1	Aiton - Orbassano	24
8.2	Ambérieu - Santhia	26
8.3	Sensibilité à la fréquence (hors limitation de capacité)	28
9	CONCLUSIONS	29

PREVISIONS DE TRAFIC D'UN SERVICE DE FERROUTAGE ENTRE LA FRANCE ET L'ITALIE

1 SYNTHÈSE

1.1 Préambule

Le GIP Transalpes a confié à CADET International une étude de prévisions de trafics d'un service de ferroulage entre la France et l'Italie ; cette étude constitue l'une des composantes des analyses entreprises par RFF sur la faisabilité d'un tel système

Dans le cadre de cette étude, l'estimation de la demande s'appuie sur les formulations de partage modal issues de travaux antérieurs réalisés sur ce thème par le GEIE Alpetunnel. Cette approche, dans laquelle la sensibilité au temps et à la fréquence est faible, est complétée par une deuxième estimation fondée sur le coût généralisé, selon la méthodologie de la Direction des Routes.

1.2 Méthodologie

1.2.1 Rappel des conclusions des études antérieures

En novembre 1996 le GEIE Alpetunnel a fait réaliser une enquête de préférence déclarée¹ auprès d'un échantillon de 116 entreprises européennes de transport effectuant régulièrement des trajets entre la France et l'Italie, afin d'apprécier le comportement des transporteurs routiers vis à vis de la nouvelle offre que constitue la mise en œuvre d'un service d'autoroute ferroviaire, par ligne nouvelle, sur l'axe Ambérieu - Turin.

L'exploitation de cette enquête a fourni des formules d'utilité pour la route et pour l'autoroute ferroviaire qui permettent d'élaborer des formulations de partage modal. Ce sont ces formulations qui seront utilisées dans le cadre de la présente étude.

Dans les conditions proposées, en termes de vitesse, de temps de parcours et de péages, l'étude menée par le GEIE Alpetunnel montre que la probabilité pour qu'un transporteur donné choisisse d'emprunter l'autoroute ferroviaire peut atteindre un maximum de l'ordre de 40 à 50%.

Ce modèle de choix modal a été utilisé par la suite pour l'évaluation du trafic susceptible d'être attribué à un service de ferroulage, dans le cadre de l'étude menée en octobre 1997 par le GEIE Alpetunnel². Cette étude, destinée à déterminer les éléments servant à l'évaluation économique et financière de ce service, a porté sur deux techniques de transport possibles ; l'une avec autoroute ferroviaire sur ligne nouvelle et l'autre avec route roulante à prestations élevées sur lignes existantes.

¹ « Réceptivité des transporteurs routiers à un service d'autoroute ferroviaire sur l'axe Ambérieu - Turin » - Alpetunnel GEIE - STRATEC - Novembre 1996.

² « Analyse de la faisabilité d'un service de navettes ferroviaires pour poids lourds routiers entre la France et l'Italie sur la ligne de projet Lyon-Turin » GEIE Alpetunnel - Transystem S.p.A. / Geode - Octobre 1997

Les résultats de cette étude montrent qu'avec un système de transport comparable à celui envisagé dans le cadre de la présente étude, la réalisation d'une navette route roulante à prestation élevée, entre l'Italie et la France, avec les tarifs envisagés et la présence de navettes route roulante sur la traversée de la Suisse également, entraînerait, en 2010, une demande de transport sur ce nouveau service équivalant à :

- environ 550 000 PL/an sur la liaison Ambérieu – Turin Est,
- environ 525 000 PL/an sur la liaison Avressieux – Turin Nord,
- environ 475 000 PL/an sur la liaison Chamousset – Turin Ouest.

Il convient ici de souligner que ces résultats reposent, notamment, sur des hypothèses de trafic total et de croissance globale, différentes de celles utilisées dans le cadre de la présente étude.

1.2.2 Mise en œuvre de la modélisation

La démarche retenue pour réaliser les prévisions de trafic du service de ferroutage s'appuie sur les étapes suivantes :

- Elaboration des matrices de demande poids-lourds les plus récentes possibles pour les flux empruntant naturellement les itinéraires routiers des tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc,
- Projection des matrices de demande poids-lourds aux horizons de l'étude (2005, 2010 et 2015), prenant en compte l'évolution au fil de l'eau des trafics mais aussi l'introduction des nouvelles mesures pour le transit routier en Suisse,
- Elaboration des paramètres d'offre dans le zonage correspondant aux matrices de demande (péages, temps de parcours par la route et par un itinéraire mixte route+service de ferroutage),
- Utilisation des formules d'utilité de l'étude Alpetunnel pour calculer la part des poids-lourds susceptibles d'utiliser le service de ferroutage sur chaque couple origine-destination ; cette approche est complétée par une deuxième estimation fondée sur l'utilisation du coût généralisé et d'une répartition type loi d'Abraham selon la méthodologie de la Direction des Routes pour les investissements en rase campagne ; les deux formulations ont été testées et réajustées sur la base du partage Fréjus-Mont-Blanc des trafics observés sur les trois premiers mois de 1999,
- Prise en compte des trafics non détournables de la route (dimensions des véhicules...),
- Calcul du nombre de poids-lourds utilisant le service de ferroutage.

1.3 Analyse des flux actuels et hypothèses concernant l'offre

1.3.1 Flux de trafics actuels

L'analyse des données de trafics actuels repose sur deux sources principales :

- tout d'abord des données de comptages de nombre de poids-lourds aux tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc pour lesquelles il est possible d'établir des séries chronologiques,

- ensuite des résultats issus de l'enquête aux frontières effectuée en 1999 transmis par le CETE Méditerranée à la demande du GIP Transalpes.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des trafics poids-lourds annuels aux tunnels du Fréjus et du Mont-Blanc de 1996 à 2000. L'année 2000 a été estimée sur la base des dix premiers mois observés. Entre 1990 et 2000, le taux de croissance annuel du trafic poids-lourds, Fréjus et Mont-Blanc réunis, a été de 2.0% par an.

Nombre de PL annuels aux tunnels routiers du Mont-Blanc et du Fréjus

	1996	1997	1998	1999	2000 *
Fréjus	757 728	766 000	782 000	1 370 996	1 575 130
Mont-Blanc	729 635	734 306	776 604	169 722	-
Total	1 487 363	1 500 306	1 558 604	1 540 718	1 575 130

* : Année 2000 estimée

Sur la base des résultats de l'enquête aux frontières et des questions posées spécifiquement, il est également possible d'estimer des flux de poids-lourds dans une situation hors accident au tunnel du Mont-Blanc.

**Nombre de PL annuels aux tunnels routiers du Mont-Blanc et du Fréjus
Estimation hors accident au tunnel du Mont-Blanc**

	1996	1997	1998	1999 *	2000 *
Fréjus	757 728	766 000	782 000	901 332	922 585
Mont-Blanc	729 635	734 306	776 604	731 635	748 886
Total	1 487 363	1 500 306	1 558 604	1 632 967	1 671 470

* : Années 1999 et 2000 estimées

En situation hors accident, la hausse importante des trafics poids-lourds du Fréjus entre 1998 et 1999 peut s'expliquer en particulier par l'amélioration de l'accès au tunnel (mise en service partielle d'A43 courant 1998 et changement progressif des habitudes des chauffeurs – effet de montée en charge). Sur la base de ces trafics estimés, le taux de croissance annuel du trafic poids-lourds, Fréjus et Mont-Blanc réunis, entre 1990 et 2000 aurait été de 2.7% par an.

1.3.2 Hypothèses concernant l'offre

Les hypothèses concernant les deux tracés de service ferroutage étudiés sont récapitulées dans le tableau suivant :

Distances et temps de parcours

	Distance (km)	Vitesse moyenne (km/h)	Temps (mn)
Aiton - Orbassano	176.4	73.0	145
Ambérieu - Santhia	355.4	76.2	280

Par ailleurs, compte tenu des manipulations à effectuer, il est tenu compte d'un temps moyen de 20 mn pour le chargement et de 20 mn pour le déchargement des poids-lourds, auxquels s'ajoute un temps d'attente égal au demi-temps entre deux départs.

Ainsi, pour une fréquence horaire, le temps total obtenu est de 5h50 sur la liaison Ambérieu - Santhia et de 3h35 sur la liaison Aiton - Orbassano.

1.4 Prévisions de trafic

1.4.1 Prévission de la demande globale

1.4.1.1 Croissance au fil de l'eau

En situation de non réalisation du service de ferroutage et hors prise en compte de la future réglementation suisse, la croissance du trafic de poids-lourds sur l'axe France - Italie a été estimée sur la base de la série chronologique du trafic Fréjus + Mont-Blanc de 1990 à 1998, complétée par la valeur du trafic hors accident en 1999.

Ainsi, avec une hypothèse de taux de croissance du PIB italien de 1.8%, la croissance du trafic de poids-lourds serait de **3.6%** par an entre 2000 et 2005, de **3.1%** par an entre 2005 et 2010 et de **2.8%** par an entre 2010 et 2015.

1.4.1.2 Traversées de la Suisse

La réglementation routière suisse interdit actuellement aux poids lourds de plus de 28 tonnes de traverser le territoire helvétique. Une part importante du trafic qui traverserait « naturellement » la Suisse est donc contrainte de la contourner, soit par l'Autriche, soit par la France. C'est en particulier le cas du trafic de marchandises entre l'Europe du nord et l'Italie. Ce trafic détourné représente une part importante du trafic au tunnel du Mont-Blanc, et un peu plus faible au tunnel du Fréjus.

Afin de contenir le développement du transport routier sur son territoire et de favoriser le recours au transport ferroviaire, la Suisse envisage de modifier progressivement les conditions de traversées de son territoire pour le trafic de marchandises à longue distance. Ces réformes prendraient principalement trois formes :

- Relèvement progressif de la limitation de tonnage, pour se rapprocher de la réglementation des Etats voisins, accompagné de la mise en place de taxes sur le transport routier,
- Contingentement des poids lourds dépassant le poids autorisé,
- Accroissement de l'offre ferroviaire, par la mise en œuvre d'une « autoroute roulante », qui permettrait de faire traverser entièrement la Suisse aux marchandises par le rail à partir de 2010.

La prise en compte de cette nouvelle réglementation aboutit aux résultats globaux suivants :

Evolution de la demande globale de PL au fil de l'eau et avec prise en compte des traversées suisses

Nb PL	2005	2010	2015
- Fil de l'eau	1 993 040	2 323 225	2 672 915
- avec Suisse	1 625 775	1 850 716	1 997 678
Ecart en PL	367 264	472 509	675 238
Ecart en %	18.43%	20.34%	25.26%

1.4.1.3 Hypothèses concernant les trafics non détournables de la route

L'analyse des données concernant les dimensions des véhicules franchissant le tunnel routier du Fréjus montre qu'il existe aujourd'hui un certain nombre d'incertitudes sur la part des poids-lourds ne pouvant utiliser le service de ferroutage pour des raisons de gabarit.

Des mesures réalisées durant l'étude montrent qu'il existe un écart de 5 à 8 cm entre la position route et la position parking pour les remorques disposant de suspensions pneumatiques. En combinant ces mesures aux autres sources disponibles, on peut globalement établir une fourchette pour la part des poids-lourds susceptibles d'utiliser le service de ferroutage entre **70% et 90%** de la demande globale.

1.4.2 Résultats des prévisions de trafic

1.4.2.1 Aiton- Orbassano

Les tests de sensibilité au prix du service de ferroutage montrent une grande sensibilité des deux formulations de partage modal (Utilités / Alpetunnel et coût généralisé / Direction des routes) par rapport au paramètre prix.

Sur la liaison Aiton – Orbassano, la recette maximale est obtenue pour des prix de l'ordre de 800 F – 900 F avec des trafics du service de ferroutage de 500 000 à 600 000 poids-lourds par an. Ce niveau de trafic est incompatible avec le dimensionnement maximal du service horaire envisagé, correspondant à environ 350 000 poids-lourds par an. Il est donc nécessaire de se rapprocher des trafics admissibles et d'étudier le niveau de péage qu'il faudrait alors mettre en œuvre pour obtenir les trafics à atteindre.

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats de trafics et de recettes aux divers horizons de l'étude pour des péages de 1200 F et 1500 F qui conduisent à des flux de poids-lourds sur le service de ferroutage variant entre 200 000 et 400 000 véhicules par an lorsque 70% de la demande globale peut utiliser la navette.

Tracé Aiton – Orbassano (Gabarit PL : 70%)

Evolution des trafics et des recettes pour un prix de
1200 F

Utilités AlpeTunnel

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	21.2%	21.3%	21.3%
PL AF	345 328	393 620	426 242
Recette (MF)	414.4	472.3	511.5

Coûts généralisés

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	21.7%	21.8%	22.0%
PL AF	352 901	403 414	440 009
Recette (MF)	423.5	484.1	528.0

Evolution des trafics et des recettes pour un prix de
1500 F

Utilités AlpeTunnel

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	12.9%	12.9%	12.9%
PL AF	209 286	238 611	258 544
Recette (MF)	313.9	357.9	387.8

Coûts généralisés

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	11.9%	12.0%	12.1%
PL AF	193 917	221 456	240 919
Recette (MF)	290.9	332.2	361.4

Lorsque 90% de la demande globale est susceptible d'utiliser le service de ferroutage, le prix de 1500 F permet d'assurer le maximum de recettes tout en restant en dessous des 350 000 poids-lourds transportés.

Tracé Aiton – Orbassano (Gabarit PL : 90%)

Evolution des trafics et des recettes pour un prix de 1200 F

Utilités AlpeTunnel

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	27.3%	27.3%	27.4%
PL AF	443 993	506 083	548 026
Recette (MF)	532.8	607.3	657.6

Coûts généralisés

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	27.9%	28.0%	28.3%
PL AF	453 730	518 675	565 726
Recette (MF)	544.5	622.4	678.9

Evolution des trafics et des recettes pour un prix de 1500 F

Utilités AlpeTunnel

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	16.6%	16.6%	16.8%
PL AF	269 081	306 786	332 414
Recette (MF)	403.6	460.2	498.6

Coûts généralisés

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	15.3%	15.4%	15.5%
PL AF	249 322	284 729	309 753
Recette (MF)	374.0	427.1	464.6

1.4.2.2 Ambérieu - Santhia

Comme dans le cas du tracé court, les tests de sensibilité au prix du service de ferroutage (avec un service par heure) montrent une grande sensibilité des deux formulations par rapport au paramètre prix. La recette maximale est obtenue pour des prix de l'ordre de 1100 F – 1200 F avec des trafics du service de ferroutage de 500 000 à 600 000 poids-lourds par an, incompatibles avec le service horaire envisagé. Comme pour le tracé court, il est donc nécessaire de se rapprocher des trafics admissibles et d'étudier le niveau de péage qu'il faudrait alors mettre en œuvre pour obtenir les trafics à atteindre.

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats de trafics et de recettes aux divers horizons de l'étude pour des péages de 1500 F et 1800 F qui conduisent à des flux de poids-lourds sur le service de ferroutage variant entre 200 000 et 450 000 véhicules par an lorsque 70% de la demande globale peut utiliser la navette.

Tracé Ambérieu - Santhia (Gabarit PL : 70%)

Evolution des trafics et des recettes pour un prix de 1500 F

Utilités AlpeTunnel

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	21.2%	21.1%	21.0%
PL AF	344 756	391 414	419 682
Recette (MF)	517.1	587.1	629.5

Coûts généralisés

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	23.1%	22.9%	22.5%
PL AF	375 828	424 608	449 486
Recette (MF)	563.7	636.9	674.2

Evolution des trafics et des recettes pour un prix de 1800 F

Utilités AlpeTunnel

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	12.9%	12.9%	12.8%
PL AF	209 858	238 172	255 144
Recette (MF)	377.7	428.7	459.3

Coûts généralisés

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	13.7%	13.6%	13.3%
PL AF	223 470	252 082	265 830
Recette (MF)	402.2	453.7	478.5

Lorsque 90% de la demande globale est susceptible d'utiliser le service de ferroutage, le prix de 1800 F permet d'assurer le maximum de recettes tout en restant en dessous des 350 000 poids-lourds transportés.

Tracé Ambérieu - Santhia (Gabarit PL : 90%)

Evolution des trafics et des recettes pour un prix de
1500 F
Utilités AlpeTunnel

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	27.3%	27.2%	27.0%
PL AF	443 257	503 247	539 591
Recette (MF)	664.9	754.9	809.4

Coûts généralisés

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	29.7%	29.6%	28.9%
PL AF	483 209	545 924	577 911
Recette (MF)	724.9	818.9	866.9

Evolution des trafics et des recettes pour un prix de
1800 F
Utilités AlpeTunnel

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	16.6%	16.5%	16.4%
PL AF	269 817	306 221	328 042
Recette (MF)	485.7	551.2	590.5

Coûts généralisés

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	17.7%	17.5%	17.1%
PL AF	287 318	324 106	341 782
Recette (MF)	517.2	583.4	615.2

On notera, qu'à prix identique (1 500 F), le tracé long aboutit à des niveaux de trafics et de recettes plus élevés que le tracé court.

1.5 Limites et recommandations

Les résultats de cette étude doivent être interprétés avec prudence et considérés comme un premier éclairage sur le niveau de la demande potentiellement concernée par la mise en œuvre d'un service d'autoroute ferroviaire entre la France et l'Italie.

En effet, il aurait été souhaitable de tester, dans le cadre d'une enquête de préférence déclarée, la réceptivité des professionnels du transport vis à vis du nouveau service envisagé. Cependant, compte tenu de contraintes de temps, cette démarche n'a pu être réalisée. Il a donc été convenu d'utiliser les fonctions d'utilité issues de l'exploitation de l'enquête de préférence déclarée effectuée en 1996 par le GEIE Alpetunnel. Or, le service testé dans le cadre de cette enquête et celui envisagé aujourd'hui ne sont pas totalement comparables. De plus, il semblerait, d'après les entretiens menés par le GIP Transalpes auprès des professionnels du transport, que ces formulations de partage modal ne reflètent pas nécessairement les comportements actuels (prise en compte des contraintes de congestion, d'environnement, etc.).

Par ailleurs, dans l'hypothèse d'utilisation du service d'autoroute ferroviaire, ces formulations ne permettent pas de distinguer, la répartition du trafic entre transport accompagné et transport non accompagné. Cette question, qui n'a donc pu être traitée dans le cadre de la présente étude, mériterait d'être approfondie.

De la même façon, dans la mesure où les contraintes de gabarit limitent la demande et donc les recettes attendues, l'impact de ces abattements sur les trafics devrait faire l'objet d'une analyse plus détaillée.