

Itinéraire via AF Aiton – Orbassano (1 service / heure)

Durée (hors repos) = 10.64 (route) + 3.58 (AF) = 14.22 heure décimale 14h15mn

Distance route= 755 km

Distance AF = 176 km

Péage (y c abonnements) = 361 F (autoroute) + 1200 (AF) = 1561 F

Itinéraire via AF Amberieu – Orbassano (1 service / heure)

Durée (hors repos) = 7.62 (route) + 5.83 (AF) = 13.45 heure décimale soit 13h25mn

Distance route= 575 km

Distance AF = 355 km

Péage (y c abonnements) = 299 F (autoroute) + 1500 (AF) = 1799 F

6 EVOLUTION DE LA DEMANDE GLOBALE PL (FREJUS+MONT-BLANC)

6.1 Ajustement d'un modèle de prévision de la demande globale de PL

Sur la base de la série chronologique du trafic PL Fréjus+Mont-Blanc de 1990 à 1998, complétée par la valeur du trafic hors accident en 1999 (Cf § 3.3.1), on a testé différentes formulations expliquant l'évolution du trafic PL par l'évolution du PIB italien³ : il s'agit des quatre formulations classiques (linéaire, semi-log, log-log et log-inverse) dont le résultat des ajustements figure dans le tableau ci-dessous :

Demande globale PL – Ajustements et prévisions

	R ²	T PIB Italie	T Suisse	2000	Tx. annuel	2005	Tx. annuel	2010	Tx. annuel	2015
Linéaire	0.917	10.0	5.3	1 671 470	3.6%	1 990 182	3.2%	2 324 942	3.0%	2 690 934
Log-Log	0.921	10.3	5.5	1 671 470	4.1%	2 042 731	3.8%	2 465 957	3.8%	2 976 868
SemiLog	0.917	10.0	5.3	1 671 470	3.1%	1 950 647	2.7%	2 223 211	2.3%	2 495 775
Log Inverse	0.926	-10.5	5.7	1 671 470	3.6%	1 993 040	3.1%	2 323 225	2.8%	2 672 915

On a également introduit en 1993 et 1994 une variable muette correspondant à la mise en œuvre des restrictions de circulation en Suisse et sans laquelle les ajustements ne peuvent être menés à bien.

Comme on peut le voir, les différentes formulations sont toutes assez bien ajustées (R² élevés et T de Student supérieurs à 5.0).

Le modèle dont les paramètres sont les mieux déterminés est le modèle Log-inverse qui conduit avec une hypothèse de taux de croissance du PIB italien de 1.8%⁴ à une croissance du trafic PL de 3.6% par an entre 2000 et 2005, 3.1% par an entre 2005 et 2010 et 2.8% par an entre 2010 et 2015. La formulation Log-inverse a pour caractéristique une saturation naturelle qui est particulièrement adaptée aux trafics routiers transitant par les tunnels alpins.

³ les délais très stricts alloués à la présente étude n'ont pas permis de mettre en œuvre une analyse plus élaborée de l'évolution de la demande globale

⁴ taux retenu dans les dernières études menées pour Alpetunnel en 2000 et validé par le Ministère des Finances

6.2 *Prise en compte des traversées alpines en Suisse*

6.2.1 Préambule

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.

La Suisse envisage de modifier cette politique routière, et cherche notamment à favoriser les transports de marchandises par voie ferrée. Ces modifications ne seront pas sans conséquence sur les trafics des passages alpins français.

6.2.2 Politique envisagée

La politique suisse de transport de marchandises à grande distance consiste à contenir le développement du transport routier sur le territoire, et à favoriser plutôt le recours au transport ferroviaire. A cette fin, la Suisse envisage de modifier sa politique routière. Les 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.

L'échéancier des modifications des conditions de traversée de la Suisse pour le trafic de marchandises figure dans le tableau ci-dessous :

Hypothèses sur la réglementation en Suisse

Année	Poids maximal autorisé	Contingentement, pour l'UE, de PL de poids supérieur	Taxe pour la traversée (RPLP)
2001	34 t	300 000	200 euros
2002	34 t	300 000	200 euros
2003	34 t	400 000	200 euros
2004	34 t	400 000	200 euros
2005	40 t		225 euros

6.2.3 Résultats

Il s'agit de permettre aux flux OD intéressés et identifiés lors d'études précédentes (étude du SES en particulier) de choisir entre l'itinéraire par la France (Mont-Blanc ou Fréjus), l'itinéraire routier par la Suisse et au-delà de 2010 l'itinéraire utilisant la route roulante en Suisse. Ce choix est réalisé sur la base d'une répartition obtenue selon une loi d'Abraham sur la base des coûts généralisés des différents itinéraires.

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%

7 TEST ET CALAGE DES FORMULES D'AFFECTATION

7.1 Méthodologie

Afin de s'assurer de la validité de la formule de partage modal issue de l'étude Alpetunnel, on a décidé d'en vérifier le calage en reproduisant le partage des flux PL entre le Fréjus et le Mont-Blanc sur la base des trafics des 3 premiers mois de 1999.

La formule d'utilité Alpetunnel a donc été testée ainsi qu'une formulation basée sur une répartition selon une loi d'Abraham (élasticité de 10) avec les paramètres de la circulaire de la Direction des Routes (valeur du temps d'environ 210 F/h, coût d'exploitation carburant et entretien de 2,4 F/km).

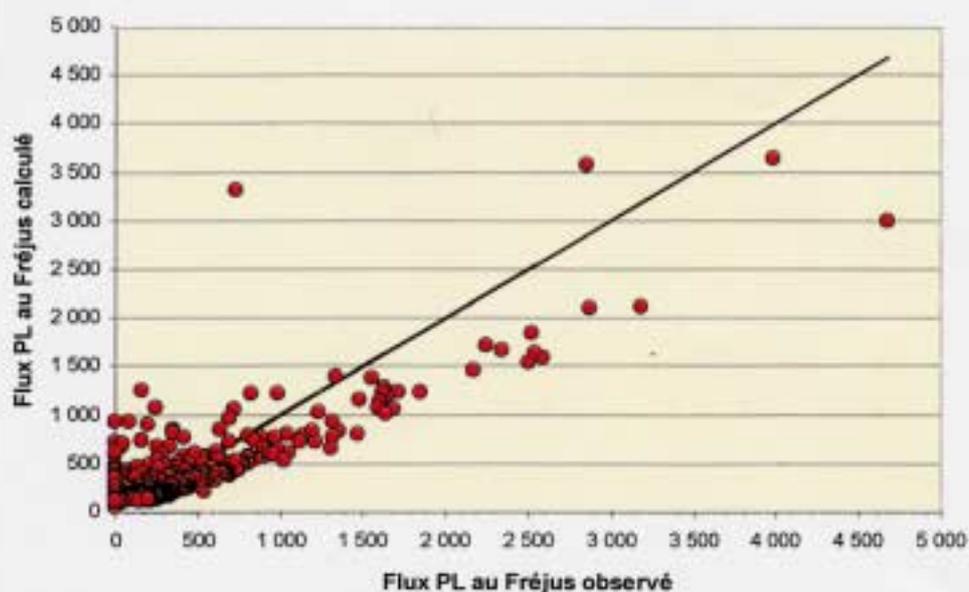
Pour les trois premiers mois de l'année, sur un trafic total de 392 000 PL, 228 000 PL soit 58.2% ont utilisé le Fréjus.

7.2 Résultat et conclusions

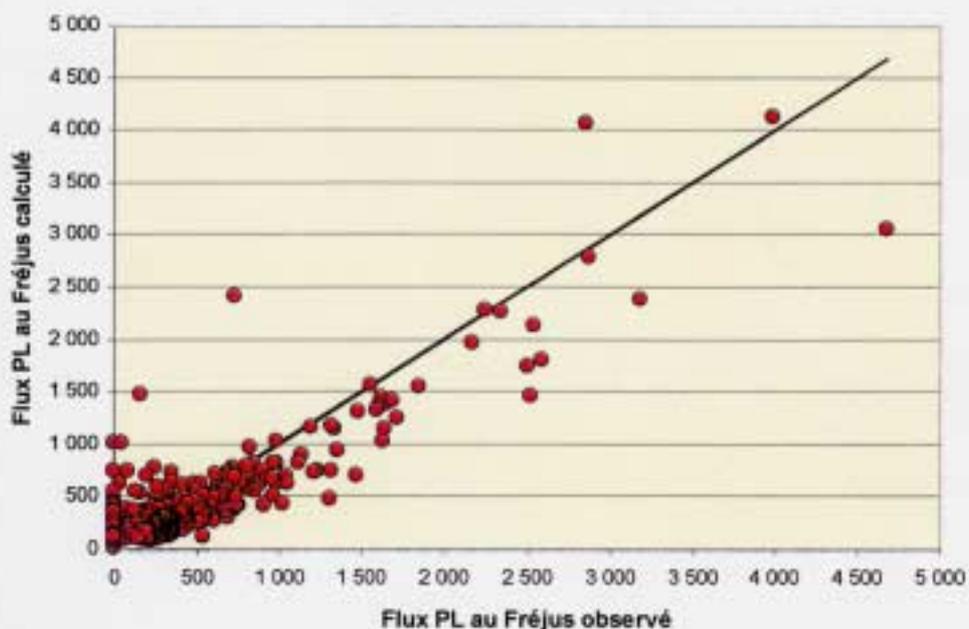
L'application de la formule d'utilité brute conduit à un trafic simulé au Fréjus de 200 600 véhicules soit 51% du trafic, **c'est-à-dire un écart de -12% par rapport au flux observé**. De même, l'application de la formule en coût généralisé conduit à un trafic simulé au Fréjus de 192 000 véhicules soit 49% du trafic, **c'est-à-dire un écart de -16% par rapport au flux observé**. L'ordre de grandeur de ces écarts ne remet pas en cause la validité globale des formulations testées qui peuvent être utilisées pour la présente étude.

En introduisant une constante d'ajustement au tunnel du Mont-Blanc de 130 F pour la formule d'utilité et de 160 F pour la formule en coût généralisé, on arrive à reproduire le flux transitant par le Fréjus. Ces constantes conduisent aux résultats graphiques figurant page suivante : on constate que si l'ajustement global est identique, la formulation en coût généralisé reproduit mieux le détail des flux par relation, probablement en raison d'une valeur du temps plus forte (210 F/h contre 110 F/h pour l'utilité Alpetunnel).

**Ajustement de la formule
d'utilité Alpetunnel sur le partage Fréjus-Mont-Blanc**



**Ajustement de la formule en coût généralisé sur le
partage Fréjus - Mont-Blanc**



8 RESULTATS DES PREVISIONS DE TRAFIC

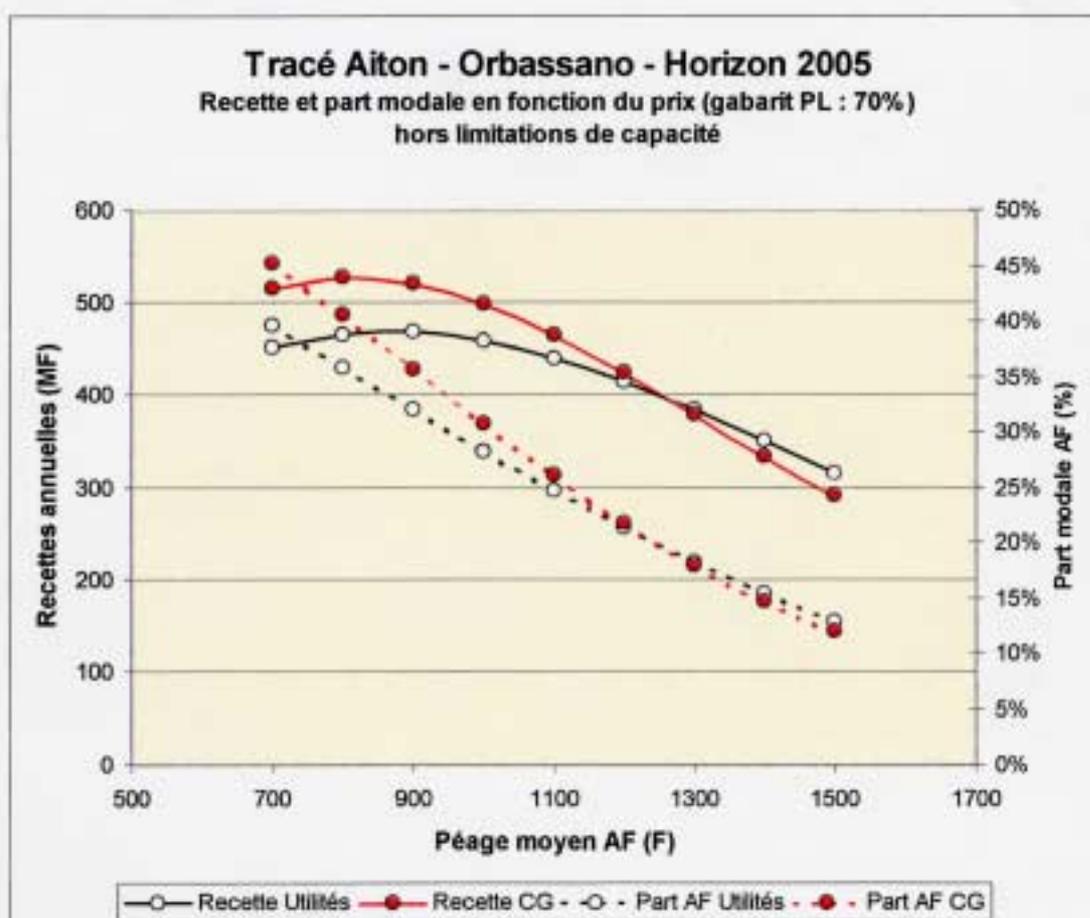
8.1 Aiton - Orbassano

8.1.1 Recherche d'une recette maximum hors limitations de capacité

Les tests de sensibilité au prix du service de ferroutage montrent une grande sensibilité des deux formulations par rapport au paramètre prix ; c'est ce que traduit la courbe suivante de recette en fonction du tarif où les limitations de capacité ne sont pas prises en compte.

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.

On notera que la forme de la courbe n'est pas modifiée par le coefficient correspondant au gabarit PL mais simplement déplacée vers le haut ou le bas en fonction de la valeur retenue.



8.1.2 Trafics et recettes pour des péages de 1200 F et 1500 F

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	508 083	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%	16.6%
PL AF	269 081	306 786	332 414
Recette (MF)	403.6	460.2	498.6

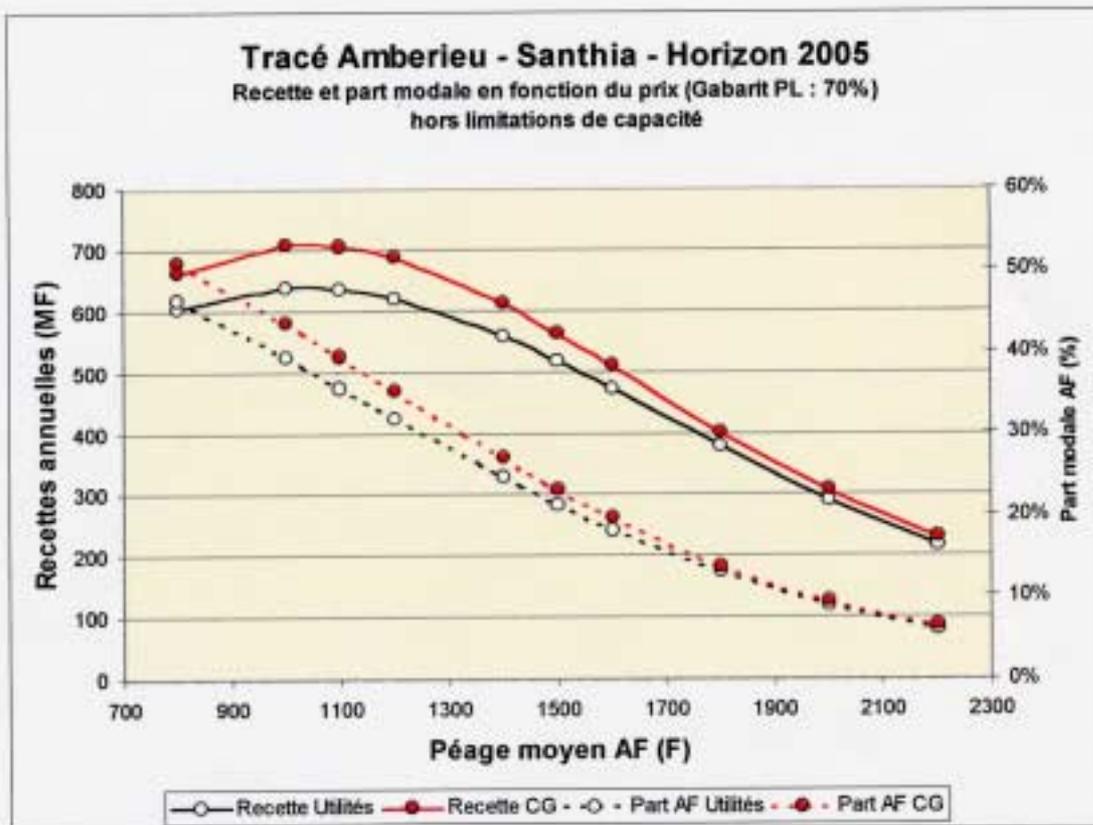
Coûts généralisés

	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

8.2 Ambérieu - Santhia

8.2.1 Recherche d'une recette maximum hors limitations de capacité

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.



8.2.2 Trafics et recettes pour des péages de 1500 F et 1800 F

Les tableaux page suivante 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%	22.6%
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)	864.9	754.9	809.4

Coûts généralisés

	2005	2010	2015
Total PL	1 625 775	1 850 716	1 997 678
%AF	29.7%	29.5%	28.9%
PL AF	483 208	545 924	577 911
Recette (MF)	724.8	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 (1500 F), le tracé long aboutit à des niveaux de trafics et de recettes plus élevés que le tracé court.

8.3 Sensibilité à la fréquence (hors limitation de capacité)

Les tableaux ci-dessous présentent la sensibilité du modèle à différentes fréquences du service de navette ferroviaire : on rappelle que la fréquence du service est prise en compte dans le modèle par le biais du demi-temps entre deux départs.

Sensibilité à la fréquence des services
Horizon 2005 et prix de 1500 F - Gabarit PL : 70% de la demande

Aiton - Orbassano
Utilités AlpeTunnel

	1 service toutes les 2 heures	1 service par heure	2 services par heure
Total PL	1 625 775	1 625 775	1 625 775
%AF	11.6%	12.9%	13.5%
PL AF	189 191	209 286	219 933
Recette (MF)	283.8	313.9	329.9

Coûts Généralisés

	1 service toutes les 2 heures	1 service par heure	2 services par heure
Total PL	1 625 775	1 625 775	1 625 775
%AF	9.6%	11.9%	13.3%
PL AF	156 189	193 917	215 904
Recette (MF)	234.3	290.9	323.9

Ambérieu - Santhia
Utilités AlpeTunnel

	1 service toutes les 2 heures	1 service par heure	2 services par heure
Total PL	1 625 775	1 625 775	1 625 775
%AF	19.5%	21.2%	22.1%
PL AF	316 423	344 756	359 434
Recette (MF)	474.8	517.1	539.2

Coûts Généralisés

	1 service toutes les 2 heures	1 service par heure	2 services par heure
Total PL	1 625 775	1 625 775	1 625 775
%AF	19.5%	23.1%	25.1%
PL AF	316 559	375 828	407 716
Recette (MF)	474.8	563.7	611.6

Ces résultats appellent les commentaires suivants :

- L'impact de la fréquence est assez faible (variations de trafic comprises entre 4% et 10%) dans le cas du modèle utilisant la fonction d'utilité Alpetunnel ; ceci est lié avant tout à la faible valeur du temps implicite issue de l'enquête. De plus, lors de l'élaboration de la fonction d'utilité, il n'a pas été possible de faire « entrer » le paramètre fréquence directement dans la formulation ce qui implique l'utilisation du demi-temps entre deux départs.
- Pour la formule en coût généralisé, la sensibilité est un peu plus élevée mais cependant limitée par rapport aux modifications de fréquence testées : ainsi, lorsque l'on passe d'un service toutes les deux heures à un service par heure, le trafic augmente de 19% à 24% selon les tracés ; en passant de un service par heure à deux services par heures, l'impact est plus faible et compris entre 8% et 11% de gain de trafic.
- C'est le tracé court Aiton - Orbassano qui montre la plus grande sensibilité à la fréquence : ceci s'explique par le fait que comparativement aux autres temps (parcours, chargement, déchargement...) le temps pris en compte pour l'effet fréquence représente une part plus importante du temps de transport total.

9 CONCLUSIONS

Cette étude confirme

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.

elle notamment
Cette étude a cependant permis de montrer que :

- La tarification a un impact décisif sur le niveau des trafics et des recettes.
- Compte tenu des limitations de capacité et de la sensibilité au péage, il convient d'entreprendre une réflexion pour fixer le niveau de péage de manière à maximiser le taux d'utilisation du système sans dégrader la qualité de service.
- A péage équivalent, le tracé long permet de capter plus de trafic que le tracé court.
- Compte tenu des limitations de capacité, c'est la solution longue qui permet d'obtenir une recette maximum qu'il faut mettre ensuite en relation avec les coûts correspondants,

Il est cependant nécessaire de garder à l'esprit les remarques suivantes :

- En raison des contraintes de temps, il n'a pas été possible de tester, dans le cadre d'une nouvelle enquête de préférence déclarée, la réceptivité des professionnels du transport vis à vis du nouveau service envisagé. 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.