

IV. Les risques de trafic et revenus et leurs modalités de partage

L'appréciation du risque de trafic et de revenu constitue l'aspect le plus délicat de l'appréciation de la faisabilité financière d'un projet comme celui qui nous concerne.

L'évaluation par la SNCF des diverses composantes du trafic total voyageurs résulte de l'addition de trafic international, national et régional dont l'évaluation est effectuée dans le cadre de modèles prix/temps et gravitaires, avec des situations de base et des règles de croissance différentes.

L'évaluation par la SNCF du trafic fret, résulte d'évaluations d'experts, parfois fondées sur des enquêtes, faute de disposer de modèles analogues à ceux du trafic voyageurs. Les évaluations se situent dans des fourchettes très larges selon des hypothèses réglementaires et économiques différentes dont il est difficile d'apprécier la probabilité.

Par rapport à notre précédent rapport nous avons effectué, en coopération avec les divers experts concernés de la SNCF, et en prenant connaissance des résultats des expertises externes réalisées entre temps par le professeur Bonnafous et par l'INRETS pour le fret, de nouvelles évaluations en modifiant les hypothèses adoptées antérieurement lorsqu'il nous paraissait exister une bonne raison pour cela. Notre souci a été de conserver un point de vue prudent afin d'éviter des surévaluations qui ont été parfois causes de difficultés financières d'autres financements d'infrastructures. Toutefois, l'analyse plus fine qui a été conduite pour les différents trafics concernés a permis de réviser légèrement à la hausse globalement les estimations de trafic, sans pour autant se départir de la position de prudence antérieure, c'est-à-dire sans jamais s'aligner sur des hypothèses nettement plus optimistes de certains experts transports, notamment en matière de fret.

Les prévisions que nous utiliserons dans nos simulations ne résultent donc pas d'une étude de trafic originale de notre part, mais représentent l'opinion que peuvent raisonnablement adopter des financiers abordant ce problème à l'aide des études existantes. Il est vraisemblable cependant que lors du montage des financements, les banques souhaiteront faire réaliser par des experts de leur choix une contre-expertise complète de ces prévisions.

A. Le trafic international

1. Rappelons tout d'abord les *éléments pris en compte dans notre précédent rapport* et les conclusions que nous en avons tirées :
- le modèle PIZZA de prévision de trafics internationaux spécialement conçu pour les liaisons franco-italiennes présente une marge d'incertitude constatée de +/- 5% ;
 - les hypothèses prises pour le trafic international sont calibrées sur les *prévisions de taux de croissance faites en 1992* (+0,8% entre 1992 et 2005). De fait, les trafics qui nous ont été communiqués ne prennent en compte *ni la baisse du trafic depuis 92 par rapport aux prévisions* (après une baisse, le niveau de trafic 1996 retrouve à peu près celui de 1992), ni la révision en conséquence des taux de croissance (+0,5% entre 1996 et 2005). Il en résulte une *surestimation de 6% du trafic réel* dans les trafics fournis.

- *l'abaissement de l'effet frontière dû au tunnel de base* est pris en compte dans les trafics internationaux qui nous ont été communiqués par la SNCF aboutissant à une *majoration de 13% du trafic international*;
- les hypothèses de mise en service adoptées par la SNCF pour plusieurs LGV étrangères susceptibles d'apporter un trafic international appréciable aux tronçons concernés de C0 sont *plus optimistes que celles retenues dans notre scénario*, sauf pour le trafic avec l'Angleterre, les Pays-Bas et l'Allemagne qui n'est pas pris en compte actuellement par la SNCF, alors qu'une partie de celui-ci contribuera à grossir le trafic international après 2010 ou du moins 2015.

Par contre, toutes les *LGV italiennes* sont supposées réalisées avec le tunnel de base en 2010 et le *T.G.V. Barcelone-Perpignan est supposé achevé dès 2004* avant même la première phase de C0. Or en l'état actuel de nos informations, on peut avoir des craintes sur le respect de ces dates, du moins en ce qui concerne les LGV italiennes. Nous n'avons pas cependant remis en cause ce calendrier dans le choix des hypothèses de trafic.

- enfin, dans les estimations de trafics internationaux fournies par la SNCF a été opérée une *réduction du nombre d'Origine/Destination initialement prévues* qui contribuent à la recette du concessionnaire (passage de 39 à 26 Origines/Destinations lorsqu'on ne tient plus compte des Origines/Destinations longues). Les 13 Origines/Destinations manquantes, les plus longues, représentent cependant *30% en voyageurs et un pourcentage supérieur en VK (voyageur/km)*.

Les chiffres du trafic international communiqués par la SNCF dans le cadre de cette étude seraient donc probablement considérés comme optimistes par des banques ayant à financer le projet.

Compte tenu des informations en notre possession, nous pensons que pour déterminer un cas de base suffisamment prudent, aujourd'hui il serait opportun de réduire en 2010 de 13% les chiffres de trafic voyageurs internationaux dont nous disposons du fait :

- *de la non prise en compte de l'abaissement de l'effet frontière,*
- *et en supposant que l'évolution de trafic depuis 1992 est compensée par la réduction du nombre d'Origines/Destinations pris en compte pour les trafics internationaux.*

2. Éléments nouveaux

- La situation de référence a été modifiée pour intégrer la mise en service du Pendolino intervenue en 1995 qui a raccourci les temps de parcours et se traduira par une légère amélioration du trafic pour laquelle on ne dispose pas encore de statistiques permettant de vérifier si l'augmentation de trafic correspond aux prévisions.
- Notons qu'en ce qui concerne le scénario C2, le trafic Paris-Genève n'a pas été pris en compte même dans le scénario C2 car il a été considéré par la SNCF

qu'un gain de 3 minutes réalise grâce à la bretelle de Chambéry Nord ne justifierait pas de détourner ce trafic de la ligne actuelle, car l'augmentation importante de la distance qui devrait être parcourue se traduirait par une hausse des coûts d'exploitation dans l'immédiat. Par ailleurs à terme une autre ligne plus courte est susceptible d'être construite (T.G.V. Macon-Genève) ou modernisée (ligne des Carpates).

Finalement, la SNCF a donc révisé légèrement en baisse le trafic international prévu pour le scénario C0 et le scénario C2 à l'ouverture de la première phase en 2005 et 2006 et fournit des estimations de trafic pour les tronçons nouveaux des scénarii C1 et C2 tant en ce qui concerne la première phase que la deuxième phase, tenant compte des temps de parcours des divers scénarii. Elle a fourni des informations sur les recettes concernant toutes les Origines/Destinations passant par les tronçons concernés des divers scénarii pour les trajets complets et, à titre indicatif, en calculant la part des recettes du tronçon sous concession (en tenant compte seulement du nombre de kilomètres de voies nouvelles construites à chaque phase et dans chaque scénario).

La très faible valeur des recettes relatives au tronçon calculées proportionnellement au kilométrage de lignes nouvelles ne pourra évidemment pas être retenue comme critère de détermination du péage, compte tenu de l'importance des tunnels et ouvrages d'art sur ces tronçons par rapport à des tronçons anciens construits en plaine (entre Paris et Lyon par exemple).

3. *En définitive*, pour notre part :

► *Nous avons adopté telles quelles les prévisions de trafic de la SNCF à l'ouverture en 2005 et 2006 des premières phases des 3 scénarii en supposant une montée en charge du trafic en 3 ans comme la SNCF le recommande.*

► *Par contre nous continuons à réduire de 13 % le trafic prévu à l'horizon 2010 (à l'ouverture du tunnel de base) et les années suivantes du fait :*

- *de la non prise en compte de l'abaissement de l'effet frontières (comme cela a été fait dans le rapport Rouvillois),*

- *en supposant que l'évolution du trafic depuis 1992 est compensée par la réduction du nombre d'Origines/Destinations prises en compte pour les trafics internationaux. Ainsi les Origines/Destinations les plus longues comportant des ruptures de charge n'ont pas été prises en compte.*

B. Le trafic national

1. Les *facteurs pris en considération dans notre précédent rapport* pour estimer le trafic national et le risque de mauvaise appréciation étaient les suivants :

- *le modèle PIANO* de prévision de trafics nationaux présente une marge d'incertitude constatée de +/- 2%;
- les hypothèses pour le trafic national sont également calibrées sur les prévisions de taux de croissance faites en 1992 (+2,5% entre 1992 et 2005). De fait, les trafics qui nous ont été communiqués *ne prennent en compte ni la baisse du trafic depuis 92* par rapport aux prévisions, *ni la révision en conséquence des*

taux de croissance (+2,4% entre 1996 et 2005). Il en résulte une majoration de 12% des trafics nationaux :

- *les pointes saisonnières* évaluées à 0,9 M de voyageurs en 2005 ne sont *pas prises en compte* dans les trafics nationaux de la SNCF. Nous considérons qu'une partie seulement de ces trafics de nuit Paris-stations alpines se reporterait sur des trains de jour du nouveau tronçon;
- il y a également *un risque de détournement du trafic Paris-vallée de l'Arve* dans le cas de la mise en service d'une relation rapide Macon-Genève ou de la ligne des Carpates. Nous n'avons pas les éléments pour chiffrer ce risque.

On en avait conclu dans notre précédent rapport que les chiffres du trafic national communiqués par la SNCF étaient trop optimistes et qu'il fallait les réduire de 10 % compte tenu de la prise en compte de l'évolution de trafic depuis 1992 et en supposant que la baisse de trafic entre 92 et 96 était due à la politique tarifaire élevée de la SNCF, politique qui pourrait changer à l'avenir.

2. Éléments nouveaux

Toutefois une nouvelle analyse plus fine de l'évolution du trafic national en considérant celui ayant pour Origines/Destinations la région Rhône-Alpes a permis à la SNCF de constater que le phénomène de baisse du trafic entre 1992 et 1996 ne s'est pas produit dans la région Rhône-Alpes.

3. En définitive,

Nous avons donc considéré qu'il n'est pas nécessaire de réduire le trafic de 10 % dans le cas de base. Bien entendu, les trafics des différents scénarii ont été recalculés pour les premières et deuxième phases en tenant compte du temps gagné par les voyageurs pour chacun d'eux.

4. Remarque sur les estimations internationales et nationales

Les taux de croissance utilisés ont été affinés en tenant mieux compte des expériences de mise en service de divers tronçons de T.G.V. sur le territoire national (T.G.V. Atlantique, T.G.V. Nord, prolongation du T.G.V. Sud Est).

Celles-ci ont montré :

- ▶ que le plein trafic est atteint la troisième année suivant la mise en service, avec 85 % la 1ère année et 95 % la deuxième année,
- ▶ ensuite et pendant 5 ans, on a constaté une croissance du trafic de 4,5 % par an,
- ▶ enfin, la croissance du trafic national se stabilise à 2 % par an.

On a donc utilisé pour les simulations le taux de 4,5% au lieu du taux 3,5 % par an qui était une moyenne entre la croissance du trafic national et celle du trafic régional, et 2 % au lieu de 1,5 % antérieurement.

Les taux de croissance décrit ci-dessus sont raisonnablement envisageables lors de la mise en service de la première phase et de la mise en service du tunnel de base en

2010, pour les trois scénarii, car les gains de temps sur les parcours seront substantiels. En revanche, on peut se demander si ces taux sont applicables pour C0 et C1 lors de la mise en service de la seconde partie du projet en 2015. En effet, les gains de temps en découlant ne permettront pas une importante modification de la programmation d'utilisation des sillons.

Afin de tenir compte de cette moindre croissance probable des trafics à l'horizon 2015 nous considérons que la montée en charge des trafics entre 2015 et 2017 ne se fait que sur le saut de trafic entre 2015 et 2017. Nous appliquons un taux de 4,5% sur l'ensemble du trafic durant 5 ans après 2017. Cependant, l'incertitude sur ce taux de croissance pour C0 et C1 est importante.

C. Le trafic régional

1. Rappelons les *facteurs qui avaient été pris en compte* pour déterminer les prévisions de trafic régional dans notre précédent rapport :

- le modèle de prévision de trafics régionaux présente une marge d'incertitude mais nous n'avons pas eu d'informations précises à ce sujet;
- les trafics régionaux fournis par la SNCF supposent une fréquence forte sur les dessertes TERGV inter-cités aux dépens des dessertes TER plus petites. Le risque que représente une telle hypothèse est, dans un cas pessimiste, de ne pas pouvoir appliquer ce niveau de fréquences : il faudrait alors minorer le trafic régional de 10%.
- les trafics régionaux supposent une offre route inchangée; or les agglomérations de Lyon et de Grenoble présentent un risque fort de saturation qui se traduirait par un allongement de parcours route de 10 minutes sur les Origines/Destinations de Lyon et de Grenoble. Globalement, cela représente un potentiel de 13% de trafics régionaux en plus. En sens inverse la réalisation de la nouvelle autoroute Lyon-St Etienne pourrait influencer négativement le trafic ferroviaire malgré l'amélioration de la liaison rail. Il est particulièrement difficile d'apprécier l'effet de cette concurrence.

Cependant, le caractère pessimiste ou optimiste des chiffres du trafic régional communiqués par la SNCF dans le cadre de cette étude est difficile à évaluer. Ces chiffres présentent certainement une marge d'incertitude plus importante que les autres catégories de trafics voyageurs.

Il est à noter que *les chiffres de la SNCF sont deux fois supérieurs à ceux de la Semaly*. Cet écart était dû d'une part au fait que les chiffres Semaly étaient fondés sur un scénario de tracé légèrement différent, et d'autre part au fait qu'il semblerait que *la Semaly n'ait pas tenu compte d'un nombre important d'Origines/Destinations dont la contribution aux recettes du concessionnaire est pourtant légitime selon la SNCF*.

En définitive, compte tenu des informations en notre possession, nous avons utilisé les nouveaux chiffres de la SNCF (Délégation à l'Action Régionale Rhône-Alpes) pour notre cas de base sans modifications.

2. Éléments nouveaux

En ce qui concerne le taux de croissance du trafic régional voyageurs nous avons eu confirmation que le taux de 1,5 % utilisé antérieurement devait être maintenu au-delà de la 8ème année d'exploitation.

Toutefois, l'examen de ce qui s'est passé lors de l'introduction de TER rapides (notamment en Alsace entre Strasbourg et Mulhouse) a montré qu'un taux de croissance plus élevé de 2 % peut être attendu pendant les 5 premières années suivant l'introduction d'un service amélioré, dès lors que les temps de parcours sont compétitifs avec ceux de la voiture particulière. Bien que le contenu du service régional envisagé ne soit pas encore défini, nous avons adopté cette hypothèse de croissance. Il semblerait normal en effet que l'introduction de TERGV se traduise par une amélioration du trafic supérieure à sa croissance normale. Les études en cours sur les modalités de dessertes devraient permettre d'affiner ultérieurement l'évaluation du trafic résultant de l'amélioration de l'offre. La politique de prix sera également décisive.

D. Le trafic fret

1. Dans notre précédent rapport,

La prévision de trafic fret retenue pour 2010 lors de l'étude du scénario C0 était celle de la SNCF (16,6 MT) qui était apparue plus prudente que celle de la Semaly et de CATRAM (20 MT).

Rappelons les considérations qui avaient justifié ce choix d'hypothèses plus conservatrices :

- l'évaluation initiale du trafic en 2005 à travers le tunnel de base figurant dans le rapport de 1993 a été adaptée à une date d'ouverture du Tunnel de base en 2010 en tenant compte de taux de progression du trafic de 3% pour le fret combiné, et de 1,5% pour le fret classique.
- Mais entre 2010 et 2015, en raison de l'ouverture prévue du Tunnel du Gothard et de la concurrence qu'il exercera, les taux de croissance ont été réduits à 1,5 % pour le fret combiné, et 0,5% pour le fret classique.
- Au delà de 2015, un taux de croissance moyen de 2% de l'ensemble du fret, identique à celui du PIB a été retenu (c'est à dire la moyenne entre 1% pour le fret classique et 3% pour le fret combiné).

Ces taux apparaissent plus raisonnables que ceux de la Semaly puisqu'ils sont fondés sur une stabilisation de la part du rail dans l'ensemble du trafic au niveau actuel (26%) alors que la Semaly prévoyait une croissance de cette part (à 40%). Cet écart est fondé sur le fait que le rééquilibrage du trafic franco italien exercera des effets moindres que ceux prévus par la Semaly puisque le déséquilibre est de 1 à 2 et non de 1 à 10 comme indiqué par cette dernière.

Il convient de noter que les prévisions SNCF en matière de fret sont cependant déjà modérément optimistes puisqu'elles supposent que le mouvement de décroissance de la part du rail dans le trafic fret constaté en France depuis plusieurs années serait

stoppé, malgré une baisse de prix du transport routier de 5% ;

- nous avons cependant, en accord avec la SNCF, **limité dans le temps la croissance du trafic fret** au moment où le tunnel de base serait saturé, cette précaution apparaissant nécessaire dès lors que les projections sont faites sur une très longue période de 40 ou 50 ans ;
- par ailleurs, **aucun trafic fret autre que le trafic international du tunnel de base n'est pris en compte pour le scénario de tracé C0**, étant donné que la quasi totalité du trafic fret est réalisée sur longue distance.

2. Eléments nouveaux

Depuis lors, deux expertises ont été réalisées dont les résultats, quoique non encore finalisés au moment de l'établissement de ce rapport viennent d'être portées à notre connaissance.

a) Le **rapport du professeur Bonnafous** (LET) chargé d'expliquer pour le GIP Transalpes les différences entre les prévisions de la SNCF et de CATRAM a justifié le choix des prévisions de la SNCF. Mais il a exploré des hypothèses de croissance supérieures du PIB et de répartition modale différente en mettant en évidence qu'elles seraient susceptibles d'avoir un effet très important sur le trafic fret. Toutefois la SNCF et nous-mêmes avons considéré qu'il n'existe pas aujourd'hui de raisons décisives d'adopter une hypothèse de croissance du PIB (ou de l'IPI) supérieure à 2 %/an, même si certaines études adoptent des taux de 2,4 voire 2,8 %. Il ne paraît pas non plus exister de raison d'envisager des modifications du partage modal au profit du fer alors qu'on constate une baisse des parts de marché depuis 1985, et que la conservation de la part actuelle suppose déjà une amélioration de la compétitivité du fer par rapport à la route notamment par la réalisation du tunnel de base.

b) **L'étude de l'INRETS**, réalisée pour le compte du GEIE Alpetunnel en liaison avec un cabinet d'études italien a par contre disposé de résultats d'enquêtes nouvelles en France et en Italie réalisées en 1996 pour évaluer les frets conventionnels et combinés en tenant compte de diverses hypothèses.

Son scénario dit **de référence** (qui n'a pas le sens habituel car il inclut la construction du tunnel de base) prend en compte une croissance économique moyenne (2,3 %), le maintien des parts modales du rail, le maintien de la part de l'itinéraire via Modane, et le maintien des restrictions en Suisse (c'est-à-dire de la part des itinéraires routiers). Il prévoit un trafic de 15,3 MT en 2010. Son scénario dit de base, considéré par l'INRETS comme le plus probable, prévoit grâce à une croissance de la part modale pour le fret combiné un trafic de 19,6 MT en 2010, montant sensiblement plus élevé que la prévision SNCF. Ceci suppose cependant une très forte croissance du fret combiné maritime intercontinental transitant par un port français pour se rendre en Italie ou inversement.

Cette prévision est fondée également sur le maintien des restrictions à travers la Suisse.

Or, les informations que nous avons recueillies sur l'état des négociations entre la Communauté Européenne et la Suisse ne paraissent pas s'orienter vers le maintien d'une restriction forte du trafic routier à travers la Suisse. En effet, il semble que la

négociation ait progressé et qu'il soit prévu une harmonisation du poids des camions admis sur tous les réseaux routiers de CEE et Suisse à 34 tonnes en 2001 et 40 tonnes en 2005 (au lieu de 28 tonnes en Suisse actuellement).

Il serait par contre prévu de remplacer l'interdiction de circuler des camions dépassant les normes par des péages tenant compte des catégories de camions, notamment leur degré de pollution, poids etc... Le niveau du péage est actuellement le centre des discussions. La Suisse souhaiterait demander une taxe de passage relativement élevée (560 Ecus pour le niveau de camion le plus élevé) son objectif étant d'obtenir un trafic routier de transit tolérable de 600.000 véhicules par an, mais aussi d'obtenir des ressources provenant des péages. Par contre la Communauté Européenne propose un péage identique pour tous les itinéraires transalpins, dont le montant serait d'environ 145 écus. Nous ignorons où se situera le compromis mais il est probable que la régulation par les prix sera moins restrictive que la réglementation actuelle.

Ainsi la Suisse pourrait récupérer une partie du trafic routier passant par les Alpes du Nord françaises car à prix égal les transporteurs choisissent les trajets les plus courts. On ignore naturellement comment la Suisse conciliera le résultat du référendum de 1994 qui interdit en principe totalement le trafic de transit dès 2004 avec cette orientation des négociations.

On apprécie mal également quel serait l'impact d'un assouplissement des restrictions routières suisses sur le trafic fer français dont le lien avec cette réglementation routière n'est pas direct. Il y a en effet une grande spécificité des trafics frets conventionnels. Quant au fret combiné, il fonctionne en Italie avec un système de plates-formes spécialisées dans la réception des marchandises en fonction de leurs origines, ce qui rend difficile l'interchangeabilité.

Il est donc difficile d'évaluer les changements possibles des volumes fret dus à l'évolution des réglementations.

3. *En définitive*, nous avons adopté les hypothèses suivantes :

► Dans ce contexte, nous avons préféré conserver l'hypothèse de trafic international fret de la SNCF considérant que le développement du trafic combiné international pourrait être compensé par une réduction des frets conventionnels due à une harmonisation au moins relative des réglementations entre la CEE et la Suisse allant dans le sens indiqué plus haut.

Par contre nous avons adapté la prévision SNCF en accord avec sa direction fret comme suit :

La prévision de trafic fret de la SNCF provient d'un rapport de 1993 fondé sur l'ouverture du tunnel de base en 2005, ce qui est aujourd'hui techniquement et financièrement impossible.

Pour 2005 le rapport prévoyait un trafic de l'ordre de 9,4 MT en situation de référence et de 14,1 MT avec le tunnel de base réalisé. Or en 1996 le trafic constaté est déjà de 9,7 MT, supérieur à la prévision pour 2005.

Par ailleurs la prévision de la SNCF tient compte seulement des importations et exportations franco-italiennes.

Il a paru raisonnable d'ajouter au chiffre de la SNCF qui concerne seulement le trafic international et qui est évalué sur base de 1992, le trafic fret classique à grande distance à Origines/destinations régionale de 450.000 tonnes, ainsi que le trafic combiné constaté à travers Eurotunnel de 800.000 tonnes en 1996. En tenant compte d'une croissance prévue de 3 % pour le fret combiné et de 1,5 % pour le fret classique par rapport aux niveaux constatés en 1996, on aboutit à un trafic fret total en 2010 de 18,35 MT dont 8,85 MT pour le fret classique et 9,5 MT pour le fret combiné.

Cette croissance a été projetée sur la durée de la concession, aussi longtemps que le seuil de saturation du tunnel de base ne sera pas atteint.

Un nouveau calcul effectué par la direction fret de la SNCF situe le seuil de saturation du tunnel de base à 32,6 MT (soit 16,3 MT par an et par sens dont 8,8 MT pour le fret combiné et 7,5 MT pour le fret conventionnel). Si on augmente la part du combiné on réduit le tonnage global d'ailleurs. Ceci suppose aussi que le trafic voyageurs donnera lieu à 30 circulations par jour et par sens et qu'il n'y aura pas l'autoroute ferroviaire. L'année de saturation est donc doublement incertaine puisqu'elle dépend à la fois du seuil de saturation qui peut être optimisé par les progrès techniques (capacité des trains fret et des sillons, écarts entre les trains) et des taux de croissance des trafics.

Au total notre prévision de trafic fret de 18.35 MT/an en 2010, malgré plus de prudence concernant l'hypothèse des réglementations entre la CEE et la Suisse, se situe entre le trafic des scénarii de référence de 15,3 MT et de base de l'INRETS de 19,6 MT grâce à l'adjonction des trafics fret d'Origines/destinations régionale et transmanche.

4. Remarques sur le seuil de saturation

La détermination du seuil de saturation d'une ligne est un exercice délicat dans la mesure où ce seuil dépend de nombreuses hypothèses d'exploitation.

Lors de la phase de récolte et d'analyse des données pour la réalisation de nos projections, la SNCF a envisagé que le tunnel franco-italien de base pourrait connaître une saturation alors que ce problème n'avait pas été évoqué pour le tunnel sous le massif de Chartreuse. Il est logique que ce problème de saturation des deux tunnels n'est pas paru important à ce stade de l'étude dans la mesure où cette saturation pourrait être repoussée grâce à une utilisation conjointe de la voie nouvelle et de la voie actuelle et une politique d'exploitation adéquate.

Toutefois, pour la société concessionnaire, qui ne perçoit que des péages sur le trafic acheminé par la voie nouvelle, le seuil de saturation peut entraîner une limitation des revenus. Etant donné le faible état d'avancement des réflexions sur le niveau de saturation, nous avons donc adopté les hypothèses de la SNCF décrites au Chapitre 3. Ces hypothèses conduisent à une saturation de 16,5 MT par sens et par an avec une répartition en poids de 54% pour le fret combiné (8,8 MT) et 46% pour le fret classique (7,5 MT). Nous avons donc réalisé les simulations avec un horizon de saturation de **33 MT au total**. Ce seuil est plutôt élevé.

Des études très récentes sur l'évolution du trafic fret, tablant sur un développement assez rapide du trafic, ont relancé des réflexions sur l'éventualité d'une saturation à un niveau inférieur. La SNCF a émis des hypothèses minimales de **24,75 MT pour**

le tunnel de base et de 14 MT sous le tunnel de Chartreuse .

Comme nous l'avons indiqué plus haut, la saturation est une notion compliquée, il n'existe pas, en effet, pas de seuil absolu de saturation. Ce seuil dépend :

- du type d'ouvrage (tunnel monotube, bitube)
- de la répartition des différents types de fret (classique ou combiné)
- du poids des trains et de la caractéristiques techniques finales du matériel roulant et des infrastructures.
- du trafic voyageur qui doit aussi être acheminé sur cette voie
- des mesures de sécurité qui imposent des contraintes de temps et de capacité
- de l'équilibre des trafic import et export
- du mode d'exploitation en combinaison avec la voie actuelle

Ainsi, le niveau de saturation est tributaire de la politique d'exploitation choisie. De plus, la notion critique n'est pas tant le tonnage maximum que le volume maximum qui peut transiter sous un tunnel.

- Dans le cas du tunnel de base, il existe un déséquilibre entre le trafic export et import vers l'Italie. Le trafic export est deux fois plus important en tonnage que l'import. Ainsi, si des mesures n'étaient pas adoptées pour rééquilibrer le trafic, la SNCF a d'abord envisagé que circulent dans le tunnel de base dans le sens France-Italie un maximum de 16,5 MT tandis que dans l'autre seulement la moitié soit 8,25 MT. Toutefois, la SNCF a révisé à la hausse le nombre des trains fret circulant durant les créneaux fret. Il peut circuler 15 trains par heure au lieu de 12, soit une augmentation de trafic de 25 % aux heures fret. Avec cette hypothèse d'exploitation le niveau de saturation serait de **19 MT par sens et par an plutôt que 16,5 MT dans le tunnel de base**. Le seuil de saturation serait donc au total de $19+9,5= 28,5$ MT dans le tunnel de base bitube et non de 33 MT.

- Par ailleurs, le tunnel mixte monotube sous Chartreuse ne peut être exploité simultanément pour le fret et les T.G.V. pour des raisons de sécurité. Dans cette exploitation séparée, la plage réservée à la circulation des T.G.V. serait de 13 heures (au lieu de 10 heures dans le tunnel de base) étant donné la proximité des destinations finales comme les villes du sillon alpin dont Chambéry et l'importance du trafic voyageur. En effet, **dans ce tunnel circuleront toujours plus de trains voyageurs que dans le tunnel de base** car le trafic régional et national ne transitent pas par le tunnel franco-italien. Dans le tunnel sous Chartreuse, le tonnage maximum est donc doublement restreint par la nécessité d'une exploitation séparée et par la courte plage horaire réservée au fret.

Avec les hypothèses d'exploitation suivantes :

13 heures journalières pour les T.G.V.,

7 heures pour le fret, 15 trains par heure,

coefficient de souplesse 0,6,

répartition fret classique/combiné en poids 46%-54%,

train classique : 1000 tonnes/ train.

train combiné : 450 tonnes/ train.

on obtiendrait un tonnage maximum de **9,5 MT par sens et par an**. La saturation dans le tunnel de Chartreuse serait donc de 14,25 MT au total si on tient compte du déséquilibre import/export. **Le tunnel sous Chartreuse serait donc susceptible de saturer très tôt**, voire même dès la mise en service en 2015 puisque les hypothèses de trafic fret adoptées dans notre étude sont déjà de 18,35 MT en 2010 et de 19,35 MT en 2015 à l'ouverture.

On peut donc se demander quelle serait l'utilité d'un tunnel mixte dont le mode d'exploitation limiterait dès le début le trafic fret. Il serait probablement nécessaire d'envisager diverses solutions pour le tunnel sous Chartreuse.

Une première solution aurait pu consister à créer un mur de séparation entre les deux voies dans le tunnel monotube afin de l'exploiter comme un bitube. Toutefois, la SNCF considère que cette solution n'est pas acceptable pour des questions de sécurité.

Le recours à un tunnel bitube (6550 MF 95), coûtant 1,4 fois le montant du tunnel mixte (4620 MF), peut constituer une autre solution dans la mesure où il présente de plus grandes facilités d'exploitation et permettrait d'atteindre un trafic nettement supérieur.

Enfin, nous attirons l'attention sur une modalité d'exploitation qui peut être envisagée pour les deux tunnels et qui tient compte du déséquilibre entre le trafic export et import en permettant une exploitation optimale de l'infrastructure. En effet, si on autorise une circulation alternée en double sens sur une des voies et si la voie classique est utilisée pour faire circuler les trains vides de fret, on peut faire circuler 33 MT sous le tunnel de base soit 16,5 MT sur une voie pour l'export puis 11 MT pour l'import et 5,5 MT pour l'export sur l'autre. Cette technique d'exploitation alternée en double sens permettrait probablement de relever à 19 MT le seuil de saturation sous Chartreuse.

Dans notre étude nous n'avons pas envisagé de seuil de saturation particulier dans le tunnel sous Chartreuse et nous avons pris un seuil de 33 MT ce qui peut paraître optimiste. Cependant, nous avons effectué des simulations supplémentaires d'un cas de sensibilité avec un seuil de saturation de 19 MT (2 x 9,5 MT) afin de mesurer les conséquences d'une saturation sous Chartreuse. Les résultats de cette simulation figurent dans le Chapitre 4 consacré aux commentaires des simulations.

Nous constatons :

- des résultats évidemment identiques en première phase
- la saturation détériore certains indicateurs, notamment le TRI sur dividende et très légèrement les ratios de sécurité sur les prêts mais ceux-ci restent acceptables.

- l'ordre des scénarii n'est pas modifié par la saturation, C0 restant meilleur sur le plan financier à C2 et C1.

Soulignons que la saturation du tunnel de base pour le fret à 33 MT se produit en 2049 (5 ans avant la fin de la concession), ce qui explique qu'elle n'ait qu'un effet très modeste sur les revenus.

Par contre, en 2049, la saturation du tunnel de base pourrait poser un problème pour le trafic voyageurs international qui se saturerait à 13,84 M de voyageurs alors que le trafic doit croître jusqu'à 15,28 M en 2054 (fin de la concession). Ce problème pourrait être résolu par un meilleur remplissage des trains. Le taux de remplissage de 65% utilisé dans les calculs qui peut être relevé sans difficulté majeure jusqu'à 85% selon la SNCF.

La saturation éventuelle du Tunnel sous Chartreuse si elle intervenait dès son ouverture en 2015 pour le fret poserait par contre des problèmes plus complexes en ce qui concerne le trafic voyageurs. Mais, trois types de mesures paraissent pouvoir être utilisées pour repousser les conséquences de cette saturation :

- la meilleure occupation des trains qui permet de gagner environ 20% sur tous les trafics (international, national et régional) ;
- le jumelage des trains qui permet de doubler la capacité des trains qui ne sont pas déjà jumelés à savoir 100% du trafic national et environ 40% du trafic international,
- l'utilisation de trains à deux étages qui permet de multiplier par 1,4 le trafic régional.

Des calculs sur l'effet de ces mesures permettent de constater que si la saturation se produisait dès 2015 pour les voyageurs comme pour le fret, ces mesures cumulées seraient de nature à y remédier jusqu'en 2050 environ.

Toutefois, les hypothèses d'exploitation communiquées par la SNCF et fondées sur la réservation de 13 heures par jour pour le trafic voyageurs permettent de considérer qu'il n'y aurait pas de saturation du tunnel pour le trafic voyageurs sur la durée de la concession avec les prévisions du cas de base. Il est même probable qu'il n'y aurait pas de saturation même si le temps réservé aux voyageurs était limité à 10 heures, ce qui permettrait de retarder le seuil de saturation du fret.

En conclusion, pour notre étude, il n'a pas été possible de prendre en compte totalement ces informations très tardives concernant la saturation du tunnel sous Chartreuse. Des études ultérieures sur les fonctionnalités du tunnel sous Chartreuse seraient sûrement utiles afin d'étudier plus en détail les conséquences de sa saturation éventuelle pour le fret dès l'année de mise en service.

Néanmoins, nous avons effectué un cas de sensibilité concernant C0 avec un seuil de 19 MT et les résultats sont rassurants dans la mesure où ils ne bouleversent pas le classement des scénarii. Enfin, nous avons envisagé des solutions à la saturation prématurée du Tunnel de base. Ainsi, l'hypothèse de saturation de 33 MT /an sous le tunnel de base adoptée dans notre modèle peut être maintenue bien qu'elle suppose une optimisation de l'utilisation de la ligne dans le sens import.

En définitive, il est clair que le scénario C0 présente du point de vue des conditions d'exploitation des fonctionnalités moins favorables que C2 et C1. Il est susceptible

d'aboutir à une saturation du trafic fret à un niveau inférieur aux autres scénarii, il présente donc un risque de trafic plus grand. Le risque de trafic causé par un niveau de saturation éventuelle plus faible du tunnel de base concerne évidemment tous les scénarii. Il est susceptible de réduire les revenus des péages par rapport à nos hypothèses. Il est probable que ces aspects seront examinés attentivement lors de la contre-expertise du trafic qui sera exigée par les banques lors de la négociation des financements. Au stade actuel, ces divers éléments ne justifient pas de remise en cause fondamentale des résultats de notre étude.

5. En ce qui concerne la valorisation de ce trafic

Les recettes par tonne/km sont estimées à l'heure actuelle à :

- 27 centimes (96) pour le fret classique
- 13,5 centimes (96) pour le fret combiné

Mais la SNCF estime que ces recettes vont subir une baisse de 0,7 % par an jusqu'à l'an 2000 puis vont se stabiliser, afin que les tarifs ferroviaires deviennent compétitifs avec les tarifs routiers. Néanmoins ces recettes sont inflatées.

E. Marges d'incertitude sur le trafic par rapport aux hypothèses du cas de base

L'habitude est d'apprécier la marge d'incertitude sur les hypothèses de trafic en ne cumulant pas **tous** les éléments négatifs ou positifs, l'expérience démontrant qu'un cumul partiel est possible mais qu'un cumul total est rare.

Aussi peut-on considérer que les marges d'incertitude fixées dans notre précédent rapport restent valables même si les hypothèses du cas de base vont changer dans certain cas. Rappelons que ces marges sont :

1. Pour le trafic voyageur :

- pour le trafic international

- cas bas de - 10 % tenant compte de :
 - . l'incertitude tenant aux limites du modèle,
 - . l'évolution du trafic depuis 1992 non compensée par les trafics internationaux ;
- cas haut de + 15 % tenant compte de :
 - . une partie du trafic Nord Europe, le reste étant un trafic de nuit n'utilisant pas la LGV.

- pour le trafic national

- cas bas de - 10 % tenant compte de :
 - . l'incertitude tenant aux limites du modèle,
 - . du risque de détournement du trafic Paris-Vallée de l'Arve ;
- cas haut de + 10 % tenant compte :
 - d'une partie des pointes saisonnières de trajets Paris-stations alpines aujourd'hui en train de nuit qui se reporterait partiellement sur des trains de jour de la ligne nouvelle.

- pour le trafic régional :

- cas bas de - 10 % tenant compte de la possibilité de ne pas pouvoir mettre en place des fréquences assez fortes sur les dessertes inter-cités nécessaires pour atteindre le trafic prévu,
- cas haut de + 13 % tenant compte de la dégradation possible de l'offre routière face à l'offre ferroviaire en raison de la saturation de l'accès aux villes de Lyon et Grenoble.

Les *recettes* ont été calculées à partir des trafics et des tarifs en vigueur en n'imaginant pas d'évolution des tarifs (FF 1992) et pas de modification de la concurrence.

L'absence de modification de tarif lors de la mise en service du projet et d'optimisation de celui-ci constitue un élément de pessimisme des recettes. En revanche, la tendance de la SNCF n'est pas d'augmenter les tarifs mais au contraire de réduire les tarifs T.G.V. et la non prise en compte d'une aggravation de la concurrence du prix de l'avion est optimiste.

2. Pour le trafic fret,

On estime que les marges d'incertitude sont plus grandes que pour le trafic voyageurs car les trafics ont été évalués à dire d'experts sans que la SNCF dispose d'un modèle aussi perfectionné que celui du trafic voyageurs.

Par ailleurs, certains trafics fret (notamment le fret combiné) sont très volatils et sensibles au cadre réglementaire et concurrentiel susceptible de connaître une forte évolution.

Les expertises de M. Bonnafous et de l'INRETS ont confirmé la possibilité de fortes variations autour du cas de base d'ailleurs supérieur à la marge de +/- 25 % que nous avons retenu et que nous maintenons pour des cas bas et haut.

A ce stade, il n'a pas paru significatif d'effectuer des analyses de sensibilité au trafic (en dehors de celle concernant le seuil de saturation du tunnel sous Chartreuse pour le scénario C0). Le rapport précédent avait déjà démontré la très forte incidence d'éventuelles variations de trafic et de revenus en hausse ou en baisse par rapport aux hypothèses adoptées dans le cas de base.

Mais la méthodologie adoptée dans le présent rapport a consisté à calculer la masse globale des péages nécessaires pour équilibrer les comptes de la société concessionnaire de l'infrastructure. Un calcul des conséquences des variations de trafic sur le péage n'aura de sens que lorsque la formule du péage sera suffisamment précisée, ce qui était en dehors du champ de notre étude.

Les marges d'incertitudes du trafic mentionnées plus haut n'ont donc qu'un rôle indicatif pour le cas où des analyses de sensibilité seraient à effectuer par la suite.