

Liaison ferroviaire transalpine Lyon-Turin

VOYAGEURS À GRANDE VITESSE ET FRET



INSERTION RÉGIONALE DU PROJET

**Etude de transport
• Potentialités
pour le transport
des marchandises**

*Rapport de synthèse
Septembre 1996*

*Éléments pour la constitution
des dossiers réglementaires*

Table des matières

AVERTISSEMENT	2
SYNTHESE PROVISoire	3
1. PRINCIPAUX RESULTATS	5
1.RAPPEL DE L'OBJET DE L'EXPERTISE	5
2. La situation actuelle du trafic transalpin.	6
3. Déséquilibre de sens	6
4. Ce qui va changer et les conditionnalités de ces changements	7
5. Evaluation des potentialités futures : transferts de mode, tarifs, réglementation, concurrence des autres axes.	8
51. Transferts de mode	8
52. Tarification des tunnels routiers et de la nouvelle infrastructure	9
53. Réglementation routière et contraintes environnementales	9
54. Concurrence des axes ferroviaires projetés en Suisse et en Autriche	10
6. Capacités des infrastructures, priorités et phasage	10
7 Potentiels de trafic	12
71. Statu quo de la réglementation du transit par la Suisse	12
72. Fermeture de la Suisse	13
73. Libéralisation du transit par la Suisse	13
74. Statu quo Suisse, croissance forte des échanges, subventions pour exploitation AF	14
8. Choix du site de la plate-forme autoroute ferroviaire.	15
9. Développement d'un site logistique à Ambérieu ?	15
10. Comparaison des différentes estimations.	16
2. LA METHODE DE TRAVAIL	20
1. Analyse des flux.	20
2. Les scénarios	21
21. Hypothèses communes à l'ensemble des scénarios.	21
22. Scénario 1 : scénario de base	24
Scénario 2 : fermeture de la Suisse	25
24. Scénario 3 : ouverture de la Suisse et intégration de l'Espagne à l'Europe ferroviaire	25
3. Les résultats.	26
31. Situation actuelle :	26
32. Scénarios	26
33. Route	27
34. Fer conventionnel	27
35. Evaluation du nombre de sillons nécessaires.	28
36. Autoroute ferroviaire	29

Avertissement

Cette étude constitue une étape dans l'approche de la traversée ferroviaire des Alpes pour les marchandises. Comme ceci a été souhaité lors des derniers Conseils d'Administration et Comités de Suivi de TRANSALPES, un complément d'études a été engagé, sous la direction scientifique d'Alain Bonnafous du Laboratoire d'Economie des Transports de LYON.

Cette dernière étude ainsi que l'étude juridico-financière engagée par ailleurs et les études d'exploitation menées par Alpetunnel, permettront d'éclairer le plus précisément possible les interrogations concernant le développement du fret ferroviaire transalpin et notamment celles qui se posent à la lecture du présent document :

1. Tunnels mixtes voyageurs + fret : quel est le mode d'exploitation à prévoir dans la traversée des tunnels pour pouvoir offrir sur la même infrastructure un service d'autoroute ferroviaire (30 sillons / jour dans chaque sens), et autant de sillons pour des trains de fret (conventionnel ou combiné).
2. Le phasage : cas où le service d'autoroute ferroviaire devrait être offert seulement 5 à 10 ans après la mise en service de la liaison Lyon-Turin
3. Quel serait le montant des investissements à consentir dans un premier temps pour d'une part réaliser des tunnels mixtes et d'autre part aménager ou réaménager les voies afin de disposer d'un raccordement fret de qualité tant vers Ambérieu que vers Valence ou Saint Rambert (lignes ferroviaires de la rive droite du Rhône), cela en différant provisoirement les investissements correspondants à l'autoroute ferroviaire
4. Dans l'hypothèse où le cadre réglementaire français n'évoluerait pas vers une incitation financière ou une astreinte réglementaire favorable à l'autoroute ferroviaire (et dans l'hypothèse d'une évolution favorable à l'offre ferroviaire de transport lourd et de transport combiné, quel pourrait être le marché d'un service d'autoroute ferroviaire dont le tarif :
 - n'inclurait par le coût d'usage des tunnels (pas de contribution à l'amortissement et aux frais financiers)
 - inclurait une quote-part de frais financiers correspondant à la réalisation des tunnels et des infrastructures d'accès
 - inclurait une quote-part de l'amortissement économique des tunnels
5. A quoi conduirait une approche multicritères de la bonne affectation des trafics routiers transalpins entre les tunnels routiers du Mont Blanc et du Fréjus et l'autoroute ferroviaire ?
6. Quelles sont les possibilités institutionnelles qui permettraient de concéder l'ensemble du trafic routier transalpin (trafic des deux tunnels routiers et de l'autoroute ferroviaire) sous un cahier des charges déterminant le partage de trafic entre les 3 infrastructures ?

Synthèse provisoire

Au vu des évaluations des potentialités de trafic de fret et de celles de l'évolution de la compétitivité des opérateurs ferroviaires à moyen terme, ainsi que des scénarios relatifs aux offres commerciales correspondantes, et s'agissant de l'usage du tunnel fret conventionnel, il apparaît clairement qu'un nouvel ouvrage ferroviaire au gabarit fret se justifie, compte tenu de la croissance potentielle de la demande et de la saturation et de la faible qualité des voies de passage alternatives. La SNCF considère en effet l'itinéraire de Modane comme saturé et une récente étude internationale a évalué la capacité résiduelle de cet itinéraire à 15%.

Le passage de Vintimille, compte tenu de la part marginale de marché qu'il assure et des caractéristiques de la ligne, ne constitue pas une alternative valable à cette saturation. Globalement les trafics potentiels semblent justifier amplement l'investissement. D'autre part, il apparaît que la répartition des trafics entre ouvrages se fera en fonction :

- de contraintes réglementaires (restrictions imposées à certaines classes de produits dangereux ...)
- d'avantages offerts par le tunnel de base par rapport à l'itinéraire actuel

On notera en particulier que le tunnel de base peut offrir de sensibles avantages par rapport à l'itinéraire Modane / Mont Cenis pour les trains lourds qui pourraient être dispensés de double traction (avec ce que cela implique en termes de délais, de capacité et de surcoûts), et pour les trains longs tels que les trains de véhicules, qui pourraient y gagner en productivité.

Pour la réussite de l'autoroute ferroviaire, et en l'absence d'une intervention réglementaire ou incitation de l'Etat en vue de contraindre fortement les trafics routiers transalpins, des études de marché doivent impérativement être menées pour que les décideurs puissent être assurés de l'existence d'une demande suffisamment importante pour l'organisation d'un service attractif (i.e ; suffisamment fréquent¹), aux conditions effectives de commercialisation future de ce service (prix relatifs autoroute ferroviaire / tunnels routiers). Dans l'état actuel de nos investigations, ce point reste le plus difficile à établir, notamment à l'horizon retenu (2010).

Cette question est déterminante, tout à la fois pour la capacité de l'ouvrage futur (les navettes d'autoroute ferroviaire introduisent des contraintes fortes sur l'organisation des sillons, du fait du cadencement nécessaire) que pour celle des coûts de l'ouvrage.

¹ En une première approximation, une fréquence admissible pourrait varier entre 30 mn et une heure suivant qu'il s'agirait d'une heure de pointe ou d'une heure creuse, ce qui conduirait à environ 36 navettes quotidiennes dans chaque sens.

En effet, l'autoroute ferroviaire nécessite une surhauteur de 65 cm par rapport au gabarit de trains conventionnels et de TGV. Pour le tunnel de base Franco-Italien il s'agit d'une augmentation de gabarit de 35 m² à environ 43m².

Pour la traversée de la Chartreuse, le choix est plus complexe puisqu'il doit combiner phasage et nombre de tubes (à des gabarits différents).

On trouvera ci-après plus de détails sur la méthode de travail mise en œuvre et les principaux résultats chiffrés de l'étude.

1. Principaux résultats

1.RAPPEL DE L'OBJET DE L'EXPERTISE

Le débat se développe et s'enrichit :

- autour de l'urgence et de la nécessité de réaliser les tunnels ferroviaires (et notamment le tunnel de base) sous les Alpes, entre la France et l'Italie
- sur les modalités précises et les finalités de la mise en service de liaisons ferroviaires nouvelles et rapides pour les voyageurs et le fret entre Lyon et Turin : fonctionnalités à assurer, définition plus précise des infrastructures à construire, gabarit, phasage de réalisation, services à offrir, éléments prospectifs sur le trafic (justifications préliminaires).

Ce développement nécessite que soient revues et clarifiées les analyses qui avaient permis de fixer jusqu'à présent les potentialités attribuées à cette infrastructure en projet. Il s'agit ici d'en fournir une expertise actualisée et plus précise, de réévaluer les enjeux et enfin de recenser les points d'incertitude qui demeurent, les questions pour lesquelles on ne dispose pas (ou pas encore) de réponses assez claires pour supporter sans conteste le discours porteur.

Le travail présenté ci-après ne concerne que le fret.

Il a été réalisé dans des délais relativement brefs et a pris, compte tenu de la nature de la commande, une forme qui le rattache plus à une expertise qu'à une étude.

Le Consultant s'est donc attaché à proposer non pas des prévisions, mais des ensembles d'hypothèses "raisonnables" (c'est à dire des problématiques cohérentes et vraisemblables) et des plages de trafics dans lesquelles se situeront les trafics ferroviaires (dans la mesure où les outils et les moyens classiques d'évaluation de la répartition modale ne sont pas directement applicables à cette situation fondamentalement nouvelle).

Faute de disposer de résultats d'enquêtes auprès des usagers, d'éléments de politique tarifaire et commerciale, des moyens et règles d'affectation entre la route et les nouveaux services ferroviaires projetés, et enfin, compte tenu du fait que les publications et travaux sur le sujet ne sont guère utilisables du fait de leur manque de transparence, le Consultant a été conduit à mettre au point un outil simple mais permettant d'apporter les réponses attendues de la présente démarche.

Cet outil utilise les sources statistiques détaillées portant sur les échanges européens de fret (Eurostat et Sitram), par route, fer et mer qui alimentent des raisonnements sur les différents potentiels futurs grâce à la mise en œuvre d'une batterie de coefficients que le consultant considère comme appropriés et réputés permettre d'encadrer la réalité future des reports entre axes et entre modes de transport des différents flux de trafic entre l'Italie et les autres pays européens.

2. La situation actuelle du trafic transalpin.

Les trafics terrestres du commerce extérieur de l'Italie avec ses partenaires européens passent par l'Autriche, la Suisse ou la France.

En 1994, les trafics passant par l'Autriche (principalement Brenner) totalisaient 13,8 MT par fer (contre 8,1 MT en 1984) et 17,6 MT par la route (contre 13,5 MT en 1984)

En 1994, les trafics passant la Suisse (principalement Gothard) atteignaient 17,9 MT par le fer (contre 14,3 MT en 1984) et 5,9 MT par la route (contre 2,1 MT en 1984).

En 1994, les trafics passant par la France atteignaient 8,7 MT par le fer (contre 10,1 MT en 1984), dont 1 MT à Vintimille et 7,7 MT à Modane, et 36 MT par la route (contre 15,9 MT en 1984), dont 14,4 MT au Mont Blanc, 12 MT au Fréjus et 9,6 MT à Vintimille,

Le passage français apparaît donc comme le seul où les trafics ferroviaires aient baissé en valeur absolue au cours du temps, le seul aussi où les trafics routiers soient fortement dominants.

3. Déséquilibre de sens

Le trafic ferroviaire entre l'Europe³ et l'Italie est fortement déséquilibré mais les conditions d'un meilleur équilibre devraient être réunies avant 2010 :

Le trafic ferroviaire est actuellement de 20 Millions de T avec I/E = 6, alors que le trafic routier qui est de 55 Millions de T est équilibré entre l'Import et l'Export (I/E = 1).

La conséquence en est que les circulations à vide sont importantes sur les axes ferroviaires et que cela se répercute certainement sur le prix de revient du transport ferroviaire.

³France + Benelux + Péninsule Ibérique + UK + Allemagne, mais Scandinavie, Suisse et Autriche exclus

Trafics Europe <----> Italie, Ventilation par mode.

ESTIMATIONS 1994 - Millions de tonnes nettes

Millions de tonnes nettes

Partenaire	ZONE	FER (1)	dont réseau et transit français (2)	autres réseaux (methode des restes)	Equilibre trafics par fer (4)	ROUTE (1)	dt transit F route(3)	autres routes (methode des restes)	Equilibre trafics par route (4)	TOTAL (1)
France par région	1. Sud Ouest	0,66				1,82				2,47
	2. Grand Ouest	0,25				1,48				1,73
	3. Nord/RP	1,97				5,17				7,14
	4. Nord Est	1,05				2,23				3,29
	5. Centre Est	0,71				2,34				3,05
	6. Centre	0,32				1,05				1,37
	7. Sud Est	0,33				0,57				0,90
	8. Couloir Rhodannien	1,56				2,97				4,53
France		6,86	++++	0	I>E	17,62	++++	0	I>E	24,48
Belgique		1,28	++++	0	I>E	4,04	+++	+	I>E	5,32
Royaume Uni		0,68	+++	+	I>E	3,50	+++	+	I<E	4,18
Pays Bas		1,12	0	++++	I>E	4,32	++	++	I<E	5,43
Portugal		0,04	++++	0	I=E	0,95	++++	0	I<E	0,99
Allemagne		8,74	0	++++	I>E	20,49	+	+++	I=E	29,23
Espagne		0,30	++++	0	I=E	3,64	++++	0	I<E	3,95
Total		19,02			I>E	54,56			I=E	73,58

(1) : source EUROSTATS / SITRAM

(2) : source SNCF (réduit de 20% pour obtenir des tonnes nettes)

(3) : source INRETS

(4) : I>E : Imports Italie>exports; I=E : équilibre; I<E : imports Italie<exports

++++ : plus de 90%

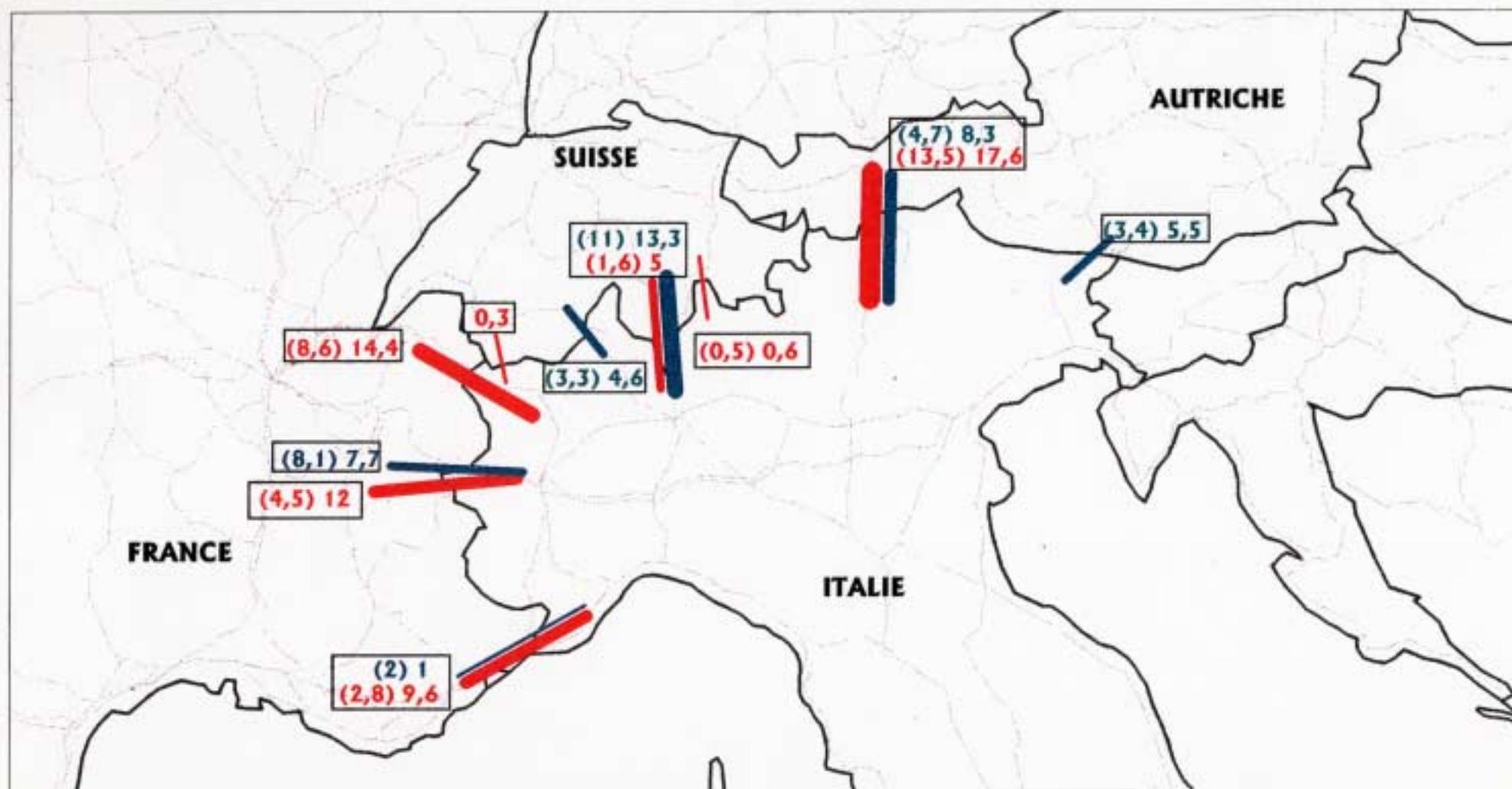
+++ : plus de 60%

++ : de 40 à 60%

+ : moins de 40%

0 : moins de 5%

Trafics de marchandises à travers les Alpes



Légende : route : (1984) 1994
 rail : (1984) 1994

Unité : Millions de tonnes nettes

Sources : DFTCE (GVF); CFF; BLS; Committee of Alpine Railways; OEST; BWA; VTS/OZD

Projection des trafics Europe <----> Italie à l'horizon 2010, par mode (partage modal inchangé par rapport à 1994)

2010 - Millions de tonnes
Exportations de l'Italie vers les pays Européens

Destination	Zone FR	FER	ROUTE	TOTAL
Belgique		0.27	2.79	3.06
France	1	0.20	1.71	1.92
par	2	0.07	1.16	1.22
région	3	0.28	4.80	5.08
	4	0.10	1.69	1.79
	5	0.17	2.17	2.34
	6	0.03	0.61	0.64
	7	0.03	0.31	0.34
	8	0.22	2.19	2.41
France		1.10	14.65	15.75
Royaume uni		0.41	3.62	4.03
Pays Bas		0.28	3.09	3.36
Portugal		0.07	1.28	1.35
Allemagne		2.42	19.85	22.27
Espagne		0.28	3.97	4.25
Total		4.82	49.24	54.07

Importations de l'Italie depuis les pays Européens

Provenance	Zone FR	FER	ROUTE	TOTAL
Belgique		2.05	4.56	6.61
France	1	1.00	1.63	2.62
par	2	0.39	1.56	1.95
région	3	3.34	4.69	8.03
	4	1.83	2.66	4.49
	5	1.14	2.12	3.26
	6	0.56	1.32	1.87
	7	0.58	0.48	1.06
	8	2.65	3.26	5.91
France		11.49	17.71	29.20
Royaume uni		0.80	2.60	3.40
Pays Bas		1.73	4.67	6.40
Portugal		0.00	0.52	0.52
Allemagne		13.59	17.67	31.26
Espagne		0.29	2.94	3.23
Total		29.96	50.67	80.62

TOTAL

Partenaire	Zone FR	FER	ROUTE	TOTAL
Belgique		2.3	7.3	9.7
France	1	1.2	3.3	4.5
par	2	0.5	2.7	3.2
région	3	3.6	9.5	13.1
	4	1.9	4.3	6.3
	5	1.3	4.3	5.6
	6	0.6	1.9	2.5
	7	0.6	0.8	1.4
	8	2.9	5.5	8.3
France		12.6	32.4	45.0
Royaume uni		1.2	6.2	7.4
Pays Bas		2.0	7.8	9.8
Portugal		0.1	1.8	1.9
Allemagne		16.0	37.5	53.5
Espagne		0.6	6.9	7.5
Total		34.8	99.9	134.7

MODE2010.XLS

Les raisons de cet usage dissymétrique spécifique au fer ne semblent pas avoir fait l'objet d'analyses détaillées. Mais l'une des raisons pourrait être qu'au départ de l'Italie, les chemins de fer italiens ne trouvent peut-être pas d'intérêt suffisant dans la collecte de fret vers l'Europe puisque ces transports s'exécutent pour l'essentiel sous maîtrise étrangère. Mais des modifications importantes devraient apparaître dans ce domaine avec l'interopérabilité et l'ouverture progressive des réseaux ferroviaires et les possibilités qui seront offertes aux chargeurs et aux exploitants ferroviaires italiens de transporter demain le fret italien dans toute l'Europe sous leurs propres couleurs

4. Ce qui va changer et les conditionnalités de ces changements

Nous avons retenu l'hypothèse exposée ci-dessus et corrélativement celles :

- d'un basculement important du fret de la route vers le rail dans le sens des exportations d'Italie vers Europe,
- d'un bien meilleur rééquilibrage du trafic ferroviaire classique (trains blocs et combiné)
- d'une position plus concurrentielle de l'offre tarifaire correspondante.
- de la réalisation partielle de la LGF
- de l'amélioration du transport ferroviaire transalpin régional
- des changements réglementaires dans l'exploitation
- d'une progression des trafics supérieure à 3% par an pendant les premières années du fait de la suppression d'un obstacle aux communications (« effet frontière »).

Il reste cependant nécessaire de se donner les moyens de contrôler ces hypothèses.

5. Evaluation des potentialités futures : transferts de mode, tarifs, réglementation, concurrence des autres axes.

51. Transferts de mode

Les parts de marché du fer doivent pouvoir fortement progresser sur des distances aussi longues;

Le report modal de la route vers le fer résultera tout à la fois :

- de l'intégration des réseaux ferroviaires européens, laquelle autorisera tout à la fois le rééquilibrage entre les imports et les exports italiens au bénéfice du fer comme exposé ci dessus
- du développement de la qualité de service, de la compétitivité et du rôle du fer
- de l'augmentation et de la requalification de l'offre ferroviaire transalpine augmentation de la capacité (voies nouvelles) et de la fluidité (interopérabilité) au travers de la frontière franco-italienne
- d'une amélioration importante de la célérité propre du transport (caractéristiques des infrastructures et du matériel), tant pour la traversée des Alpes (tunnel de base) que les approches du tunnel (depuis l'Espagne par un axe Nord-Sud français vers Lyon et Dijon

C'est donc en fonction de ces éléments qu'on a construit les hypothèses de report qui sont exposées ci-après.

Mais, dans le détail, ces coefficients seront aussi déterminés par le type de trafic : son origine en Europe et le niveau d'organisation des donneurs d'ordre-décideurs en matière de transport et donc de choix du mode de transport.

Ces reports de la route vers le fer seront donc plus importants pour les origines plus lointaines (UK, Belgique, Nord France et RP,...), pour les produits faisant l'objet de transports inter-industriels (sidérurgie) ou relevant de transports par lots homogènes importants (céréales,...).

Mais certains trafics resteront soumis à l'attrait des voies concurrentes (Hollande en partie, Allemagne, Espagne tant que la ligne à voie normale ne sera pas en service entre Barcelone et la France).

52. Tarification des tunnels routiers et de la nouvelle infrastructure

Plusieurs options de tarification sont ouvertes sur le plan des principes, dans un ordre croissant d'interventionnisme :

- Option zéro. Les tarifs des différents services sont censés refléter les coûts complets de production, y compris l'amortissement des infrastructures. Cette option est relativement favorable aux tunnels routiers, largement amortis.
- La tarification du service d'autoroute ferroviaire n'inclut pas l'amortissement des infrastructures (en contrepartie du fait que la collectivité trouve un avantage à cette canalisation des camions vers l'autoroute ferroviaire. On ne peut écarter dans ce cas une guerre tarifaire, les tunnels routiers cherchant à préserver leurs parts de marché. Il apparaît en effet dans certaines études que le trafic des tunnels routiers serait amené à diminuer en valeur absolue sur le long terme, ce qui semble difficile à concevoir en dehors d'une réglementation contraignante.
- Enfin, l'hypothèse la plus favorable à l'autoroute ferroviaire serait la cartellisation de l'ensemble des points de passage, nouveau tunnel de base, itinéraire Modane et les deux tunnels routiers. Le gestionnaire unique pourrait dès lors établir toutes les péréquations qui lui sembleraient utiles, optimisant l'utilisation des moyens disponibles en fonction de critères internes.

L'essentiel de l'argumentation du présent rapport sur le service d'autoroute ferroviaire est fondé sur la première option. Il est certain que les deux autres options, si elles étaient mises en œuvre de par la volonté politique, seraient de nature à faciliter le démarrage d'un service d'autoroute ferroviaire, et son succès.

53. Réglementation routière et contraintes environnementales

Le raisonnement qui a été poursuivi pour l'autoroute ferroviaire dans le présent rapport est fondé sur un statu quo des réglementations routières. Il est cependant évident qu'une réglementation routière plus contraignante en matière de sécurité (temps de travail, vitesse...) ou des pénalisations financières des transports routiers (prise en compte des externalités) seraient de nature à favoriser le service d'autoroute ferroviaire.

54. Concurrence des axes ferroviaires projetés en Suisse et en Autriche

Les parts de marchés des différents axes de transport évolueront par ailleurs en fonction des réglementations et de la mise en service d'infrastructures nouvelles.

Les taux actuels de partage des flux internationaux entre ces pays et l'Italie selon les différents axes d'acheminement (via la France ou via la Suisse) ont donc été réévalués en fonction des scénarios d'aménagement :

- Statu quo de la réglementation routière suisse
- Fermeture de la Suisse au transit routier et offre ferroviaire de compensation au travers de son territoire
- Ouverture partielle de la Suisse au transit routier, non réalisation d'infrastructures ferroviaires de compensation importantes en Suisse et intégration partielle de l'Espagne au réseau ferroviaire européen.

On admet que l'Autriche devrait à terme s'aligner sur la réglementation communautaire.

Tant en Suisse (Gothard) qu'en Autriche (Brenner), il existe des projets de nouvelles voies de passage ferroviaires. Ces projets semblent avoir un certain retard sur le tunnel Lyon-Turin. Le Brenner vise une partie du trafic allemand qui ne passerait pas par un tracé français en tout état de cause, en raison de la géographie. En revanche, la réalisation du nouveau passage du Gothard, qui assurerait le passage de trafic suisse, allemand (Bade-Würtemberg...), serait de nature à limiter le potentiel du tunnel Lyon-Turin. Encore faut-il souligner que le trafic suisse et allemand transitant actuellement par la France est routier.

6. Capacités des infrastructures, priorités et phasage

Les capacités offertes sur l'axe Lyon-Turin seront par ailleurs déterminées par le volume des sillons laissés libres par le trafic voyageur.

Les hypothèses retenues quant à l'offre par la voie nouvelle sont les suivantes :

Cas de la mise en place d'une liaison TGV circulant à plus de 200 Km/h dans les tunnels :

Il n'est pas possible de faire circuler des TGV rapides (plus de 200 Km/h) ainsi que des trains de fret au cours des mêmes plages de temps et sur les mêmes infrastructures. D'où la nécessité de mettre en place un tunnel réservé au fret classique et à l'autoroute ferroviaire et un tunnel pour le TGV.

Cas du tunnel fret + autoroute ferroviaire :

- de jour : pas de train de fret lourd , quelques sillons pour les trains-blocs ou trains indéformables de transport combiné,
- possibilité de navettes de type autoroute ferroviaire de jour et de nuit : fréquence faible de nuit, autorisant le passage de nombreux trains de fret
- possibilité d'une utilisation plus large par le fret classique de la ligne ferroviaire actuelle (Modane) délestée du trafic voyageurs,
- les tunnels routiers ne subissent pas de saturation du fait du report modal sur le fer.

Phasage possible :

- a. TGV + fret de nuit sans autoroute ferroviaire
- b. TGV + autoroute ferroviaire + fret (2^{ème} tube au gabarit fret)

Cas d'une liaison par train pendulaire ou TGV ralentissant à 160 Km/h dans les tunnels :

- de nuit, usage fret, sillons possibles pour le fret lourd, sillons pour les trains-blocs ou rames indéformables de transport combiné, et quelques navettes de type autoroute ferroviaire.
- de jour, TGV et plusieurs sillons pour les trains-blocs ou trains indéformables de transport combiné rapides et pour les navettes de type autoroute ferroviaire (mixité).
- utilisation plus large par le fret classique de la ligne actuelle délestée du trafic voyageur, les tunnels routiers ne subissent pas de saturation du fait du report modal sur le fer.

Phasage :

- a. TGV ralenti + fret + bretelles Nord-Sud
- b. Comme ci-dessus + autoroute ferroviaire