RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

LA LIGNE A GRANDE VITESSE PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR

Les bilans socio-économiques

Révision 1

BCEOM
SOCIETE FRANÇAISE D'INGENIERIE

JANVIER 2005

SOMMAIRE

1. PRINCIPES ET HYPOTHESES GENERALES 1

1.1. METHODOLOGIE GENERALE 1
1.2. LES ACTEURS ECONOMIQUES 2
1.3. LES VARIANTES ANALYSEES 3

2. PARAMETRES TECHNIQUES ET COUTS UNITAIRES 5

2.1. PARAMETRES TECHNIQUES 5
2.2. TRAFICS 6
2.3. INVESTISSEMENTS FERROVIAIRES 6
2.4. AUTRES COUTS FERROVIAIRES 8
2.5. COUTS ROUTIERS 9
2.6. COUTS AERIENS 9
2.7. EXTERNALITES 10
2.8. TAXES 11

3. LES SCENARIOS A 2 AXES 12

3.1. SCENARIO 2 AXES : NORD ARBOIS – A8 – NORD TOULON (S2_I3) 12
3.2. SCENARIO 2 AXES : SUD ARBOIS – EST MARSEILLE – NORD TOULON (S2_I6) 17
3.3. SCENARIO 2 AXES : SUD ARBOIS – A8 – NORD TOULON (S2_I7) 19
3.4. SCENARIO 2 AXES : NORD MARSEILLE – NORD TOULON (S2_I8) 22

4. LES SCENARIOS A 1 AXE 25

4.1. SCENARIO 1 AXE : PAR LE LITTORAL (S1_I1) 25
4.2. SCENARIO 1 AXE : PAR NORD TOULON (S1_I2) 28

5. LE SCENARIO A 3 AXES : SUD AIX – CENTRE VAR (S3_I5) 31

6. SYNTHESE 34

7. TESTS DE SENSIBILITE 38

7.1. CONGESTION ROUTIERE 38
7.2. AUTRES TESTS 40

ANNEXE 1 : PARAMETRES DU BILAN
ANNEXE 2 : RESULTATS DETAILLES PAR VARIANTE

LGV PACA

Bilans socio-économiques

Le présent rapport présente les hypothèses et les résultats de l'analyse socio-économique réalisée à ce stade de l'étude. Elle développe successivement :

- ✓ Les principes de l'analyse, les acteurs économiques pris en compte et les variantes étudiées,
- ✓ Les paramètres techniques intervenant dans l'analyse,
- ✓ Les coûts unitaires utilisés,
- ✓ Les résultats pour les Variantes à 2 Axes,
- ✓ Les résultats pour les Variantes à 1 Axe,
- ✓ Les résultats pour les Variantes à 3 Axes,
- ✓ Une synthèse comparative et des tests de sensibilité.

1. PRINCIPES ET HYPOTHESES GENERALES

1.1. Méthodologie générale

Le bilan socio-économique est un bilan différentiel qui permet d'évaluer l'intérêt du projet par rapport à une situation de référence où le projet ne serait pas réalisé.

Le bilan de la collectivité agrège les bilans partiels des différents acteurs économiques impliqués et les investissements en infrastructure sur le périmètre de maîtrise d'ouvrage du gestionnaire d'infrastructure ferroviaire. Les acteurs considérés sont :

- ✓ les usagers du mode ferroviaire,
- ✓ les tiers,
- ✓ les transporteurs ferroviaires,
- ✓ le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire,
- ✓ les acteurs du secteur routier,
- ✓ les acteurs du secteur aérien,
- ✓ l'Autorité Organisatrice des Transports de Voyageurs,
- ✓ et l'Etat.

Autant que possible, les bilans ont également été décomposés par activité, selon la fonctionnalité des trains concernés par le projet (Grandes Lignes, Intercités à grande vitesse, Périurbain), afin de mesurer la participation de chacune dans la formation du résultat. Seuls les coûts fixes d'infrastructure (investissement et part fixe de l'entretien), qui concernent l'ensemble de ces activités, sont comptés à part. Les études de trafic marchandises ayant montré que cette activité n'introduisait pas de contrainte particulière sur le réseau, on n'a pas considéré d'avantages ni de coûts en liaison avec cette activité.

Les bilans présentés sont établis au niveau européen. En effet, de nombreuses relations internationales ont la région PACA pour origine ou destination ou zone de transit, et il est délicat d'isoler l'activité purement nationale de l'ensemble. Coûts et avantages sont donc pris en compte de l'origine à la destination des trains et des voyageurs, à la seule exception des coûts liés aux infrastructures situées à l'étranger (entretien et redevances), pour lesquels on a négligé la part internationale.

Les bilans socio-économiques par acteur et pour l'ensemble de la collectivité ont été réalisés pour l'ensemble de variantes décrit dans la Section 1.3. Ils sont établis conformément à l'Instruction-Cadre du 25 mars 2004 du ministère des transports. Les flux économiques sont actualisés à l'année précédant la mise en service du projet, donc 2019, au taux de 8% préconisé par le Commissariat Général au Plan.

Toutes les valeurs sont exprimées en euros aux conditions économiques de 2004. La période d'étude est de 50 ans ; pendant les 20 premières années, les flux évoluent ; ils deviennent constants à partir de la 30ème année. Le bilan néglige les valeurs résiduelles éventuelles des investissements en fin de période d'étude.

Les indicateurs synthétiques de rentabilité économique, qui sont destinés à éclairer les décideurs sur l'intérêt du projet du point de vue économique, sont les suivants :

- Valeur actualisée nette (VAN)
- Taux de Rentabilité Interne (TRI)
- Ratio Bénéfices / Coûts (B/C)

Hypothèses de cadrage macroéconomique

Les principales hypothèses retenues pour l'établissement des bilans sont cohérentes avec celles des études de trafic, en particulier :

- PIB et CFM : 1,9% par an
- Trafic : ferroviaire = 1,5%, aérien = 2,7% ; routier = 2,3% par an (hypothèses correspondant au Scénario B des schémas multimodaux de services collectifs de transport de voyageurs)
- Stabilité des prix de transport (tous modes)
- Montée en charge des trafics : sur trois ans à partir de l'année de mise en service, au rythme de 50%, 85%, 95% pour tous les types de trains.

La mise en service du projet est prévue pour 2020.

1.2. Les acteurs économiques

1.2.1. Les Clients du mode ferroviaire

Dans le bilan des usagers du mode ferroviaire, on distingue les anciens clients de ceux qui sont détournés de la route, détournés de l'aérien ou purement induits. Les avantages unitaires sont de nature différente pour chacun de ces segments de marché.

Les avantages sont constitués des variations du prix du transport, de la valeur du temps passé en parcours et en accès aux gares et aérogares, du montant des péages routiers, et de la qualité de service estimée en fonction de la fréquence des services offerts et du nombre de correspondances qu'ils imposent. Dans le cas particulier du trafic induit, l'avantage unitaire est pris égal à la moitié de l'avantage unitaire des anciens clients, conformément à la théorie économique.

1.2.2. Les Tiers

Les « tiers » sont les personnes qui ne sont pas considérées en tant qu'utilisateurs du projet mais en bénéficient indirectement en raison du transfert vers le fer de personnes qui sans le projet auraient utilisé leur voiture ou l'avion ; ils profitent de l'amélioration de la sécurité routière et de la qualité de l'air, de la réduction des effets de serre et de la congestion routière.

1.2.3. Les Transporteurs Ferroviaires (SNCF)

Le bilan des transporteurs est constitué de la somme de son excédent brut d'exploitation (EBE), c'est-à-dire de la variation des recettes et charges d'exploitation entre situations de référence et de projet, et de ses dépenses d'investissement propres (matériel roulant, gares et ateliers). Pour bien refléter les chroniques de coûts sur une période longue, on a considéré un renouvellement de la flotte de TGV tous les 30 ans.

Le bilan intègre le paiement des redevances d'usage de l'infrastructure versées à RFF, mais on estime également la « capacité contributive » des transporteurs égale à la somme algébrique de son EBE, de ses investissements et des redevances.

Le transport « périurbain » de type TER étant la responsabilité de l'autorité organisatrice régionale, le sous-bilan spécifique de cette activité pour les transporteurs est annulé par une subvention d'équilibre.

1.2.4. Le Gestionnaire d'Infrastructure (RFF)

Les recettes sont constituées exclusivement des redevances d'infrastructure. Elles sont calculées sur la base du barème prévisionnel de 2008, en considérant une catégorie tarifaire N2 pour les TGV empruntant la ligne nouvelle. S'agissant des trains intercités à grande vitesse, on a considéré que le barème N2 s'appliquerait avec un abattement de 50%. L'ensemble du réseau classique est considéré en catégorie B à l'horizon 2020, compte tenu de l'intensité du trafic prévu.

Les coûts concernent la maintenance et l'exploitation des voies, et le renouvellement périodique des installations fixes. Les coûts de maintenance et d'exploitation sont constitués de coûts fixes supplémentaires pour la ligne nouvelle, et de coûts variables sur tout le réseau, qui dépendent du nombre et du type des trains qui y circulent. Les coûts fixes et les coûts de renouvellement – régénération sont estimés suivant un calendrier d'intervention prévisionnel.

1.2.5. Les Acteurs du secteur routier

Il s'agit des gestionnaires de réseau d'autoroutes à péage, qui voient leurs recettes diminuer du fait du report modal vers le fer. En contrepartie, ils réalisent des économies de gestion et d'entretien de leur réseau.

1.2.6. Les Acteurs du secteur aérien

Les acteurs du secteur aérien considérés sont les compagnies aériennes. Elles perdent du trafic et donc des recettes en raison du report modal, mais s'adaptent progressivement au nouvel environnement concurrentiel en réduisant leurs coûts.

1.2.7. L'Autorité Organisatrice des Transports Régionaux de Voyageurs (AOTRV)

En tant que responsable de l'organisation des transports régionaux, l'AOTRV prend en charge leur éventuel déficit d'exploitation ; ce principe a été appliqué aux transports périurbains de type TER, pour lesquels une subvention compense le déficit des transporteurs ferroviaires.

1.2.8. L'Etat

L'Etat, en tant que collecteur de taxes diverses, perd des recettes de TVA et de TIPP à cause de la réduction de la circulation routière ; il perd aussi les taxes liées à la réduction d'activité des acteurs routiers et aériens.. En revanche, il perçoit de nouvelles taxes professionnelles de la part des transporteurs ferroviaires, dont l'assiette est constituée de leurs investissements cumulés en matériel roulant, ateliers et gares.

1.3. Les variantes analysées

Les bilans sont établis pour sept variantes d'infrastructure, auxquelles sont attachés des schémas de service pour chaque type d'activité.

1.3.1. Variantes d'infrastructure

Les variantes sont une combinaison de « scénarios » et d' « itinéraires ».

- Scénarios : 1, 2 ou 3 axes (notés S1, S2, S3)
- Itinéraires : nombre variable selon le Scénario (notés I1 … I7)

(Une variante est codée par exemple « S2_I3 ».)

Les bilans socio-économiques sont établis pour une sélection de variantes représentatives, qui encadrent les résultats qu'on obtiendrait pour l'ensemble :

- ✓ Quatre variantes pour le Scénario à 2 Axes :
  - S2_I3 Nord Arbois - A8 - Nord Toulon
  - S2_I6 Sud Arbois - Est Marseille - Nord Toulon
  - S2_I7 Sud Arbois - A8 - Nord Toulon
  - S2_I8 Nord Marseille - Nord Toulon
- ✓ Deux variantes pour le Scénario à 1 Axe :
  - S1_I1 par le Littoral
  - S1_I2 par Nord Toulon
- ✓ Une variante pour le Scénario à 3 Axes :
  - S3_I5 Sud Aix - Centre Var

De plus, un test de sensibilité a été réalisé pour mesurer les effets d'une congestion routière croissante dans la Région ; ce test a porté sur la variante S2_I3 : Nord Arbois - A8 - Nord Toulon, et il est codé « S2_CG ».

1.3.2. Offre de service

- ➢ Grandes lignes : les schémas de service en situation de référence et de projets ont été construits pour les études de trafic en concertation avec la SNCF. Entre autres hypothèses, on considère qu'il n'y aura plus que des TGV en 2020, en référence comme en projet. Les schémas de service sont différents selon le « scénario » et l'« itinéraire », en OD comme en fréquence.

- ➢ ICRGV (Intercités Régional à Grande Vitesse) : on prévoit 12 services par jour (AR) Marseille-Nice par la LGV dans toutes les variantes étudiées. Ce sont des services supplémentaires, qui s'ajoutent et ne se substituent pas aux trains intercités littoraux prévus ci-dessous.

- ➢ Périurbain : en référence, ce sont les services TER prévus au CPER en cours ; en projet, les schémas de service ont été redéfinis pour les études de trafic, et prévoient en particulier une forte augmentation des fréquences ; l'offre en référence comme en projet inclut 15 intercités sur la ligne classique littorale. L'offre testée est commune à toutes les variantes.

Implicitement, on considère que ces schémas de service sont invariants au cours de la période d'étude. Seule la composition des trains grandes lignes évolue pour faire face à l'augmentation progressive du trafic : la part des unités multiples (UM) augmente au détriment des unités simples (US). Les hypothèses de travail sont :

- En 2020, les UM représentent 50% des circulations.
- Ensuite, cette part augmente de 4% par an

2. PARAMETRES TECHNIQUES ET COUTS UNITAIRES

Cette section passe en revue les divers paramètres intervenant dans le calcul et leurs modalités d'évaluation. On trouvera en Annexe 1 des détails sur les bases de calcul et les barèmes utilisés.

2.1. Paramètres techniques

Les sources sont soit les consultants trafic, soit RFF.

Les consultants trafic ont fourni :

- Les nombres de déplacements des voyageurs anciens, détournés de la route, induits et, pour les grandes lignes, détournés de l'aérien (voir ci-dessous le § 2.2).
- Les temps gagnés en parcours
- Les temps et/ou les distances de rabattement sur les gares et aéroports, pour les modes VP et TC en grandes lignes, VP et marche à pied pour les ICRGV, et VP pour le périurbain.
- Les temps d'attente (ICRGV, Périurbain) (calculés comme la demi-période entre trains)
- Les distances routières et autoroutières des détournés de la route
- Les distances aériennes des détournés de l'aérien
- Le nombre de correspondances (moyen ou total) en référence et en projet, par type de voyageurs ou en moyenne pour tous
- Le prix du train (grandes lignes et périurbain)
- Le prix de l'avion (grandes lignes)
- Les péages autoroutiers (grandes lignes et périurbain)

RFF a fourni :

- Les longueurs de voie par catégorie du barème RFF (base Thor)
- Les longueurs de voie par classe UIC

pour pratiquement toutes les OD concernées.

Les arrêts en gare résultent des schémas de service d'IMTrans.

Pour les lignes nouvelles, on a admis qu'elles se trouvaient en catégorie N2 du barème RFF et en Classe 4 de l'UIC.

Autres données

Les temps de parcours des trains sont essentiellement repris des hypothèses de la SNCF, des bases de données et des hypothèses de travail des consultants trafic.

Les distances parcourues par les trains à l'étranger ont été estimés, faute de données, sur la base des distances routières légèrement réduites (5%).

Part des Unités Multiples(UM) dans le trafic total

Rappelons que l'hypothèse de calcul est de 50% d'UM en 2020. Cette part devrait augmenter de 4% par an pour faire face à la croissance normale du trafic.

Une évaluation de cohérence a été effectuée rapidement dans un cas : variante S2_I3, trafic et trains grandes lignes seuls. Compte tenu de la finesse des données disponibles, seul le trafic entre Toulon et Nice peut être correctement évalué. Sur cette ligne écran, on a compté 12 millions de passagers totaux en 2020, ce qui correspond à peu près à 48 trains en US ou 24 trains en UM. Or les schémas de services prévoient 34 trains grandes lignes (auxquels on a ajouté les 12 ICRGV Marseille-Nice).

Par rapport aux circulations grandes lignes, le taux de 50% d'UM est correct. Par rapport au trafic total, il est difficile de conclure sans une analyse plus poussée de l'ensemble des trafics, y compris ICRGV et Périurbain.

Les calculs concernant les circulations ferroviaires (nombre de missions, distances parcourues, temps de parcours) sont cumulés par type de train : US, UM ou variable (SM) pour permettre en aval les calculs de coûts ferroviaires (RFF et SNCF).

2.2. Trafics

Les études de trafic ont été menées séparément pour les trafics à longue distance (grandes lignes), les trafics régionaux (ICRGV) et les trafics « périurbains » (TER classiques) ; pour chaque segment de marché, le champ des simulations est vaste et dépasse les frontières de la Région PACA. En règle générale, les prévisions de trafic présentées dans les rapports spécifiques se concentrent sur les relations directement affectées par le projet, tandis qu'ici c'est l'intégralité des effets trafic qui est pris en compte de façon que le bilan économique intègre tous les avantages, directs et indirects, retirés du projet. Il ne faut donc pas s'étonner de constater que les chiffres cités ici soient supérieurs aux prévisions présentées par ailleurs. Les différences les plus marquantes sont les suivantes.

Pour les grandes lignes, les prévisions présentées dans les rapports trafic mentionnent les variations de trafic attendus à destination ou en provenance des départements du Var et des Alpes-Maritimes. Ici, tous les trafics affectés par les modifications de l'offre sont pris en compte, y compris par exemple sur des relations du type Bordeaux – Italie, ou Nord de la France – Marseille.

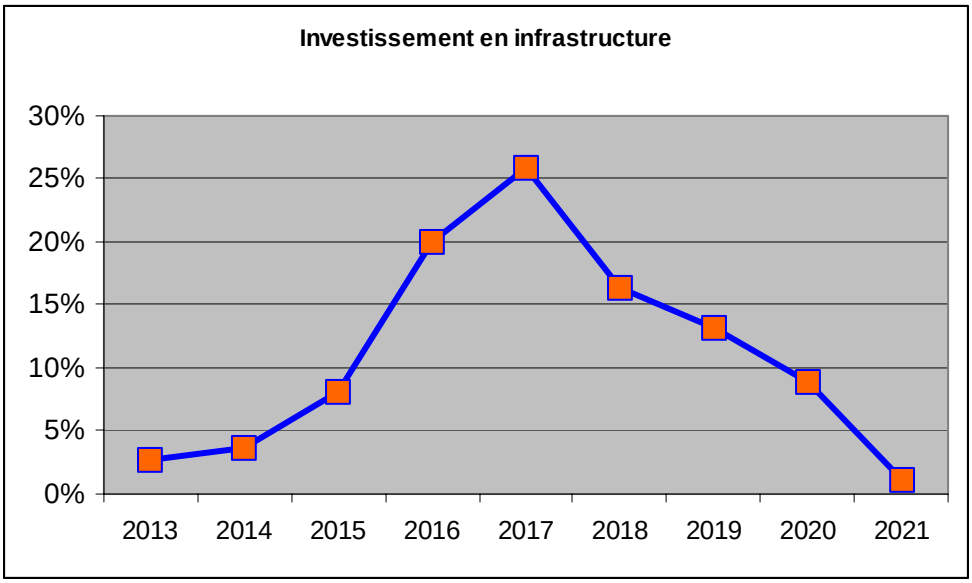
Pour les TER classiques, les trafics pris en compte ici incluent entre autres des relations vers l'Italie, jusqu'à Imperia, qui ne sont pas mentionnées dans les rapports trafic mais qui profiteront néanmoins du projet. Diverses simulations ont été réalisées suivant divers scénarios portant sur les effets de la congestion aux abords des zones urbanisées et la politique de stationnement, plus ou moins restrictive ; les prévisions de trafic se trouvent dans une fourchette de 2,3 à 3,0 millions de passagers nouveaux. Le trafic de référence retenu pour les calculs de bilan se situe entre ces deux marges, à 2,64 millions.

2.3. Investissements ferroviaires

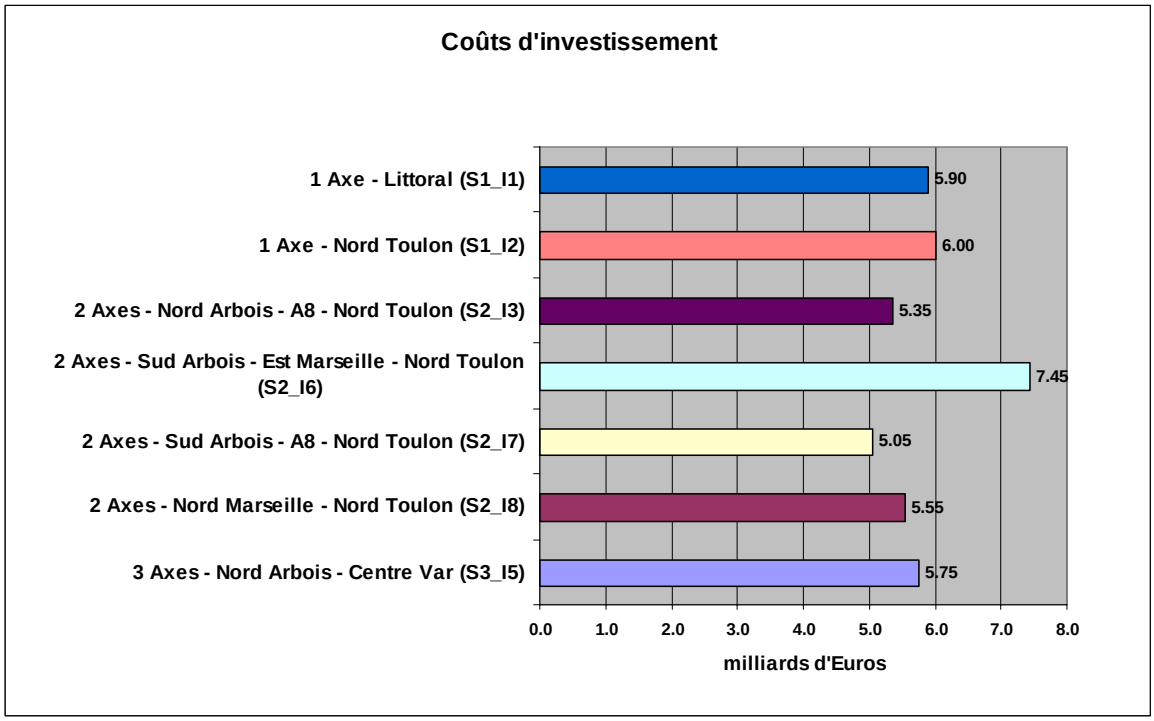
Les coûts d'infrastructure sont ceux disponibles à ce jour. Ils incluent les coûts de la LGV proprement dite et ceux des aménagements indispensables sur le réseau classique. Il n'est pas tenu compte d'éventuels investissements éludés. Le calendrier des dépenses a été repris des études encours pour la branche Est de la LGV Rhin-Rhône ; les hypothèses sont les suivantes :

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
3%	4%	8%	20%	26%	16%	13%	9%	1%

Le profil des dépenses est illustré dans le graphique suivant :



Les estimations de coûts par variante sont les suivantes :



Pour le <u>matériel roulant des grandes lignes</u>, on a repris les hypothèses de la SNCF pour les scénarios à 1 axe et 2 axes, respectivement 4 et 6 rames en 2019 ; pour le scénario 3 axes, sur la base des trains-km (plus exactement des rames-km) additionnels, on a estimé à 10 le nombre de rames à acquérir en 2019. Des rames supplémentaires sont prévues au cours de la période d'étude : leur nombre cumulé est égal au nombre de rames à acquérir lors de la mise en service, ce qui conduit à des achats cumulés sur 20 ans de 8, 12 ou 20 rames pour les scénarios à 1 Axe, 2 Axes et 3 Axes respectivement.

Pour le matériel roulant des ICRGV, on a admis qu'il s'agissait de rames Duplex simples. Leur nombre est calculé sur la base des rames-heures prévues divisées par une utilisation annuelle de 2000 heures (il faut entre 6 et 8 rames selon la variante).

Pour les TER, les prix unitaires de circulation étant censés inclure l'amortissement, on n'a pas prévu d'investissement spécifique.

2.4. Autres coûts ferroviaires

2.4.1. Coûts d'infrastructures ferroviaires

Les coûts ferroviaires sont estimés selon des barèmes fournis par RFF :

- Part variable de l'entretien : barème par classe UIC et type de train : pour les trains grandes lignes : TGV à 320 km/h en US, UM ou variable selon les relations ; pour les trains ICRGV : TGV à 320 km/h en US ; pour les trains périurbains : TER de 120 t.
- Part fixe de l'entretien : reprise des résultats des études techniques détaillées de la LGV Rhin-Rhône (RR), rapportés au kilomètre de voie nouvelle ; on a retenu les coûts prévus pendant les 50 premières années.
- Régénération : comme pour la part fixe de l'entretien, la référence est l'étude détaillée de la LGV Rhin-Rhône, dont les coûts ont été estimés sur une base kilométrique..

2.4.2. Coûts d'exploitation des trains

Le coût unitaire d'exploitation des TGV est calculé sur la base d'un barème de coûts unitaires, exprimée en euros 2000, qui distingue les coûts à la mission, à l'heure, au km et au passager. Ce barème est appliqué au cumul des missions, distances et temps de parcours et au nombre de voyageurs correspondant à la situation de référence d'une part, aux variantes étudiées d'autre part. Le matériel roulant est supposé être en totalité des rames Duplex, en unités simples ou multiples.

Le coût de circulation des ICRGV est calculé suivant les mêmes principes et le même barème, pour des unités Duplex simples.

Ce barème qui donne entre autres un coût horaire pour les TGV ne semble pas s'appliquer systématiquement, parce que la SNCF n'est pas capable de valoriser intégralement les gains de temps sous forme de kilomètres supplémentaires. Les gains de productivité ne sont donc pas proportionnels au temps gagné, ni les réductions de coûts. Pour tenir compte de ce phénomène, on a pointé tous les trains qui gagnent du temps, calculé les trains-heures gagnés, et valorisé le gain de temps à 50% seulement.

Pour les TER, le prix unitaire de circulation est estimé à 15 €/km.

2.4.3. Recettes ferroviaires

Les coûts des billets de train sont fournis par les consultants trafic ou estimés.

- Pour les grandes lignes, les recettes potentielles ont été estimées par le consultant trafic sur la base du plein tarif, pour chacune des deux classes On admet ici que, compte tenu des diverses réductions et abonnements, la recette moyenne par voyageur est égale à 80% de la recette plein tarif.
- Dans le cas des ICRGV, on a appliqué un tarif unitaire unique de 0,08 €/km aux distances ferroviaires parcourues.
- Pour le périurbain, les tarifs de références sont de 0,04 €/km pour les trajets domicile-travail et 0,08 €/km pour tous les autres voyageurs.

2.4.4. Redevances

Le barème appliqué est celui prévu pour 2008, déflaté en 2004.

- Les lignes nouvelles sont supposées en catégorie N2 ; le tarif applicable aux ICRGV est 50% du tarif N2 sur la LGV, et normal sur les autres voies.
- Toutes les lignes classiques sont supposées en catégorie B à l'horizon 2020 compte tenu de l'intensité du trafic prévu.
- Pour les Droits de Circulation, le tarif « Régional » s'applique aux ICRGV et aux trains périurbains.
- Les arrêts en gare résultent des schémas de service d'IMTrans.
- Le calcul suppose 65% du trafic en heures normales et 35% en heures de pointe, pour tous les trains.

2.5. Coûts routiers

Les coûts de circulation normatifs sont mentionnés dans la circulaire de la Direction des Routes de 1998, en francs français de 1994. Néanmoins, ils sont très inférieurs aux coûts réels ; les coûts complets que l'on peut calculer sur le site internet de l'ADEME sont de 50 à 100% supérieurs ; la différence porte essentiellement sur les coûts d'amortissement. De plus, le parc d'automobiles diesel a fortement augmenté, au point que les nouvelles immatriculations représentent maintenant environ la moitié du total ; on admettra que cette nouvelle répartition est une bonne image du parc futur à partir de 2020.

Les péages sont fournis par les consultants trafic (trafic Grandes lignes et périurbain) ou estimés à raison de 9,1 c€/km (trafic régional).

Les effets de la décongestion routière sont calculés sur la base d'un coût attaché à chaque VL-km détourné de la route. Les valeurs unitaires utilisées font référence à une étude réalisée conjointement par le ministère des transport et le ministère de l'écologie et du développement durable, intitulée « Couverture des coûts des infrastructures routières – Analyse par réseaux et par sections types du réseau national » et datée de septembre-novembre 2003. Cette étude estime le coût unitaire de la gêne provoquée par un VL supplémentaire à 10 centimes d'euro par VL-km en plus ou en moins pendant les heures saturées. On a d'autre part estimé forfaitairement à 20%, 40% et 60% le volume des trafics à longue distance, régionaux et périurbains circulant pendant les heures de pointe à l'horizon 2020 ; finalement, l'avantage unitaire retiré de l'élimination d'un VL-km du réseau routier est estimé à :

- 2 c€ pour les longues distances (grandes lignes),
- 4 c€ pour les trafics régionaux (ICRGV) et
- 6 c€ pour les trafics locaux (périurbain).

Dans l'étude des diverses variantes, tous ces coûts sont constants en euros 2004.

Dans le test de sensibilité qui simule une congestion routière croissante dans le temps (voir § 7.1), on a fait évoluer ces valeurs unitaires pendant la période de 20 ans qui suit la mise en service du projet (2020-2040). L'hypothèse posée est que le nombre d'heures de saturation augmentera, ainsi donc que la part du trafic routier qui connaîtra des problèmes de congestion. On a supposé que ces proportions passeraient, en 2040, à 100% pour le trafic régional et périurbain. Le trafic à longue distance n'y sera sensible que pour les distances parcourues dans la Région PACA et dans la vallée du Rhône, qu'on a évaluées à 50% de la distance totale parcourue ; le taux de trafic en situation de saturation serait donc de 50%. En termes monétaires, les valeurs cibles en 2040 sont de 5 c€/VL-km pour le trafic à longue distance, et 10 c€/VL-km pour les trafics régionaux et périurbains ; les valeurs unitaires évoluent en progression géométrique entre les deux dates-horizons.

2.6. Coûts aériens

Les coûts des billets aériens sont fournis par les consultants trafic sur la base du plein tarif. On admet que la recette moyenne par voyageur est égale à 80% du tarif plein en classe économique.

Réagissant à la perte de trafic, les compagnies aériennes s'adaptent aux nouvelles conditions du marché en réduisant progressivement leur offre de transport ; l'ajustement est supposé s'étaler sur une période de 4 ans, de façon que leurs économies passent de 50% (en 2020) du prix des voyages perdus à 80% (en 2024). L'évolution de ce taux est linéaire.

2.7. Externalités

Les véhicules concernés par l'évaluation sont les mêmes que pour les études de trafic : train, avion, et automobile. On supposera que :

- tous les trains concernés sont électriques
- les avions sont des court-courrier.
- les automobiles sont à essence ou diesel par moitié

Dans l'étude des diverses variantes, on admet que les parcours terrestres sont effectués intégralement en rase campagne, sauf les rabattements qui sont réalisés en zone dite « urbain diffus ». Dans le test de sensibilité qui simule une congestion routière croissante dans le temps (voir § 7.1), on a péjoré les conditions de circulation dans l'ensemble de PACA, en admettant que les parcours interurbains seraient réalisés en zone « urbaine diffuse » tandis que les rabattements se feraient en zone « urbaine dense ».

Les valeurs tutélaires des externalités sont calculées aux CE 2004 pour chaque année de la période d'étude.

2.7.1. Valeur du temps

L'Instruction-cadre du 25 mars 2004 fixe des valeurs tutélaires en Euros de l'année 2000, par mode de transport. Les valeurs unitaires, aussi bien pour la route que pour le fer, dépendent de la distance parcourue ; elles évoluent comme la CFM par tête avec une élasticité de 0,7.

Les valeurs du temps sont calculées aux CE 2004 pour chaque année de la période d'étude et pour chaque catégorie de voyageurs : usagers du fer (2ème classe), de la route et de l'avion ; pour les détournés de la route ou de l'aérien, on a pris la moyenne des valeurs pour les deux modes impliqués.

2.7.2. Sécurité

Le coût de la sécurité est évalué sur les bases de :

- taux d'accidents, de morts, de blessés légers et graves, par véhicule-kilomètre parcouru ;
- valeurs tutélaires du mort, du blessé grave et léger données par l'Instruction-cadre de 2004.

La sécurité routière s'améliore régulièrement depuis plusieurs décennies, en termes relatifs et même en termes absolus. L'évolution s'est nettement accélérée depuis 2001, si bien que les taux d'accident et de gravité mentionnés dans la circulaire de la Direction des Routes de 1998 sont devenus obsolètes : la fréquence et la gravité des accidents ont été réduites de 40% entre 1997 et 2003. On a pris pour base les dernières statistiques connues, celles de 2003, mais admis prudemment une stabilité des paramètres de sécurité dans l'avenir.

Faute de disposer de statistiques très détaillées, on a admis la constance des différences relatives entre types de route mentionnées dans la circulaire de 1998, c'est-à-dire que tous les taux seront réduits de façon uniformément proportionnelle.

Dans tous les cas, on admettra que le transport par rail et par avion est tellement sûr qu'on peut négliger le coût de sécurité qui lui est attaché.

Les valeurs tutélaires unitaires sont actualisées selon la CFM par tête.

2.7.3. Pollution atmosphérique

L'Instruction-cadre de 2004 reprend la distinction du rapport Boiteux 2 entre :

- les véhicules et les modes (voitures, bus, trains diesel)
- les milieux affectés (urbain dense ou diffus, rase campagne, zones confinées)

Les valeurs tutélaires sont exprimées en Euros 2000, par véhicule-km. Elles augmentent comme la CFM par tête et diminuent de 5,5% ou 6,5% par an pour tenir compte du progrès technique et du resserrement des normes européennes.

Dans tous les cas, le rail électrique est supposé ne pas générer de pollution locale. La pollution locale générée par les avions (dans les zones aéroportuaires) n'est pas prise en compte.

2.7.4. Effet de serre

L'Instruction-cadre de 2004 propose une valeur tutélaire par tonne de carbone, et par litre d'essence et de diesel en Euros 2000 ; elle ne fournit pas d'information par mode de transport. La valeur unitaire du carbone est supposée croître de 3% par an à partir de 2010. Pour les consommations unitaires, nous avons repris pour tous les modes les estimations de l'ADEME présentées dans son étude exhaustive intitulée « Bilan Carbone » de décembre 2003.

Pour les véhicules routiers, cette étude prend en compte à la fois la consommation de carburant et le coût en carbone de la construction des véhicules. Compte tenu des paramètres techniques retenus (consommation par km, durée de vie, distribution essence-diesel, etc.) et du prix du carbone de l'Instruction-cadre de 2004, les effets de serre sont valorisés à environ 0,8 centimes d'euro 2000 par VL-km en 2004.

Pour les avions, l'évaluation de la consommation de carbone correspond à un voyageur-km utilisant un court courrier ; cette dernière hypothèse est importante dans la mesure où la phase de décollage pèse assez lourd dans la consommation totale de carburant par trajet. Le coût unitaire final est de 0,8 centimes d'euro 2000 par voy-km, égal au coût d'un VL-km.

2.8. Taxes

Les taxes prises en compte dans le bilan sont celles liées aux trafics automobile, ferroviaire et aérien ; elles s'appliquent aux usagers et aux opérateurs de transport.

- Tous les modes supportent une TVA au taux général de 19,6% sauf les recettes ferroviaires voyageurs qui sont taxées à 5,5%.
- La TIPP s'applique aux carburants essence et diesel.
- La taxe professionnelle s'applique aux investissements cumulés en matériel roulant, gares et ateliers du transporteur ferroviaire. Son taux est ici de 1,68% par an.

3. LES SCENARIOS A 2 AXES

Rappelons que quatre variantes sont étudiées.

- S2_I3 Nord Arbois - A8 - Nord Toulon
- S2_I6 Sud Arbois - Est Marseille - Nord Toulon
- S2_I7 Sud Arbois - A8 - Nord Toulon
- S2_I8 Nord Marseille - Nord Toulon

3.1. Scénario 2 Axes : Nord Arbois – A8 – Nord Toulon (S2_I3)

Le coût de cette variante (S2_I3) est estimé à 5,35 milliards d'Euros de 2004. Sur les sept variantes étudiées, elle est la deuxième moins coûteuse.

Le trafic nouveau généré est le suivant :

Trafic nouveau total (en millions/an)	
Grandes lignes	3.59
Régional	1.38
Périurbain	2.64
Total	7.62

Les indicateurs synthétiques de l'évaluation socio-économique s'établissent aux valeurs suivantes :

Valeur Actualisée Nette	VAN	-2,277	millions d'Euros 2004
Taux de rentabilité Interne	TRI	5.6%	
Bénéfices / Coûts	B/C	0.63	

Cette variante a la meilleure rentabilité des sept étudiées.

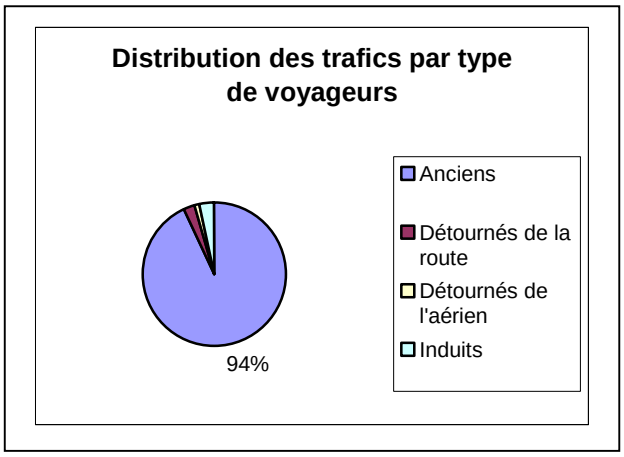
Bilan des Clients du fer

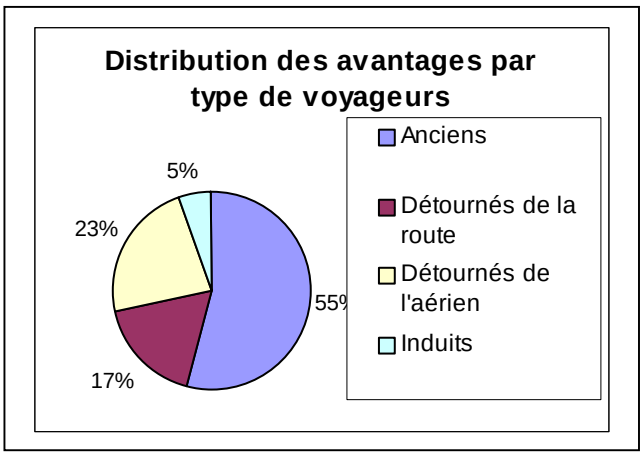
Les clients du fer sont toujours les grands bénéficiaires du projet. Leur bilan est estimé à 4,4 milliards d'Euros sur la période d'étude ; ce montant, très supérieur à ceux obtenus pour les autres variantes, est dû essentiellement au volume de trafic Grandes lignes gagné ici.. Le Scénario 2 Axes est en effet celui qui draine le plus de clientèle nouvelle à longue distance, environ 50% de plus que le Scénario 1 Axe, et 30% de plus que le Scénario 3 Axes.

Les voyageurs Grandes lignes captent ici 83% des avantages totaux, en raison de leur nombre (30% du trafic total et 57% du trafic nouveau) et de leur plus grand avantage unitaire.

Les voyageurs anciens captent 54% des avantages alors qu'ils représentent 93% du trafic. Par rapport aux variantes du Scénario 1 Axe, la part des voyageurs nouveaux est plus importante, en raison de leur plus grand nombre : 17% pour les détournés de la route, 23% pour les détournés de l'aérien, et 5% pour les induits.

Les graphiques suivants illustrent la répartition des volumes de trafic et des avantages par type de trafic :





Bilan des Tiers

Les Tiers profitent peu du projet, sauf en termes de réduction des effets de serre et de la saturation routière. En effet, les gains de sécurité et la réduction de la pollution locale, liés à la diminution des trafics routiers à longue distance, sont compensés par l'augmentation sensible des parcours de rabattement vers les gares, qui sont effectués dans des zones plus denses et donc plus sensibles. En ce qui concerne la pollution par exemple, les valeurs tutélaires sont, par rapport à un parcours en rase campagne, 10 fois plus élevées en zone « urbaine diffuse » et 29 fois plus élevées en zone « urbaine dense » ; on mesure bien l'importance des rabattements dans ce bilan partiel.

La réduction de l'effet de serre est significative en raison de la réduction du trafic aérien : celle-ci est à l'origine de 87% de l'avantage attendu. Pour les mêmes raisons que précédemment, les gains attendus de la réduction du trafic routier sont plus modestes.

Les gains liés à la décongestion relative du réseau routier représentent un tiers de l'avantage des Tiers. Eux aussi sont la résultante de deux effets contraires : diminution du trafic sur les grands axes nationaux et régionaux, et augmentation du trafic de rabattement sur les gares en zone urbaine ou périurbaine. C'est sur les liaisons à longue distance que l'avantage unitaire est le plus faible, mais il concerne les plus forts trafics ; les trafics Grandes lignes procurent environ les deux tiers de l'avantage correspondant et les trafics régionaux le reste ; le bilan pour le trafic périurbain est quasiment nul.

Au total, le bilan des Tiers est positif de + 383 millions d'Euros.

Bilan des Transporteurs Ferroviaires

Les Transporteurs Ferroviaires verront leurs recettes HT augmenter de 3,9 milliards d'Euros en VAN sur 50 ans (près de 290 millions d'Euros par an dès que le trafic aura été stabilisé). Leurs coûts supplémentaires, liés à la mise en service de nouvelles liaisons et à l'augmentation des fréquences, valent 2,3 milliards en VAN, dont 964 millions de redevances versées au gestionnaire d'infrastructure. Ils reçoivent une subvention d'équilibre pour l'activité périurbaine à hauteur de 777 millions. Les investissements prévus en matériel roulant représentent 600 millions sur la période.

Leur bilan est positif de 1,04 milliards, et la capacité contributive (bilan + redevances) est donc de 2,1 milliards. Cette variante est la plus favorable de toutes pour les transporteurs.

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

Les redevances attendues de tous les types de trafic se montent à 1,05 milliards dont 81% pour le trafic Grandes lignes, 8% pour le trafic régional, et 12% pour le trafic périurbain.

Les coûts fixes liés à l'entretien de l'infrastructure se montent à 251 millions, tandis que les coûts variables liés aux circulations ferroviaires représentent 234 millions d'Euros. Pour le Gestionnaire d'Infrastructure, cette variante occupe un rang moyen parmi toutes les variantes étudiées, plus favorable que le Scénario 1 Axe, mais, comme on le verra plus loin, moins que le Scénario 3 Axes.

Son bilan global est positif de 563 millions.

Bilan des Acteurs routiers

Du fait de la diminution du trafic routier, les gestionnaires d'infrastructure routière à péages, en pratique les autoroutes payantes, perdent des recettes qu'ils ne compensent que faiblement par des économies de gestion. Leur bilan est négatif de 433 millions, dont 75% dus à la réduction du trafic Grandes lignes, 20% au trafic régional et 5% au trafic périurbain.

Bilan des Acteurs Aériens

Les compagnies aériennes perdent des clients et des recettes ; bien qu'elles s'adaptent progressivement aux nouvelles conditions de la concurrence, elles perdent les marges réalisées antérieurement sur le trafic perdu. Leur bilan est donc négatif, de 946 millions, et imputable en totalité au trafic à longue distance, national et international.

Bilan de l'Autorité Organisatrice

L'Autorité Organisatrice des Transports Régionaux de Voyageurs (AOTRV), responsable de l'organisation et du financement du trafic de TER, couvre le déficit d'exploitation prévu pour les trains « périurbains », estimé à 777 millions (65 millions par an les premières années).

Bilan de l'Etat

Les variations de recettes de TVA sont dues à la réduction des trafics terrestres et aériens, et à l'augmentation des trafics ferroviaires. Le bilan final de la TVA est négatif de 240 millions, dont 77% sont dus au trafic Grandes lignes, 14% au trafic régional et 9% au trafic périurbain. Les pertes de TIPP dues à la réduction du trafic routier se montent à 145 millions, distribuées entre types de trafic à peu près comme la TVA.

En revanche, l'Etat perçoit des transporteurs ferroviaires une taxe professionnelle assise sur le matériel roulant et les installations ferroviaires (gares et ateliers) ; elle est estimée à 113 millions. Au total, le bilan de l'Etat est négatif de 272 millions.

Synthèse

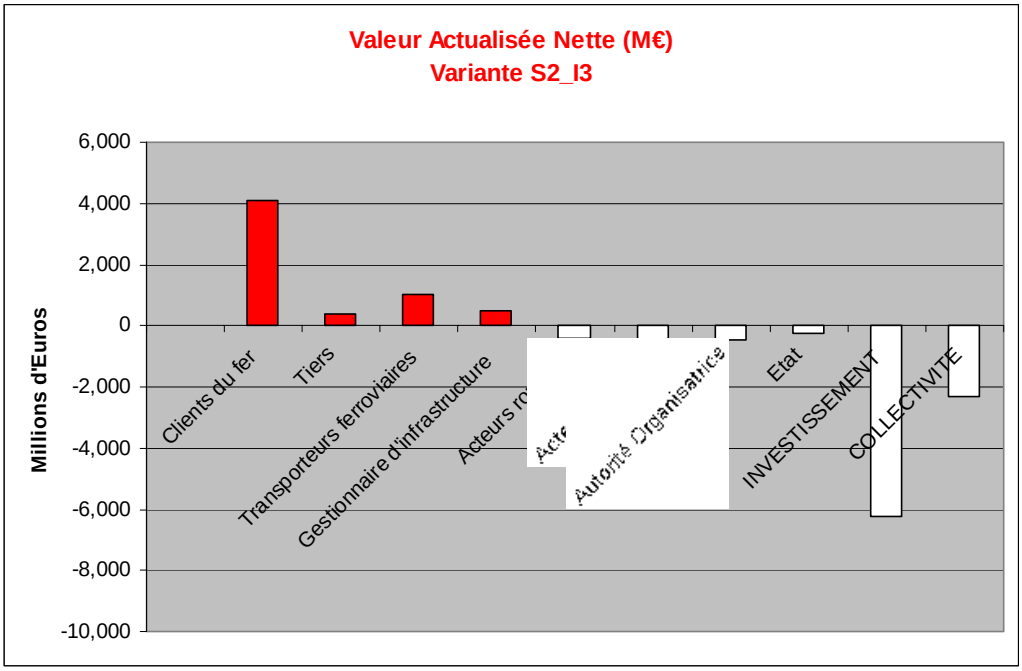
Les tableaux et le graphique ci-après récapitulent les principaux résultats de l'analyse socio-économique, par acteur et par type de trafic :

BILAN DES ACTEURS (S2_I3)	VAN (M € 2004)
Clients du fer	4,385
Tiers	383
Transporteurs ferroviaires	1,041
Gestionnaire d'infrastructure	563
Acteurs routiers	-433
Acteurs aériens	-946
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-272
TOTAL des acteurs	3,944
INVESTISSEMENT	-6,221
Bilan de la collectivité	-2,277
TRI	**5.6%**
Bénéfices / Coûts	0.63

Bilans par activité

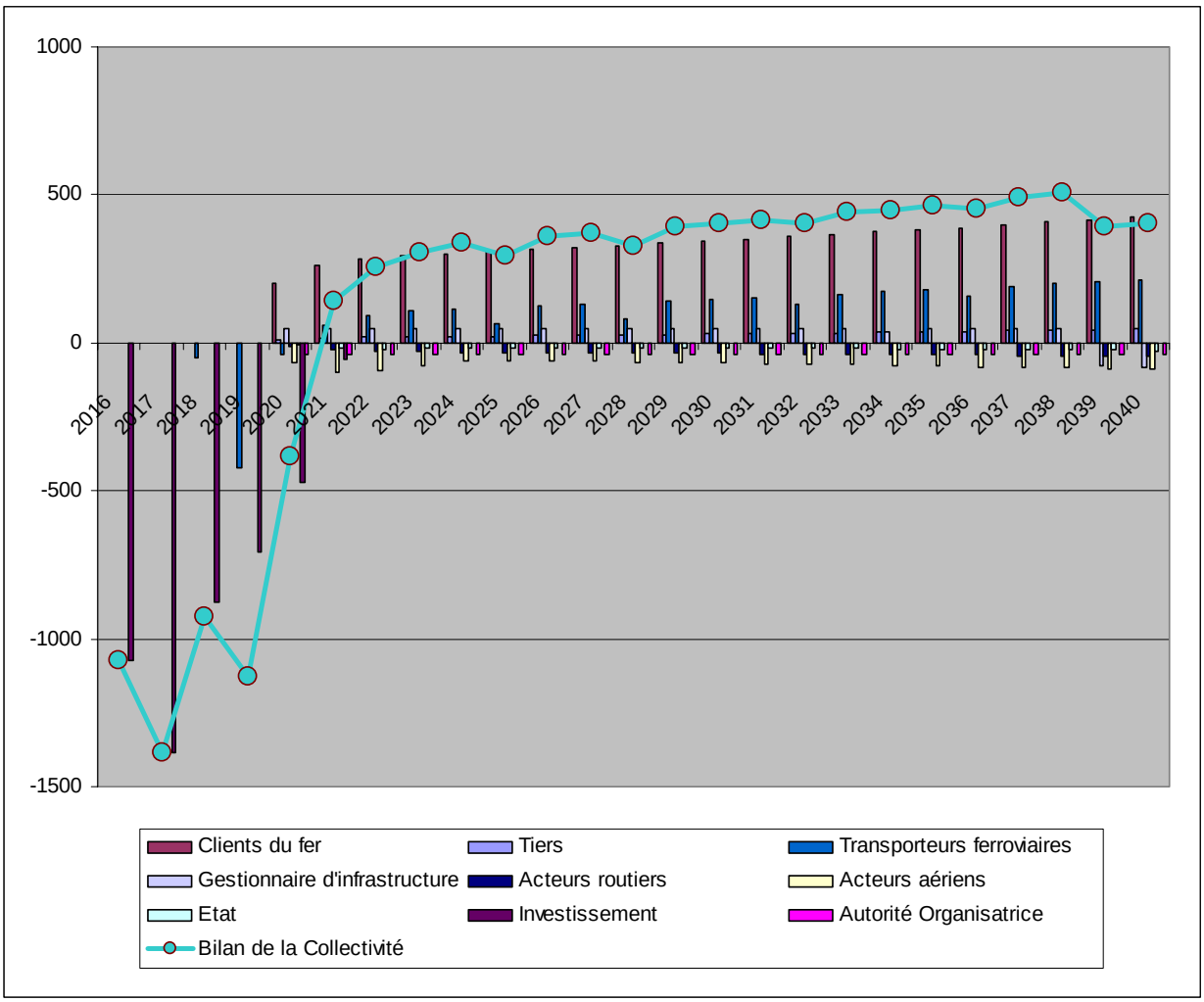
VAN (M € 2004)	
Trafic GL	4,066
Trafic Régional	84
Périurbain	45
Frais communs	-6,471
Total	-2,277

On constate que la quasi-totalité des avantages est due au trafic Grandes lignes (97% du total), alors que les trafics régional et périurbain n'en représentent respectivement que 2% et 1%.



Cette variante est la plus rentable des sept étudiées.

Le profil des flux économiques jusqu'à la 20ème année de la période d'étude est illustré par le graphique ci-dessous :



3.2. Scénario 2 Axes : Sud Arbois – Est Marseille – Nord Toulon (S2_I6)

Le coût de cette variante (S2_I6) est estimé à 7,45 milliards d'Euros de 2004. C'est la plus chère de toutes les variantes analysées ici.

Le trafic nouveau généré est le suivant :

Trafic nouveau total (en millions/an)	
Grandes lignes	3.37
Régional	1.58
Périurbain	2.64
Total	7.59

Les indicateurs synthétiques de l'évaluation socio-économique s'établissent aux valeurs suivantes :

Valeur Actualisée Nette	VAN	-5,620	millions d'Euros 2004
Taux de rentabilité Interne	TRI	3.1%	
Bénéfices / Coûts	B/C	0.35	

Bilan des Clients du fer

Leur bilan est estimé à 3,5 milliards d'Euros sur la période d'étude ; ce montant est inférieur à celui de la variante précédente pour deux raisons : d'une part le trafic Grandes lignes serait inférieur de 6% environ, d'autre part les gains de temps sont nettement inférieurs en raison de l'allongement des rabattements, laissant supposer une moindre proximité des gares desservies à la clientèle potentielle. Les gains de temps sont valorisés ici à environ la moitié de ceux de la variante précédente (585 millions contre 970).

Les voyageurs Grandes lignes captent 67% des avantages totaux. Les voyageurs anciens captent 52% des avantages alors qu'ils représentent 93% du trafic. La part des voyageurs nouveaux est la suivante : 22% pour les détournés de la route, 23% pour les détournés de l'aérien, et 5% pour les induits.

Bilan des Tiers

Comme dans la variante précédente, et c'est le cas général pour le projet, les gains de sécurité et la réduction de la pollution locale, liés à la diminution des trafics routiers à longue distance, sont compensés par l'augmentation sensible des parcours de rabattement vers les gares. La réduction de l'effet de serre est due à la réduction du trafic aérien : celle-ci est à l'origine de 89% de l'avantage attendu. Les gains liés à la décongestion relative du réseau routier représentent plus d'un tiers de l'avantage des Tiers. Les trafics Grandes lignes et régionaux procurent respectivement 80% et 16% des avantages, tandis que le bilan pour le trafic périurbain est négligeable (4%). Au total, le bilan des Tiers est positif de + 355 millions d'Euros.

Bilan des Transporteurs Ferroviaires

Les Transporteurs Ferroviaires verront leurs recettes HT augmenter de 3,7 milliards d'Euros en VAN sur 50 ans (près de 280 millions d'Euros par an dès que le trafic aura été stabilisé). Leurs coûts supplémentaires augmentent de 2,2 milliards en VAN, dont 1,0 milliard de redevances versées au gestionnaire d'infrastructure. Ils reçoivent une subvention d'équilibre pour l'activité périurbaine à hauteur de 777 millions. Les investissements prévus en matériel roulant représentent 570 millions sur la période.

Leur bilan est positif de 907 millions, et la capacité contributive (bilan + redevances) est donc de 1,9 milliards. Pour les transporteurs, cette variante est la deuxième meilleure des variantes étudiées.

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

Les redevances attendues de tous les types de trafic se montent à 1,04 milliard, dont 75% pour le trafic Grandes lignes, 6% pour le trafic régional, et 19% pour le trafic périurbain. Les coûts fixes liés à l'entretien de l'infrastructure se montent à 251 millions, tandis que les coûts variables liés aux circulations ferroviaires représentent 230 millions d'Euros. Pour le Gestionnaire d'Infrastructure, cette variante occupe un rang moyen parmi toutes les variantes étudiées. Son bilan global est positif de 560 millions.

Bilan des autres acteurs

Le bilan des Acteurs routiers est négatif de 440 millions, dont 73% dus à la réduction du trafic Grandes lignes, 22% au trafic régional et 5% au trafic périurbain.

Le bilan des Acteurs Aériens est négatif, de 849 millions, et imputable en totalité au trafic à longue distance, national et international.

L'Autorité Organisatrice des Transports Régionaux de Voyageurs (AOTRV) couvre le déficit d'exploitation prévu pour les trains « périurbains », estimé à 777 millions (65 millions par an les premières années).

Le bilan de la TVA est négatif de 195 millions, dont 67% sont dus au trafic Grandes lignes, 22% au trafic régional et le reste au trafic périurbain. Les pertes de TIPP dues à la réduction du trafic routier se montent à 112 millions, distribuées entre types de trafic à peu près comme la TVA. La taxe professionnelle assise sur le matériel roulant et les installations ferroviaires (gares et ateliers) est estimée à 107 millions. Au total, le bilan de l'Etat est négatif de 200 millions.

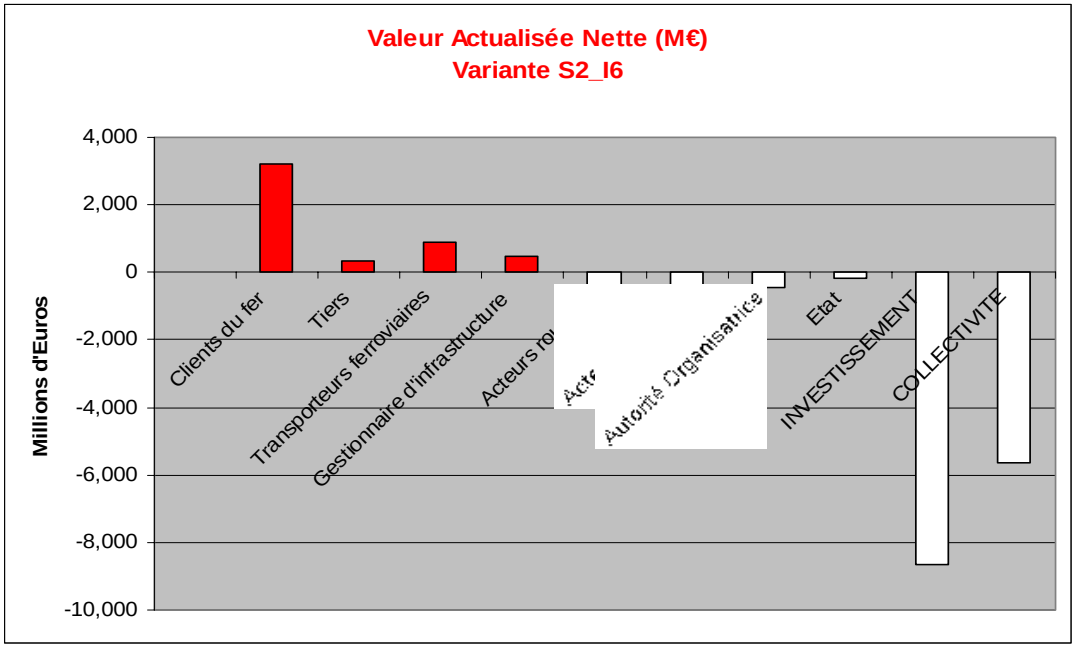
Synthèse

Les tableaux et le graphique ci-après récapitulent les principaux résultats de l'analyse socio-économique, par acteur et par type de trafic :

BILAN DES ACTEURS (S2_I6)	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,488
Tiers	355
Transporteurs ferroviaires	907
Gestionnaire d'infrastructure	560
Acteurs routiers	-440
Acteurs aériens	-849
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-200
TOTAL des acteurs	3,043
INVESTISSEMENT	-8,663
Bilan de la collectivité	-5,620
TRI	**3.1%**
Bénéfices / Coûts	0.35

Bilans par activité *VAN (M € 2004)*	
Trafic GL	3,023
Trafic Régional	226
Périurbain	45
Frais communs	-8,913
Total	-5,620

Dans ce scénario, la part des avantages nets générés par l'activité Grandes lignes est déterminante : elle se monte à 92%, contre 7% et 2% pour les activités régionales et périurbaines, respectivement.



La rentabilité de cette variante est faible en raison principalement de son coût élevé.

3.3. Scénario 2 Axes : Sud Arbois – A8 – Nord Toulon (S2_I7)

Le coût de cette variante (S2_I7) est estimé à 5,05 milliards d'Euros de 2004. C'est la moins chère de toutes les variantes analysées ici.

Le trafic nouveau généré est le suivant :

Trafic nouveau total (en millions/an)	
Grandes lignes	3.37
Régional	1.43
Périurbain	2.64
Total	7.45

Les indicateurs synthétiques de l'évaluation socio-économique s'établissent aux valeurs suivantes :

Valeur Actualisée Nette	VAN	-2,919	millions d'Euros 2004
Taux de rentabilité Interne	TRI	4.6%	
Bénéfices / Coûts	B/C	0.50	

En termes de rentabilité, cette variante occupe le deuxième rang parmi les sept étudiées.

Bilan des Clients du fer

Les clients du fer toujours les grands bénéficiaires du projet. Leur bilan est estimé à 3,4 milliards d'Euros sur la période d'étude, très voisin de celui de la variante précédente. Les voyageurs Grandes lignes captent ici 69% des avantages totaux. Les voyageurs anciens captent 52% des avantages alors qu'ils représentent 93% du trafic. Les parts des voyageurs nouveaux sont semblables à celles de la variante S2_I3 : 21% pour les détournés de la route, 21% pour les détournés de l'aérien, et 5% pour les induits.

Bilan des Tiers

Comme pour les variantes précédentes, les gains de sécurité et la réduction de la pollution locale liés à la diminution des trafics routiers à longue distance sont compensés par l'augmentation sensible des parcours de rabattement vers les gares. Ces bilans sont légèrement négatifs (-34 millions en tout).

La réduction de l'effet de serre est significatif en raison de la réduction du trafic aérien : celle-ci est à l'origine de 89% de l'avantage attendu. Pour les mêmes raisons que précédemment, les gains attendus de la réduction du trafic routier sont modestes.

Les gains liés à la décongestion relative du réseau routier représentent un tiers de l'avantage des Tiers ; ils se montent à 139 millions ; les trafics Grandes lignes procurent environ les deux tiers de l'avantage correspondant et les trafics régionaux le reste ; le bilan pour le trafic périurbain est faible.

Au total, le bilan des Tiers est positif de + 350 millions d'Euros, semblable à la variante précédente.

Bilan des Transporteurs Ferroviaires

Les Transporteurs Ferroviaires verront leurs recettes HT augmenter de 3,7 milliards d'Euros en VAN sur 50 ans (près de 280 millions d'Euros par an dès que le trafic aura été stabilisé). Leurs coûts augmentent de 2,2 milliards en VAN, dont 1,0 milliard de redevances versées au gestionnaire d'infrastructure. Ils reçoivent une subvention d'équilibre pour l'activité périurbaine à hauteur de 777 millions. Les investissements prévus en matériel roulant représentent 570 millions sur la période.

Leur bilan est positif de 877 millions, et la capacité contributive (bilan + redevances) est donc de 1,9 milliards. Pour les transporteurs, cette variante est dans la moyenne des variantes étudiées, et semblable à la précédente.

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

Les redevances attendues de tous les types de trafic se montent à 1,04 milliard, dont 74% pour le trafic Grandes lignes, 7% pour le trafic régional, et 19% pour le trafic périurbain.

Les coûts fixes liés à l'entretien de l'infrastructure se montent à 251 millions, tandis que les coûts variables liés aux circulations ferroviaires représentent 232 millions d'Euros. Pour le Gestionnaire d'Infrastructure, cette variante occupe un rang moyen parmi toutes les variantes étudiées.

Son bilan global est positif de 562 millions.

Bilan des autres acteurs

Pour les mêmes raisons que précédemment, le bilan des Acteurs routiers est négatif de 440 millions, dont 75% dus à la réduction du trafic Grandes lignes, 20% au trafic régional et 5% au trafic périurbain.

Le bilan des Acteurs Aériens est négatif, de 849 millions, et imputable en totalité au trafic à longue distance, national et international.

L'Autorité Organisatrice des Transports Régionaux de Voyageurs (AOTRV) couvre le déficit d'exploitation prévu pour les trains « périurbains », estimé à 777 millions (65 millions par an les premières années).

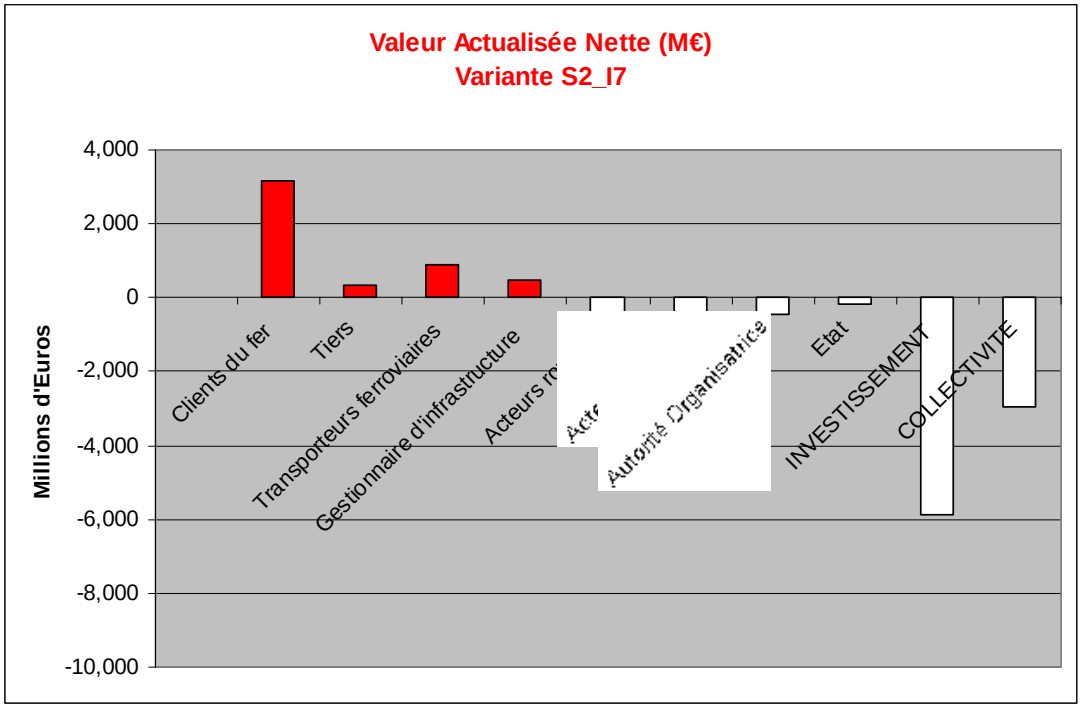
Le bilan de la TVA est négatif de 191 millions, dont 68% sont dus au trafic Grandes lignes, 20% au trafic régional et le reste au trafic périurbain. Les pertes de TIPP dues à la réduction du trafic routier se montent à 109 millions, distribuées entre types de trafic à peu près comme la TVA. En revanche, la taxe professionnelle assise sur le matériel roulant et les installations ferroviaires (gares et ateliers)augmente de 107 millions. Au total, le bilan de l'Etat est négatif de 193 millions.

Synthèse

Les tableaux et le graphique ci-après récapitulent les principaux résultats de l'analyse socio-économique, par acteur et par type de trafic :

BILAN DES ACTEURS (S2_I7)	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,416
Tiers	350
Transporteurs ferroviaires	877
Gestionnaire d'infrastructure	562
Acteurs routiers	-433
Acteurs aériens	-849
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-193
TOTAL des acteurs	2,953
INVESTISSEMENT	-5,872
Bilan de la collectivité	-2,919
TRI	**4.6%**
Bénéfices / Coûts	0.50

Bilans par activité *VAN (M € 2004)*	
Trafic GL	3,023
Trafic Régional	136
Périurbain	45
Frais communs	-6,123
Total	-2,919



La rentabilité de cette variante est la deuxième plus élevée de toutes les variantes, juste après la variante 2 Axes par Nord Arbois - A8 - Nord Toulon (S2_I3).

3.4. Scénario 2 Axes : Nord Marseille – Nord Toulon (S2_I8)

Le coût de cette variante (S2_I8) est estimé à 5,55 milliards d'Euros de 2004. Elle est dans la moyenne des coûts des diverses variantes.

Le trafic nouveau généré est le suivant :

Trafic nouveau total (en millions/an)	
Grandes lignes	3.34
Régional	1.58
Périurbain	2.64
Total	7.56

Les indicateurs synthétiques de l'évaluation socio-économique s'établissent aux valeurs suivantes :

Valeur Actualisée Nette	VAN	-3,384	millions d'Euros 2004
Taux de rentabilité Interne	TRI	4.4%	
Bénéfices / Coûts	B/C	0.48	

En termes de rentabilité, cette variante occupe le troisième rang parmi les sept étudiées.

Bilan des Clients du fer

Les clients du fer toujours les grands bénéficiaires du projet. Leur bilan est estimé à 3,6 milliards d'Euros sur la période d'étude, inférieur de 19% à la variante Nord Arbois - A8 - Nord Toulon (S2_I3), en raison du plus faible trafic prévu. Les voyageurs Grandes lignes captent ici 68% des avantages totaux. Les voyageurs anciens captent 44% des avantages alors qu'ils représentent 92% du trafic. Les parts des voyageurs nouveaux sont semblables à celles de la variante S2_I3 : 25% pour les détournés de la route, 26% pour les détournés de l'aérien, et 5% pour les induits.

Bilan des Tiers

Comme pour les variantes précédentes, les gains de sécurité et la réduction de la pollution locale liés à la diminution des trafics routiers à longue distance sont compensés par l'augmentation sensible des parcours de rabattement vers les gares. Ces bilans sont légèrement négatifs (-27 millions en tout).

La réduction de l'effet de serre est significatif en raison de la réduction du trafic aérien : celle-ci est à l'origine de 79% de l'avantage attendu. Pour les mêmes raisons que précédemment, les gains attendus de la réduction du trafic routier sont relativement modestes.

Les gains liés à la décongestion relative du réseau routier représentent un tiers de l'avantage des Tiers ; ils se montent à 144 millions ; les trafics Grandes lignes procurent 59% de l'avantage correspondant et les trafics régionaux et périurbains respectivement 29% et 12%.

Au total, le bilan des Tiers est positif de + 360 millions d'Euros, légèrement supérieur à la variante précédente.

Bilan des Transporteurs Ferroviaires

Les Transporteurs Ferroviaires verront leurs recettes augmenter de 3,7 milliards d'Euros en VAN sur 50 ans (près de 280 millions d'Euros par an dès que le trafic aura été stabilisé). Leurs coûts augmentent de 2,9 milliards en VAN, dont 1,04 milliards de redevances versées au gestionnaire d'infrastructure. Ils reçoivent une subvention d'équilibre pour l'activité périurbaine à hauteur de 777 millions. Les investissements prévus en matériel roulant représentent 570 millions sur la période.

Leur bilan est positif de 870 millions, et la capacité contributive (bilan + redevances) est donc de 1,9 milliards. Pour les transporteurs, cette variante est dans la fourchette basse des variantes étudiées, et semblable à la précédente.

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

Les redevances attendues de tous les types de trafic se montent à 1,04 milliards, dont 75% pour le trafic Grandes lignes, 6% pour le trafic régional, et 19% pour le trafic périurbain.

Les coûts fixes liés à l'entretien de l'infrastructure se montent à 251 millions, tandis que les coûts variables liés aux circulations ferroviaires représentent 230 millions d'Euros. Pour le Gestionnaire d'Infrastructure, cette variante occupe un rang moyen parmi toutes les variantes étudiées.

Son bilan global est positif de 560 millions.

Bilan des autres acteurs

Pour les mêmes raisons que précédemment, le bilan des Acteurs routiers est négatif de 466 millions, dont 75% dus à la réduction du trafic Grandes lignes, 21% au trafic régional et 4% au trafic périurbain.

Le bilan des Acteurs Aériens est négatif, de 820 millions, et imputable en totalité au trafic à longue distance, national et international.

L'Autorité Organisatrice des Transports Régionaux de Voyageurs (AOTRV) couvre le déficit d'exploitation prévu pour les trains « périurbains », estimé à 777 millions (65 millions par an les premières années).

Le bilan de la TVA est négatif de 210 millions, dont 70% sont dus au trafic Grandes lignes et le reste au trafic régional. Les pertes de TIPP dues à la réduction du trafic routier se montent à 125 millions, distribuées entre types de trafic à peu près comme la TVA. En revanche, la taxe professionnelle assise sur le matériel roulant et les installations ferroviaires (gares et ateliers)augmente de 107 millions. Au total, le bilan de l'Etat est négatif de 228 millions.

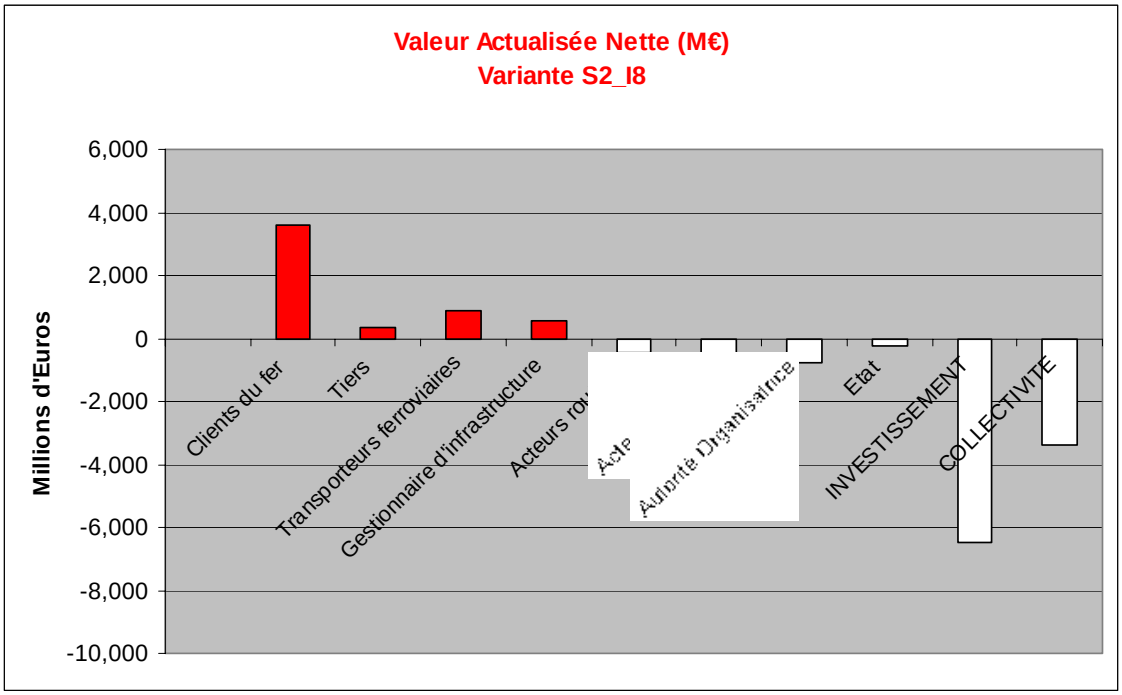
Synthèse

Les tableaux et le graphique ci-après récapitulent les principaux résultats de l'analyse socio-économique, par acteur et par type de trafic :

BILAN DES ACTEURS (S2_I8)	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,571
Tiers	360
Transporteurs ferroviaires	870
Gestionnaire d'infrastructure	560
Acteurs routiers	-466
Acteurs aériens	-820
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-228
TOTAL des acteurs	3,070
INVESTISSEMENT	-6,453
Bilan de la collectivité	-3,384
TRI	**4.4%**
Bénéfices / Coûts	0.48

Bilans par activité

VAN (M € 2004)	
Trafic GL	3,050
Trafic Régional	226
Périurbain	45
Frais communs	-6,704
Total	-3,384



La rentabilité de cette variante est la troisième plus élevée de toutes les variantes, après les variantes 2 Axes par Nord Arbois - A8 - Nord Toulon (S2_I3) et Sud Arbois - A8 - Nord Toulon (S2_I7).

4. LES SCENARIOS A 1 AXE

Rappelons que deux variantes sont étudiées :

- S1_I1 par le Littoral
- S1_I2 par Nord Toulon

4.1. Scénario 1 Axe : par le Littoral (S1_I1)

Le coût de cette variante (S1_I1) est estimé à 5,9 milliards d'Euros de 2004. Sur les sept variantes étudiées, elle occupe le quatrième rang en termes de coûts.

Le trafic nouveau généré est le suivant :

Trafic nouveau total (en millions/an)	
Grandes lignes	2.39
Régional	2.90
Périurbain	2.64
Total	7.94

Les indicateurs synthétiques de l'évaluation socio-économique s'établissent aux valeurs suivantes :

Valeur Actualisée Nette	VAN	-3,970	millions d'Euros 2004
Taux de rentabilité Interne	TRI	3.7%	
Bénéfices / Coûts	B/C	0.42	

En termes de rentabilité, cette variante occupe le troisième rang parmi les sept étudiées.

Bilan des Clients du fer

Les clients du fer sont les grands bénéficiaires du projet ; leur bilan est estimé à 3,4 milliards d'Euros sur la période d'étude. Les voyageurs Grandes lignes captent 57% des avantages totaux.

Les voyageurs anciens captent 60% des avantages alors qu'ils représentent 93% du trafic ; mais ils ne profitent que de gain de temps, alors que les passagers détournés de la route économisent le coût d'usage de leur automobile, et les détournés de l'aérien le prix de leur billet d'avion. Par rapport aux variantes du Scénario 2 Axes, la part des voyageurs nouveaux est donc moins importante, en raison de leur moindre nombre.

Bilan des Tiers

Comme pour les variantes précédentes, les gains de sécurité et la réduction de la pollution locale liés à la diminution des trafics routiers à longue distance sont compensés par l'augmentation sensible des parcours de rabattement vers les gares.

La réduction de l'effet de serre est significatif en raison de la réduction du trafic aérien : celle-ci est à l'origine de 82% de l'avantage attendu. Pour les mêmes raisons que précédemment, les gains attendus de la réduction du trafic routier sont plus modestes.

Les gains liés à la décongestion relative du réseau routier représentent un tiers de l'avantage des Tiers. Les trafics Grandes lignes et régionaux procurent chacun un avantage du même ordre de grandeur, tandis que le bilan pour le trafic périurbain est quasiment nul.

Ce bilan est estimé à + 325 millions d'Euros.

Bilan des Transporteurs Ferroviaires

Les Transporteurs Ferroviaires verront leurs recettes HT augmenter de 2,8 milliards d'Euros en VAN sur 50 ans (plus de 200 millions d'Euros par an dès que le trafic aura été stabilisé). Leurs coûts supplémentaires, liés à la mise en service de nouvelles liaisons et à l'augmentation des fréquences, augmentent de 1,5 milliards en VAN, dont 730 millions de redevances versées au gestionnaire d'infrastructure. Ils reçoivent une subvention d'équilibre pour l'activité périurbaine à hauteur de 777 millions. Les investissements prévus en matériel roulant représentent 445 millions sur la période.

Leur bilan est positif de 868 millions, et la capacité contributive (bilan + redevances) est donc de 1,6 milliards.

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

Les redevances attendues de tous les types de trafics se montent à 725 millions, dont 64% pour le trafic Grandes lignes, 9% pour le trafic régional, et 27% pour le trafic périurbain. Les coûts fixes liés à l'entretien de l'infrastructure se montent à 188 millions, tandis que les coûts variables liés aux circulations ferroviaires représentent 128 millions d'Euros. Le bilan global est positif de 409 millions.

Bilan des autres acteurs

Le bilan des Acteurs routiers est négatif de 374 millions, dont 60%dus à la réduction du trafic Grandes lignes, 34% au trafic régional et 6% au trafic périurbain.

Le bilan des Acteurs aériens est négatif, de 657 millions, et imputable en totalité au trafic à longue distance, national et international.

L'Autorité Organisatrice couvre le déficit d'exploitation prévu pour les trains « périurbains », estimé à 777 millions (65 millions par an les premières années).

Les variations de recettes de TVA sont négatives de 224 millions, dont 63% dus au trafic Grandes lignes et le reste au trafic régional. Les pertes de TIPP se montent à 145 millions, distribuées entre types de trafic comme la TVA. La taxe professionnelle assise sur le matériel roulant et les installations ferroviaires (gares et ateliers) est estimée à + 84 millions. Au total, le bilan de l'Etat est négatif de 285 millions.

Synthèse

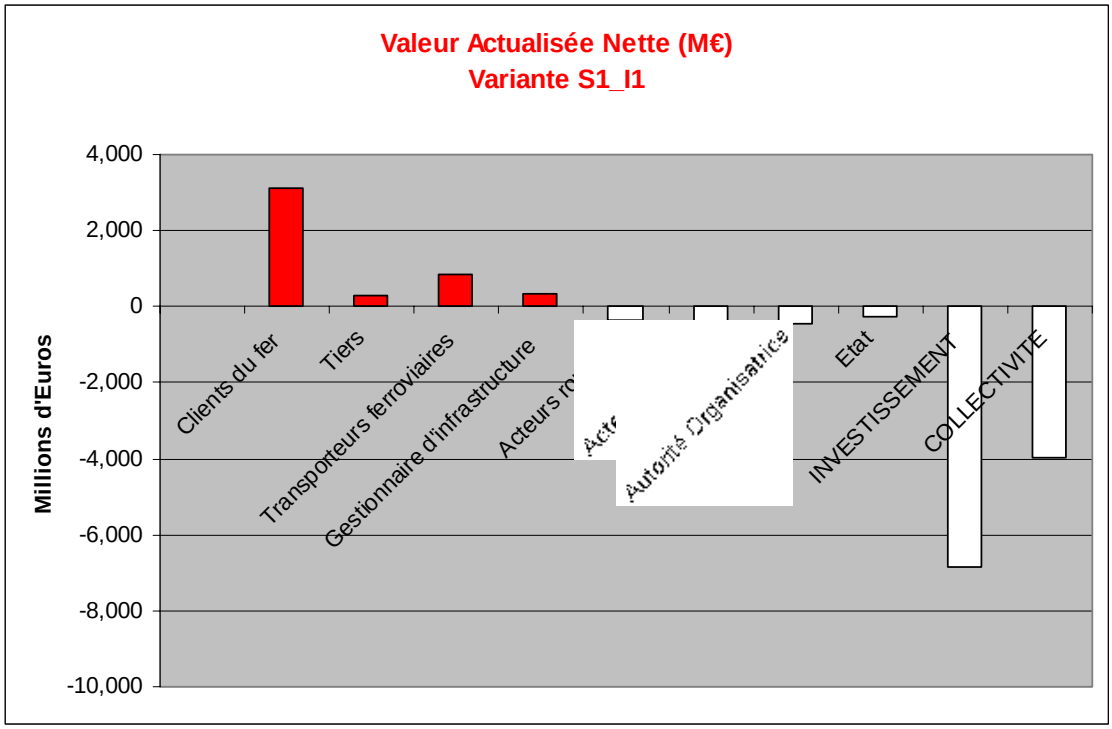
Les tableaux et le graphique ci-après récapitulent les principaux résultats de l'analyse socio-économique, par acteur et par type de trafic :

BILAN DES ACTEURS (S1_I1)	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,380
Tiers	325
Transporteurs ferroviaires	868
Gestionnaire d'infrastructure	409
Acteurs routiers	-374
Acteurs aériens	-657
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-285
TOTAL des acteurs	2,890
INVESTISSEMENT	-6,860
Bilan de la collectivité	-3,970
TRI	**3.7%**
Bénéfices / Coûts	0.42

Bilans par activité

VAN (M € 2004)	
Trafic GL	2,570
Trafic Régional	463
Périurbain	44
Frais communs	-7,048
Total	-3,970

On peut remarquer que, dans ce scénario, la part de l'activité Grandes lignes dans les avantages nets est beaucoup plus réduite que dans les scénarios à 2 Axes : 83% contre 95% en moyenne. A l'inverse, la part du trafic régional est beaucoup plus importante : 15% contre 5% en moyenne.



4.2. Scénario 1 Axe : par Nord Toulon (S1_I2)

Le coût de cette variante (S1_I2) est estimé à 6,0 milliards d'Euros de 2004. Sur les sept variantes étudiées, elle occupe le cinquième rang en termes de coûts.

Le trafic nouveau généré est le suivant :

Trafic nouveau total (en millions/an)	
Grandes lignes	2.11
Régional	1.62
Périurbain	2.64
Total	6.38

Les indicateurs synthétiques de l'évaluation socio-économique s'établissent aux valeurs suivantes :

Valeur Actualisée Nette	VAN	-4,641	millions d'Euros 2004
Taux de rentabilité Interne	TRI	2.8%	
Bénéfices / Coûts	B/C	0.33	

En termes de rentabilité, cette variante occupe le dernier rang des sept étudiées.

Bilan des Clients du fer

Leur bilan est estimé à 3,0 milliards d'Euros sur la période d'étude ; la réduction de cet avantage par rapport à la variante par le littoral (-13%) est dû à plus de 50% au moindre trafic régional prévu (près de la moitié). Les voyageurs Grandes lignes captent 58% des avantages totaux, en raison de leur nombre (29% du trafic total et 41% du trafic nouveau) et de leur plus grand avantage unitaire.

Les voyageurs anciens captent 68% des avantages alors qu'ils représentent 95% du trafic ; mais ils ne profitent que de gain de temps.

Bilan des Tiers

Comme pour la variante précédente, les gains de sécurité et la réduction de la pollution locale liés à la diminution des trafics routiers à longue distance sont compensés par l'augmentation sensible des parcours de rabattement vers les gares.

La réduction de l'effet de serre est significatif en raison de la réduction du trafic aérien : celle-ci est à l'origine de 85% de l'avantage attendu. Pour les mêmes raisons que précédemment, les gains attendus de la réduction du trafic routier sont modestes.

Les gains liés à la décongestion relative du réseau routier représentent un tiers de l'avantage des Tiers. Les trafics Grandes lignes procurent environ les deux tiers de l'avantage correspondant et les trafics régionaux le reste ; le bilan pour le trafic périurbain est quasiment nul.

Au total, le bilan des Tiers est positif de 294 millions d'Euros.

Bilan des Transporteurs Ferroviaires

Les Transporteurs Ferroviaires verront leurs recettes HT augmenter de 2,5 milliards d'Euros en VAN sur 50 ans (près de 190 millions d'Euros par an dès que le trafic aura été stabilisé). Leurs coûts supplémentaires, liés à la mise en service de nouvelles liaisons et à l'augmentation des fréquences, augmentent de 1,3 milliards en VAN, dont 720 millions de redevances versées au gestionnaire d'infrastructure. Ils reçoivent une subvention d'équilibre pour l'activité périurbaine à hauteur de 777 millions. Les investissements prévus en matériel roulant représentent 408 millions sur la période.

Leur bilan est positif de 734 millions, et la capacité contributive (bilan + redevances) est donc de 1,45 milliards. On constate que du point de vue des transporteurs, cette variante est pratiquement équivalente à la variante par le Littoral, bien qu'un peu moins bonne.

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

Les redevances attendues de tous les types de trafics se montent à 720 millions, dont 65% pour le trafic Grandes lignes, 8% pour le trafic régional, et 27% pour le trafic périurbain. Les coûts fixes liés à l'entretien de l'infrastructure se montent à 188 millions, tandis que les coûts variables liés aux circulations ferroviaires représentent 127 millions d'Euros.

Son bilan global est positif de 405 millions. Pour le Gestionnaire d'Infrastructure, cette variante est pratiquement équivalente à la variante par le Littoral.

Bilan des autres acteurs

Le bilan des Acteurs routiers est négatif de 401 millions, dont 70% dus à la réduction du trafic Grandes lignes, 25% au trafic régional et 5% au trafic périurbain.

Le bilan des Acteurs aériens est négatif, de 637 millions, et imputable en totalité au trafic à longue distance, national et international.

L'Autorité Organisatrice couvre le déficit d'exploitation prévu pour les trains « périurbains », estimé à 777 millions (65 millions par an les premières années).

Les pertes de TVA sont de 205 millions, dont plus de 70% sont dus au trafic Grandes lignes et le reste au trafic régional. Les pertes de TIPP se montent à 108 millions, distribuées entre types de trafic à peu près comme la TVA. En revanche, la taxe professionnelle assise sur le matériel roulant et les installations ferroviaires (gares et ateliers) est estimée à 77 millions. Au total, le bilan de l'Etat est négatif de 236 millions.

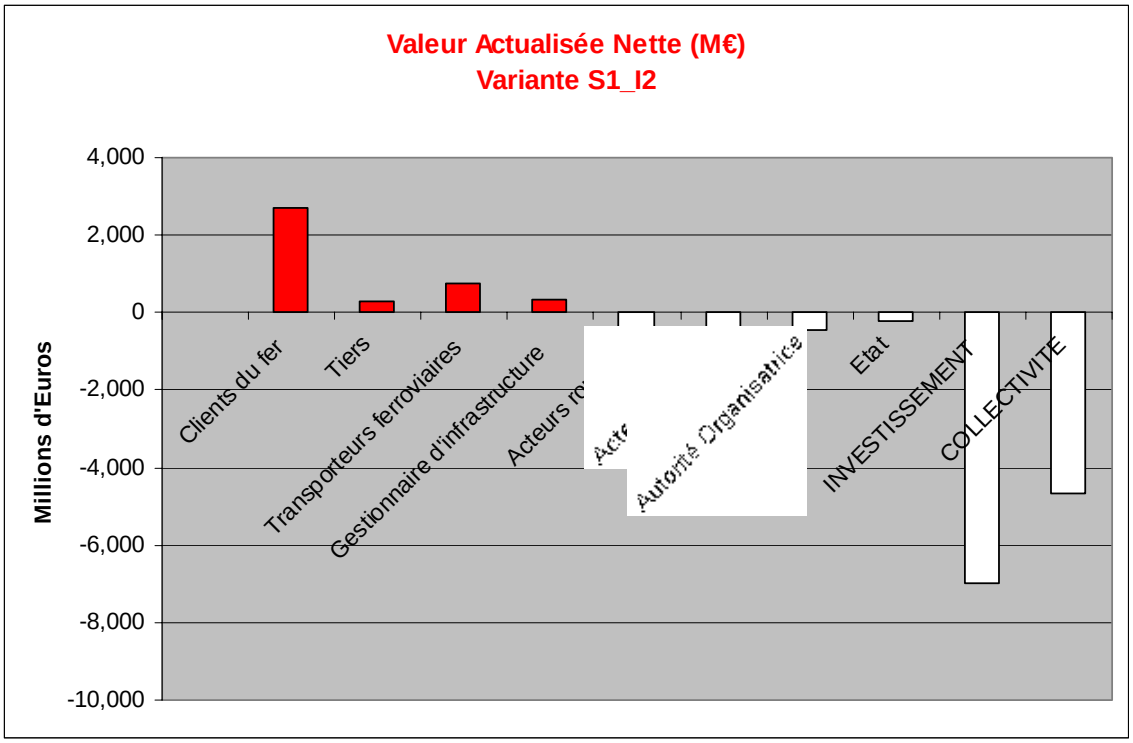
Synthèse

Les tableaux et le graphique ci-après récapitulent les principaux résultats de l'analyse socio-économique, par acteur et par type de trafic :

BILAN DES ACTEURS (S1_I2)	VAN (M € 2004)
Clients du fer	2,955
Tiers	294
Transporteurs ferroviaires	734
Gestionnaire d'infrastructure	405
Acteurs routiers	-401
Acteurs aériens	-637
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-236
TOTAL des acteurs	2,335
INVESTISSEMENT	-6,977
Bilan de la collectivité	-4,641
TRI	**2.8%**
Bénéfices / Coûts	0.33

Bilans par activité *VAN (M € 2004)*	
Trafic GL	2,187
Trafic Régional	291
Périurbain	45
Frais communs	-7,165
Total	-4,641

Comme dans la variante précédente, la part de l'activité Grandes lignes est relativement faible (86%) par rapport aux scénarios à 2 Axes. Au contraire, l'activité régionale participe de façon importante (12%) à la génération des avantages nets.



5. LE SCENARIO A 3 AXES : SUD AIX – CENTRE VAR (S3_I5)

Le coût de cette variante (S3_I5) est estimé à 5,75 milliards d'Euros de 2004, dans la moyenne d la fourchette des variantes analysées ici.

Le trafic nouveau généré est le suivant :

Trafic nouveau total (en millions/an)	
Grandes lignes	2.79
Régional	1.55
Périurbain	2.64
Total	6.98

Les indicateurs synthétiques de l'évaluation socio-économique s'établissent aux valeurs suivantes :

Valeur Actualisée Nette	VAN	-4,583	millions d'Euros 2004
Taux de rentabilité Interne	TRI	3.0%	
Bénéfices / Coûts	B/C	0.31	

En termes de rentabilité, cette variante occupe l'avant dernière place parmi les sept étudiées.

Bilan des Clients du fer

Leur bilan est estimé à 3,1 milliards d'Euros sur la période d'étude. Les voyageurs Grandes lignes captent ici 64% des avantages totaux. Les voyageurs anciens captent 55% des avantages alors qu'ils représentent 94% du trafic. La part des voyageurs nouveaux est de : 19% pour les détournés de la route, 21% pour les détournés de l'aérien, et 5% pour les induits.

Bilan des Tiers

En termes de sécurité et de pollution locale, ce bilan est légèrement négatif (-25 millions en tout). La réduction de l'effet de serre est significatif en raison de la réduction du trafic aérien : celle-ci est à l'origine de 90% de l'avantage attendu.

Les gains liés à la décongestion relative du réseau routier représentent un tiers de l'avantage des Tiers. L'avantage tiré de la décongestion se monte à 118 millions ; les trafics Grandes lignes procurent 60% de l'avantage correspondant et les trafics régionaux le reste ; le bilan pour le trafic périurbain est quasiment nul.

Au total, le bilan des Tiers est positif de + 338 millions d'Euros, légèrement inférieur aux bilans des variantes à 2 axes, mais supérieur à ceux des variantes à 1 Axe.

Bilan des Transporteurs Ferroviaires

Les Transporteurs Ferroviaires verront leurs recettes HT augmenter de 3,2 milliards d'Euros en VAN sur 50 ans (près de 270 millions d'Euros par an dès que le trafic aura été stabilisé). Leurs coûts augmentent de 2,6 milliards en VAN, dont 1,6 milliards de redevances versées au gestionnaire d'infrastructure. Ces montants sont très supérieurs à ceux des autres variantes en raison du schéma de service qui doit être mis en place dans les variantes à 3 axes, en particulier pour desservir Toulon ; il est en effet nécessaire de multiplier les missions directes vers Toulon ou de dédoubler les trains vers Avignon pour desservir Marseille et Toulon, ou Toulon et Nice.

Les Transporteurs reçoivent une subvention d'équilibre pour l'activité périurbaine à hauteur de 777 millions. Les investissements prévus en matériel roulant représentent 820 millions sur la période ; ce montant est supérieur à celui des autres variantes également car il faut acquérir du matériel roulant additionnel (10 rames au lieu de 6 dans le cas du scénario à 2 axes).

Leur bilan est négatif de 195 millions, et la capacité contributive (bilan + redevances) est donc de 1,36 milliards. Pour les transporteurs, cette variante est la moins bonne de toutes.

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

Les redevances attendues de tous les types de trafic se montent à 1,553 milliards, dont 83% pour le trafic Grandes lignes, 5% pour le trafic régional, et 13% pour le trafic périurbain. Le montant remarquablement élevé des redevances s'explique de la même façon que pour le bilan des transporteurs : en raison de la structure du barème des redevances, la multiplication des trains provoque le paiement de redevances beaucoup plus élevées.

Les coûts fixes liés à l'entretien de l'infrastructure se montent à 273 millions, tandis que les coûts variables liés aux circulations ferroviaires représentent 350 millions d'Euros.

Son bilan global est positif de 930 millions. Pour le Gestionnaire d'Infrastructure, cette variante de loin la plus favorable.

Bilan des autres acteurs

Le bilan des Acteurs routiers est négatif de 333 millions, dont 65% dus à la réduction du trafic Grandes lignes, 28% au trafic régional et 6% au trafic périurbain.

Le bilan des Acteurs aériens est négatif, de 838 millions, et imputable en totalité au trafic à longue distance, national et international.

L'Autorité Organisatrice couvre le déficit d'exploitation prévu pour les trains « périurbains », estimé à 777 millions (65 millions par an les premières années).

Le bilan de la TVA est négatif de 186 millions, dont 66% sont dus au trafic Grandes lignes et 22% au trafic régional. Les pertes de TIPP se montent à 106 millions. La taxe professionnelle assise sur le matériel roulant et les installations ferroviaires (gares et ateliers) est estimée à 154 millions. Au total, le bilan de l'Etat est négatif de 138 millions.

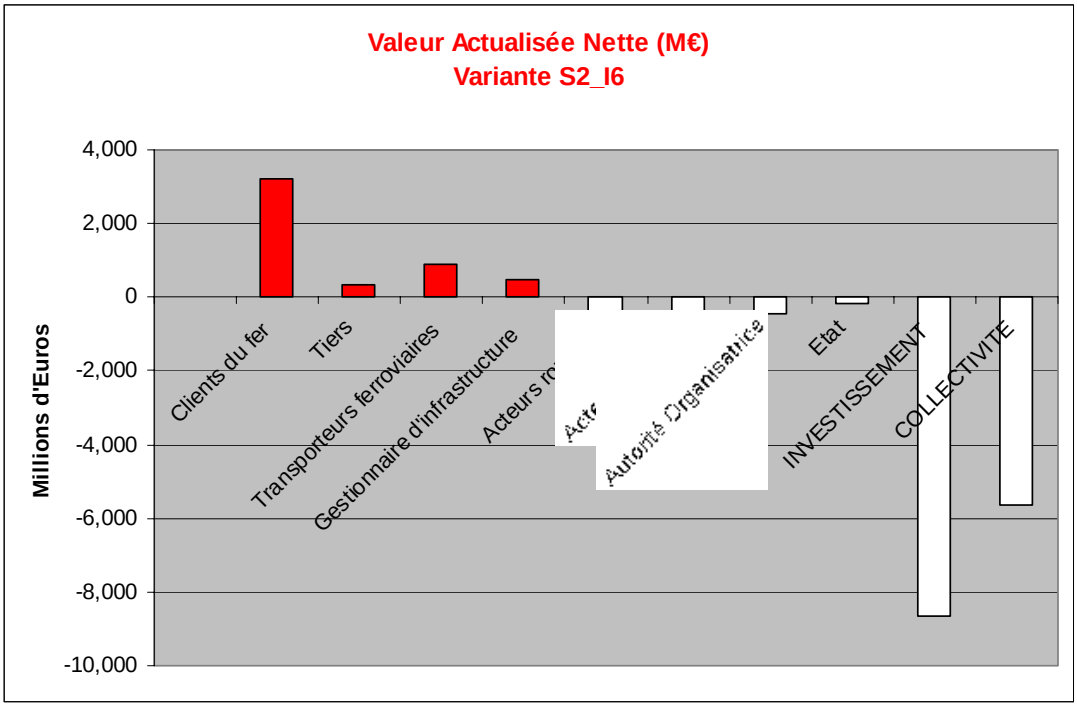
Synthèse

Les tableaux et le graphique ci-après récapitulent les principaux résultats de l'analyse socio-économique, par acteur et par type de trafic :

BILAN DES ACTEURS (S3_I5)	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,116
Tiers	338
Transporteurs ferroviaires	-195
Gestionnaire d'infrastructure	930
Acteurs routiers	-333
Acteurs aériens	-838
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-138
TOTAL des acteurs	2,103
INVESTISSEMENT	-6,686
Bilan de la collectivité	-4,583
TRI	**3.0%**
Bénéfices / Coûts	0.31

Bilans par activité *VAN (M € 2004)*	
Trafic GL	2,133
Trafic Régional	199
Périurbain	45
Frais communs	-6,959
Total	-4,583

Dans ce scénario à 3 Axes, la contribution des activités à la formation des avantages nets est intermédiaire entre les valeurs observées pour les scénarios à 1 Axe et à 2 Axes : 89% pour le trafic Grandes lignes et 22% pour le trafic régional.



La rentabilité de cette variante est la deuxième plus faible de toutes les variantes, juste après la variante 1 Axe par Nord Toulon.

6. SYNTHESE

Dans l'ensemble, les variantes étudiées présentent une rentabilité socio-économique relativement faible, puisque les TRI s'étagent entre 2.8% et 5,6%. Le tableau qui suit récapitule les résultas de l'analyse pour les sept variantes étudiées ; il permet de visualiser les différences entre les résultats et d'en comprendre les origines principales.

BILAN SOCIO-ECONOMIQUE
DE QUELQUES VARIANTES

Simulation	S1_I1_O5	S1_I2_O5	S2_I3_O5	S2_I6_O5	S2_I7_O5	S2_I8_O5	S3_I5_O5
Scénario	S1	S1	S2	S2	S2	S2	S3
	1 Axe	**1 Axe**	**2 Axes**	**2 Axes**	**2 Axes**	**2 Axes**	**3 Axes**
Itinéraire	S1_I1	S1_I2	S2_I3	S2_I6	S2_I7	S2_I8	S3_I5
	Littoral	**Nord Toulon**	**Nord Arbois - A8 - Nord Toulon**	**Sud Arbois - Est Marseille - Nord Toulon**	**Sud Arbois - A8 - Nord Toulon**	**Nord Marseille - Nord Toulon**	**Nord Arbois - Centre Var**
(Valeurs Actualisées Nettes en millions d'Euros 2004)							
BILAN DES ACTEURS							
Clients du fer	3,380	2,955	4,385	3,488	3,416	3,571	3,116
Tiers	325	294	383	355	350	360	338
Transporteurs ferroviaires	868	734	1,041	907	877	870	-195
Gestionnaire d'infrastructure	409	405	563	560	562	560	930
Acteurs routiers	-374	-401	-433	-440	-433	-466	-333
Acteurs aériens	-657	-637	-946	-849	-849	-820	-838
Autorité Organisatrice	-777	-777	-777	-777	-777	-777	-777
Etat	-285	-236	-272	-200	-193	-228	-138
TOTAL des acteurs	**2,890**	**2,335**	**3,944**	**3,043**	**2,953**	**3,070**	**2,103**
INVESTISSEMENT	**-6,860**	**-6,977**	**-6,221**	**-8,663**	**-5,872**	**-6,453**	**-6,686**
BILAN DE LA COLLECTIVITE	**-3,970**	**-4,641**	**-2,277**	**-5,620**	**-2,919**	**-3,384**	**-4,583**
TRI	**3.7%**	**2.8%**	**5.6%**	**3.1%**	**4.6%**	**4.4%**	**3.0%**
Bénéfices / Coûts	**0.42**	**0.33**	**0.63**	**0.35**	**0.50**	**0.48**	**0.31**
Décomposition par activité							
Grandes lignes	2,570	2,187	4,066	3,023	3,023	3,050	2,133
Intercités Régional	463	291	84	226	136	226	199
Périurbain	44	45	45	45	45	45	45
Infrastructure commune	-7,048	-7,165	-6,471	-8,913	-6,123	-6,704	-6,959
Collectivité	-3,970	-4,641	-2,277	-5,620	-2,919	-3,384	-4,583
Capacité contributive des transporteurs	1,594	1,454	2,089	1,947	1,922	1,910	1,359
Investissement brut	**5,900**	**6,000**	**5,350**	**7,450**	**5,050**	**5,550**	**5,750**
Trafic nouveau total (en millions/an)							
Grandes lignes	*2.39*	*2.11*	*3.59*	*3.37*	*3.37*	*3.34*	*2.79*
Intercités Régional	*2.90*	*1.62*	*1.38*	*1.58*	*1.43*	*1.58*	*1.55*
Périurbain	*2.64*	*2.64*	*2.64*	*2.64*	*2.64*	*2.64*	*2.64*
Infrastructure commune	*7.94*	*6.38*	*7.62*	*7.59*	*7.45*	*7.56*	*6.98*
Décomposition par activité							
Grandes lignes	84%	87%	97%	92%	94%	92%	90%
Intercités Régional	15%	12%	2%	7%	4%	7%	8%
Périurbain	1%	2%	1%	1%	1%	1%	2%

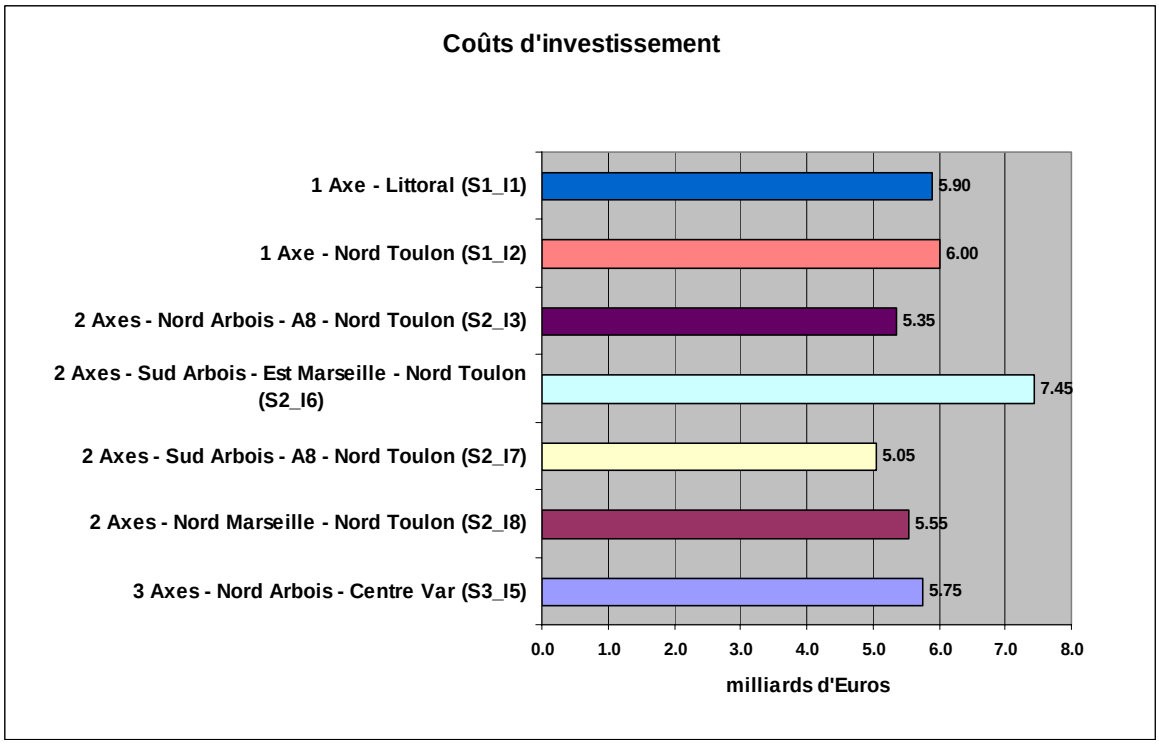
Dans tous les cas, les bilans des clients du fer, des tiers et des acteurs ferroviaires considérés ensemble (transporteurs, gestionnaire d'infrastructure et Autorité organisatrice) sont positifs. Au contraire, les bilans des acteurs routiers et aériens ainsi que celui de l'Etat sont négatifs.

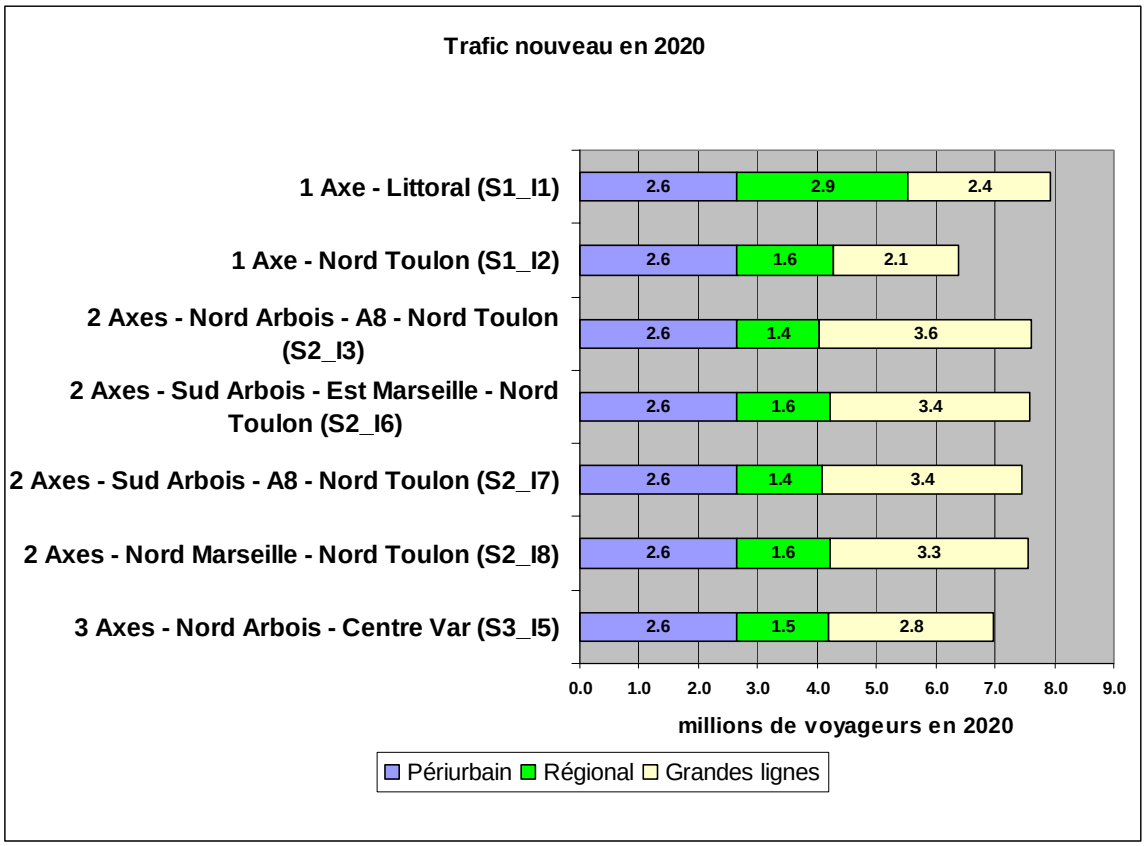
Le tableau comparatif ci-dessous mentionne les principales causes des écarts relatifs entre les variantes ; les appréciations portées n'ont donc pas de valeur absolue, mais mesurent qualitativement les écarts par rapport à la moyenne des scénarios.

Scénario	**1 Axe**	**1 Axe**	**2 Axes**	**2 Axes**	**2 Axes**	**2 Axes**	**3 Axes**
Variante **d'itinéraire**	S1_I1 **Littoral**	S1_I2 **Nord Toulon**	S2_I3 **Nord Arbois - A8 - Nord Toulon**	S2_I6 **Sud Arbois - Est Marseille - Nord Toulon**	S2_I7 **Sud Arbois - A8 - Nord Toulon**	S2_I8 **Nord Marseille - Nord Toulon**	S3_I5 **Nord Arbois - Centre Var**
Coût	Elevé (5,9 MM€)	Elevé (6,0 MM€)	Faible (5,35 MM€)	Très élevé (7,45 MM€)	Faible (5,05 MM€)	Moyen (5,55 MM€)	Moyen (5,75 MM€)
Trafic Grandes lignes	Faible (2,4 M voy)	Faible (2,1 M voy)	Elevé (3,6 M voy)	Elevé (3,4 M voy)	Elevé (3,4 M voy)	Elevé (3,3M voy)	Moyen (2,8 M voy)
Trafic régional	Très élevé (2,9 M voy)	Moyen (1,6 M voy)	Faible (1,4 M voy)	Moyen (1,6 M voy)	Elevé (1,8 M voy)	Moyen (1,6 M voy)	Moyen (1,5 M voy)
Rentabilité	Faible	Très Faible	Elevée	Faible	Moyenne	Moyenne	Très Faible
VAN	*-4,0 MM€*	*-4,7 MM€*	*-2,3 MM€*	*-5,6 MM€*	*-2,9 MM€*	*-3.4 MM€*	*-4,6 MM€*
TRI	***3.7%***	***2.8%***	***5.6%***	***3,1%***	***4.6%***	***4.4%***	***3.0%***
B/C	*0.42*	*0.33*	*0.63*	*0.35*	*0.50*	*0.48*	*0.31*

D'une façon générale, c'est la combinaison des coûts d'investissement faibles ou élevés et d'un volume de trafic fort ou élevé qui conduit à une rentabilité relativement élevée ou faible.

Les graphiques ci-dessous montrent les écarts relatifs entre variantes des coûts d'investissement et des augmentations de trafic :





Par exemple, la différence de rentabilité entre les variantes à 2 axes

- Sud Arbois - Est Marseille - Nord Toulon (S2_I6) et
- Sud Arbois - A8 - Nord Toulon (S2_I7)

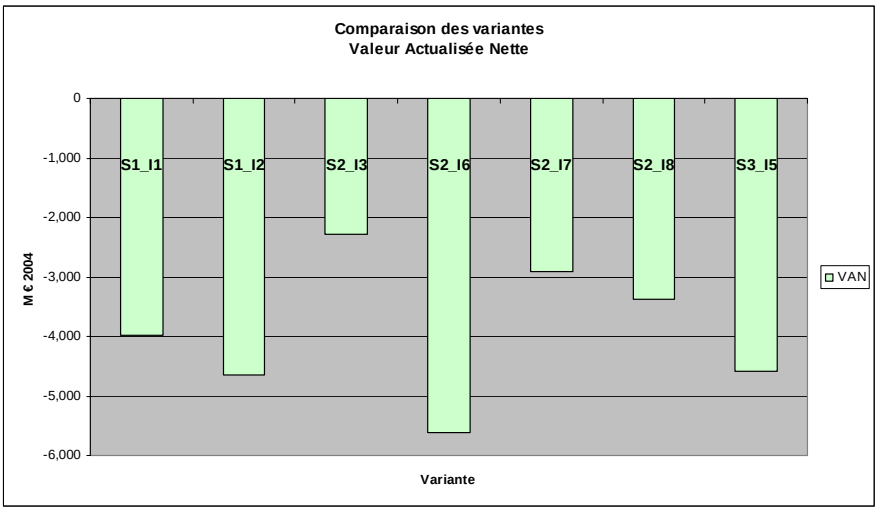
s'explique presqu'entièrement par la différence de coût d'investissement : 7,45 milliards dans le premier cas, c'est-à-dire près de 50% de plus que dans le second (5,05 milliards).

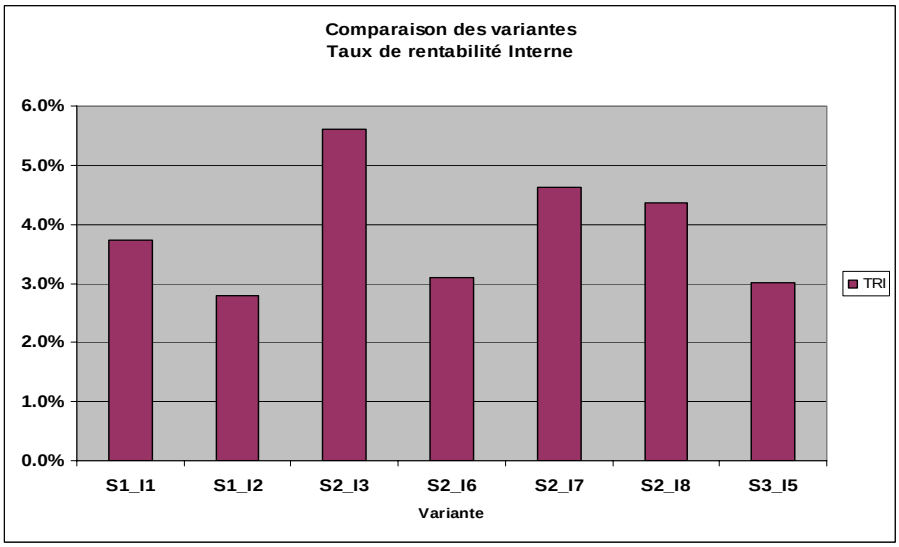
Si l'on compare les deux variantes du Scénario à 1 Axe, dont les coûts sont voisins, on constate que les trafics prévus sont très inférieurs dans le cas de la variante par Nord Toulon :

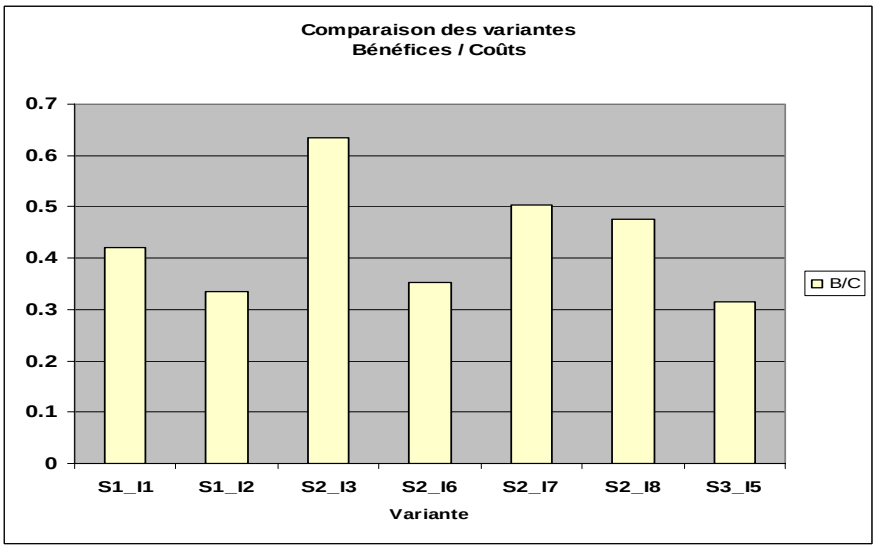
- 2,1 millions de voyageurs GL dans la variante Nord Toulon contre 2,4 par le littoral
- 1,6 millions de voyageurs régionaux dans la variante Nord Toulon contre 2,9 par le littoral

En conséquence, les avantages des clients du fer sont réduits de 14% et ceux des acteurs ferroviaires considérés ensemble de 19%. Ces résultats montrent l'intérêt de passer par le centre de Toulon pour satisfaire les besoins des voyageurs.

Les graphiques ci-dessous illustrent les résultats comparés des sept variantes étudiées.


Comparaison des variantes
Valeur Actualisée Nette
0
-1,000
-2,000
-3,000
-4,000
-5,000
-6,000
M € 2004
S1_I1
S1_I2
S2_I3
S2_I6
S2_I7
S2_I8
S3_I5
VAN
Variante


Comparaison des variantes
Taux de rentabilité Interne
6.0%
5.0%
4.0%
3.0%
2.0%
1.0%
0.0%
S1_I1
S1_I2
S2_I3
S2_I6
S2_I7
S2_I8
S3_I5
TRI
Variante


Comparaison des variantes
Bénéfices / Coûts
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
S1_I1
S1_I2
S2_I3
S2_I6
S2_I7
S2_I8
S3_I5
B/C
Variante

7. TESTS DE SENSIBILITE

Deux types de tests de sensibilité ont été réalisés à ce stade de l'étude. L'un porte sur les effets de la congestion routière sur la rentabilité du projet, dans l'hypothèse où les aménagements routiers réalisés au cours de la période considérée ne suffisent pas à maintenir les conditions de circulation à leur niveau actuel. L'autre porte directement sur les paramètres qui interviennent dans le calcul des bilans.

7.1. Congestion routière

Pour les besoins de ce test, il a fallu réaliser une simulation de trafic spécifique, qui prend en compte une augmentation des temps de parcours sur les axes routiers régionaux et nationaux à l'horizon 2020, en particulier dans PACA et la vallée du Rhône. Les effets sont de natures diverses.

La congestion routière se traduit par des pertes de temps et des augmentations de coût de transport en automobile, et donc par une augmentation du coût généralisé de transport ; cette augmentation tend à limiter la mobilité des personnes, et donc à réduire le trafic en situation congestionnée par rapport à la situation non congestionnée. Au contraire, elle incite les passagers à utiliser d'autres modes de transports. On observe finalement une baisse de la mobilité globale et un transfert modal de la voiture vers le fer et l'air.

En situation de référence, on a donc moins de voyageurs au total, mais plus de voyageurs en train. En situation de projet, tous les segments de trafic sont plus élevés : plus de voyageurs anciens et plus de voyageurs détournés et induits, parce que l'avantage comparatif du TGV est d'autant plus sensible que les conditions de circulation se détériorent. Le trafic nouveau généré est le suivant :

Trafic nouveau total (en millions/an)	
Grandes lignes	3.85
Régional	1.38
Périurbain	2.72
Total	7.95

Finalement, le bilan socio-économique s'améliore. L'augmentation du trafic simulé est estimée à 7% pour les grandes lignes et à 3% pour le périurbain, soit 4,3% au total.

Cette augmentation de trafic provoque une augmentation de la VAN de 708 millions d'euros, soit 31% de sa valeur initiale. Le taux de rentabilité interne gagne 0,8 point, en passant de 5,6% à 6,4%.

Il faut néanmoins prendre ces résultats avec prudence, dans la mesure où toutes les conséquences d'une situation congestionnée ne sont pas prises en compte. A titre d'exemple, on peut mentionner que les fréquences des trains n'ont pas été augmentées proportionnellement aux trafics, et que donc les coûts sont probablement sous-estimés.

Le tableau de la page suivante reprend les résultats des deux simulations et les compare, en termes relatifs et absolus.

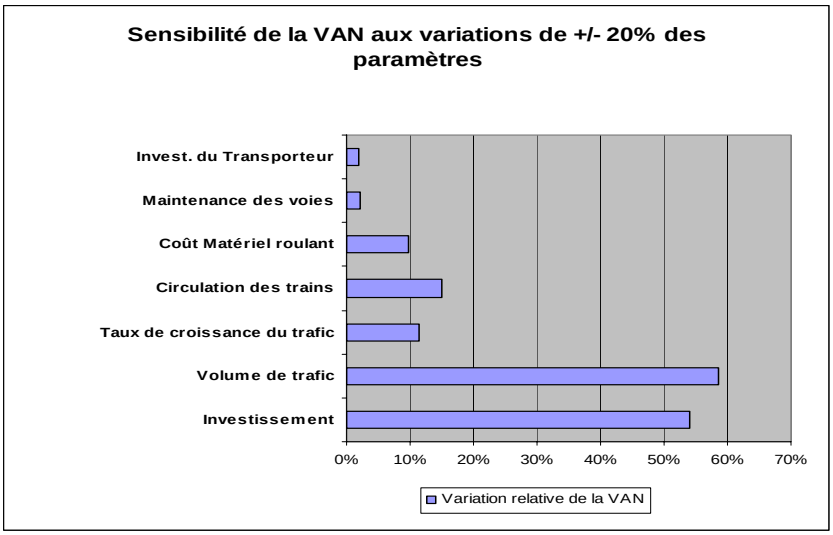
COMPARAISON DES BILANS SOCIO-ECONOMIQUES
AVEC ET SANS AUGMENTATION DE LA CONGESTION ROUTIERE

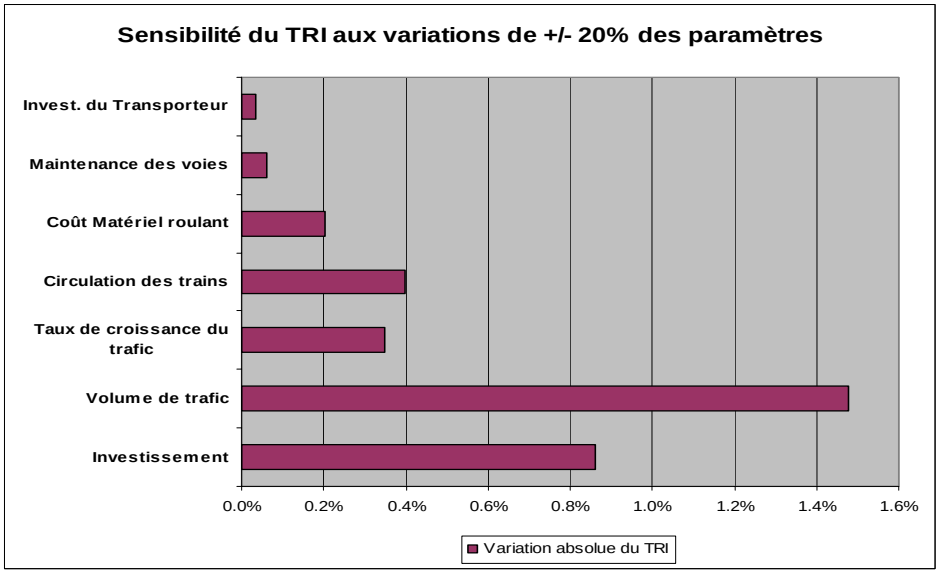
	SANS	AVEC	COMPARAISON AVEC / SANS CONGESTION	
Simulation	S2_I3_O5	S2_CG_O5		
Scénario	S2	S2		
	2 Axes	**2 Axes**		
Itinéraire	S2_I3	S2_CG		
	Nord Arbois - A8 - Nord Toulon	**Nord Arbois - A8 - Nord Toulon AVEC CONGESTION**	Variation	Différence
(Valeurs Actualisées Nettes en millions d'Euros 2004)				
BILAN DES ACTEURS				
Clients du fer	4,385	4,910	12%	525
Tiers	383	516	35%	133
Transporteurs ferroviaires	1,041	1,247	20%	206
Gestionnaire d'infrastructure	563	563	0%	-
Acteurs routiers	-433	-486	-12%	- 54
Acteurs aériens	-946	-1,000	-6%	- 54
Autorité Organisatrice	-777	-774	0%	3
Etat	-272	-323	-19%	- 51
TOTAL des acteurs	**3,944**	**4,652**	18%	708
INVESTISSEMENT	**-6,221**	**-6,221**	**0%**	**-**
BILAN DE LA COLLECTIVITE	**-2,277**	**-1,569**	**31%**	**708**
TRI	**5.6%**	**6.4%**	**14%**	**0.8%**
Bénéfices / Coûts	**0.63**	**0.75**	**18%**	**0.11**
Décomposition par activité				
Grandes lignes	4,066	4,708	16%	642
Intercités Régional	84	113	35%	30
Périurbain	45	81	81%	36
Infrastructure commune	-6,471	-6,471	0%	-
Collectivité	-2,277	-1,569	31%	708
Capacité contributive des transporteurs	2,089	2,295	10%	206
Investissement brut	**5,350**	**5,350**	0%	-
Trafic nouveau total (en millions/an)				
Grandes lignes	*3.59*	*3.85*	7.0%	0.25
Intercités Régional	*1.38*	*1.38*	0.0%	-
Périurbain	*2.64*	*2.72*	3.0%	0.08
Infrastructure commune	*7.62*	*7.95*	4.3%	0.33
Décomposition par activité				
Grandes lignes	97%	96%		
Intercités Régional	2%	2%		
Périurbain	1%	2%		

7.2. Autres tests

Des **tests de sensibilité** à la variation de quelques paramètres significatifs ont été réalisés. Les principaux tests sont présentés ici pour la variante la plus rentable, mais les résultats peuvent être entendus à toutes les variantes sans différence notable. Le tableau indique la variation de la VAN et du TRI par rapport à sa valeur de base pour une variation de + / - 20% du paramètre concerné :

Paramètre	Variation **relative** de la VAN	Variation **absolue** du TRI
Investissement	+/- 54%	+/- 1,0%
Volume de trafic	+/- 59%	+/- 1,6%
Taux de croissance du trafic	+/- 12%	+/- 0,3%
Circulation des trains	+/- 15%	+/- 0,4%
Coût Matériel roulant	+/- 9%	+/- 0,2%
Maintenance des voies	+/- 2%	+/- 0,1%





Les coûts d'investissement et le volume de trafic sont donc les paramètres auxquels les indicateurs synthétiques de l'analyse sont les plus sensibles.

ANNEXES

ANNEXE 1

Paramètres des bilans

Barème de coût de mission TGV

Coût de maintenance et exploitation du réseau ferré

Barème prévisionnel 2008 des redevances

Sécurité

Effet de serre

Coûts de circulation des automobiles

Barème de coût mission TGV

Cas TGV sans modification de composition en cours de route

Cas TGV avec 1 modification de composition en cours de route

Coûts (Hors taxes) exprimés en € aux conditions économiques 2000

Unité d'œuvre	Cas	Coût à la mission	Coût par km	Coût par heure	Coût à la mission
TGV Duplex	UM	430.08	3.36	390.16	529.78
TGV Duplex	US	223.35	1.68	274.13	
TGV Atlantiqu	UM	827.80	5.02	374.69	927.50
TGV Atlantiqu	US	422.21	2.51	263.01	
TGV Réseaux	UM	441.30	3.59	351.48	541.00
TGV Réseaux	US	228.96	1.80	254.79	

Charges marginales de Distribution (€/voyageur) 3.60

Exemple d'application

Coût trajet simple d'une mission Paris - Nice assurée par un TGV Duplex en US

	Unité d'œuvre	Coût à la mission	Coût par km	Coût par heure	Distribution	Total
Référence en 2015	Distance (km)		1,001			
	Nombre de voyageurs				500	
	Temps de parcours (heure)			5.25		
	Coûts	223	1,679	1,439	1,800	**5,142**
Situation projet	Hypothèse distance (km)		980			
	Nombre de voyageurs				480	
	Hypothèse temps de parcours (heure)			3.30		
	Coûts	223	1,644	905	1,728	**4,500**

Table

Type de train	Pantos	Masse (TBC)	COUT D'UN TRAIN SUPLEMENTAIRE EN EUROS CE 2002/Train.km par Groupe UIC et type de train							
			2	3	4	5	6	7	8	9
TGV										
TGV (sur lignes classiques armements :TOUT horizon 50 ans, vitesses classiques)										
US	**1**	**420**	0.50	0.75	0.63	0.90	1.12	1.65	4.44	8.94
UM	**2**	**840**	1.01	1.50	1.25	1.79	2.23	3.29	8.88	17.87
moyenne en 2000	**1.5**	**630**	**0.75**	**1.12**	**0.94**	**1.34**	**1.67**	**2.47**	**6.66**	**13.41**
TGV (sur lignes classiques armements :LRS-TBA horizon 50 ans, vitesses classiques)										
US	**1**	**420**	0.44	0.81	0.67	0.95	1.10	0.98	2.39	4.89
UM	**2**	**840**	0.87	1.62	1.34	1.90	2.19	1.97	4.78	9.78
moyenne en 2000	**1.5**	**630**	**0.65**	**1.21**	**1.01**	**1.43**	**1.64**	**1.47**	**3.59**	**7.33**
TGV (sur LGV extrapolées de ligne classique armement :LRS-TBA horizon 50 ans)						**290** km/h				
UM	**1**	**420**	0.61	1.14	0.95	1.52	1.76			
US	**2**	**840**	1.22	2.29	1.89	3.04	3.51			
moyenne en 2000	**1.5**	**630**	**0.92**	**1.71**	**1.42**	**2.28**	**2.63**			
TGV (sur LGV extrapolées armement :LRS-TBA horizon 50 ans)				coef = **1.18**		**320** km/h				
UM	**1**	**420**	0.72	1.35	1.12	1.80	2.08			
US	**2**	**840**	1.44	2.70	2.24	3.59	4.15			
moyenne en 2000	**1.5**	**630**	**1.08**	**2.03**	**1.68**	**2.70**	**3.11**			
AUTRES TYPES DE TRAINS		**Horizon 20 ans, tous armements**								
Banlieue	**1**	**400**	**0.49**	**0.69**	**0.55**	**0.77**	**1.06**	**2.88**	**4.23**	**8.27**
	2	**650**	**0.80**	**1.13**	**0.91**	**1.25**	**1.74**	**4.69**	**6.89**	**13.45**
TER	**1**	**50**	**0.08**	**0.11**	**0.09**	**0.12**	**0.15**	**0.38**	**0.55**	**1.05**
	1	**120**	**0.16**	**0.22**	**0.18**	**0.25**	**0.34**	**0.88**	**1.29**	**2.50**
	1	**200**	**0.26**	**0.36**	**0.29**	**0.39**	**0.54**	**1.45**	**2.13**	**4.15**
	2	**350**	**0.45**	**0.63**	**0.51**	**0.70**	**0.96**	**2.55**	**3.73**	**7.27**
GL	**1**	**400**	**0.49**	**0.69**	**0.55**	**0.77**	**1.06**	**2.88**	**4.23**	**8.27**
	1	**600**	**0.72**	**1.02**	**0.82**	**1.14**	**1.58**	**4.31**	**6.34**	**12.40**
FRET	**1**	**700**	**0.84**	**1.19**	**0.95**	**1.32**	**1.84**	**5.03**	**7.39**	**14.46**
	1	**900**	**1.07**	**1.52**	**1.21**	**1.69**	**2.36**	**6.45**	**9.49**	**18.59**
	1	**1000**	**1.19**	**1.69**	**1.35**	**1.88**	**2.63**	**7.17**	**10.55**	**20.65**
	2	**1200**	**1.45**	**2.05**	**1.63**	**2.27**	**3.17**	**8.62**	**12.67**	**24.80**
	2	**1500**	**1.80**	**2.55**	**2.03**	**2.83**	**3.95**	**10.76**	**15.83**	**30.98**
	2	**2000**	**2.38**	**3.38**	**2.69**	**3.76**	**5.25**	**14.34**	**21.09**	**41.30**

Exemple de domaine de circulation effectif des trains

PROJET DE BAREME 2008 en euros 2008

Annexe 6

Prix unitaires en euros HT		*Catégories tarifaires*											
		A	B	C	C*	D	D*	E	N1	N2	N2*	N3	N3*
DA		373,124	373,124	3,110	3,110	0,000	0,000	0,000	4 475,912	4 475,912	4 475,912	4 475,912	4 475,912
DRS	heures creuses	1,850	0,750	0,750	0,750	0,010	0,010	0,000	5,600	1,309	1,309	0,934	0,934
	heures normales	5,034	1,450	0,750	0,750	0,051	0,051	0,005	11,337	3,090	3,090	1,958	1,958
	heures pleines	14,560	3,280	1,550	1,550	0,051	0,051	0,005	13,665	5,845	5,845	3,719	3,719
coefficient modulateur Fret et HLP * :		0,6											
DRAG Voyageurs	heures creuses	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	heures normales	8,895	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	8,895	5,500	5,500	5,500	5,500
	heures pleines	25,500	21,200	21,200	21,200	21,200	21,200	10,000	25,500	21,200	21,200	21,200	21,200

Prix du train-kilomètre pour toutes les catégories tarifaires

DC Voyageurs National	1,4
DC Voyageurs Régional	0,822
DC (Fret et HLP)	0,45
RCE	0,218

*** Le coefficient modulateur ne s'applique pas aux sillons fret dont la longueur est au moins de 300 km et dont la vitesse moyenne (hors arrêts demandés par l'entreprise ferroviaire) est supérieure ou égale à 70 km/h.**

DA : prix hors taxes par km et par mois pour le droit d'accès (coefficient 1).
DRS : prix hors taxes par sillon-km pour le droit de réservation des sillons.
DRAG : prix hors taxes par arrêt en gare pour le droit de réservation des arrêts en gare.
DC voyageurs : prix hors taxes par train-km (trains de voyageurs) pour le droit de circulation (national et régional).
DC fret et HLP : prix hors taxes par train-km (trains de fret et haut-le-pied) pour le droit de circulation.
RCE : prix hors taxes par train-km électrique pour la redevance complémentaire électrique.

A : lignes périurbaines à fort trafic
B : lignes périurbaines à trafic moyen
C : grandes lignes interurbaines à fort trafic
C*: grandes lignes interurbaines à fort trafic et parcourables à 220 km/h
D : grandes lignes interurbaines à trafic moyen
D* : grandes lignes interurbaines à trafic moyen et parcourables à 220 km/h
E : autres lignes
N1 : lignes à grande vitesse à fort trafic
N2 : lignes à grande vitesse à trafic moyen
N2* : ligne à grande vitesse Méditerranée à trafic moyen
N3 : lignes à grande vitesse à trafic faible
N3* : ligne à grande vitesse Méditerranée à trafic faible

En catégories tarifaires C* et D* les sillons de convois voyageurs à grande vitesse paient le tarif N3.
Les réservations de capacités (sillons-km et arrêts en gare) non captées par les systèmes d'information sont facturées forfaitairement sur la base de 2,848 € par sillon-km pour les activités voyageurs et de 1,424 € par sillon-km pour le fret.

RF/MT/25/09/2003

SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Statisques d'accidentologie

Année	Circulation routière(*)	Nombre				Indice = Nombre / Circulation			
		Accidents	Tués	Blessés Graves	Blessés Légers	Accidents	Tués	Blessés Graves	Blessés Légers
1994	166	132,726	8,533	40,521	140,311	800	51	244	845
1995	171	132,949	8,412	39,257	142,146	777	49	230	831
1996	174	125,406	8,080	36,204	133,913	721	46	208	770
1997	180	125,202	7,989	35,716	133,862	696	44	198	744
1998	188	124,387	8,437	33,977	134,558	662	45	181	716
1999	196	124,524	8,029	31,851	135,721	635	41	163	692
2000	200	121,223	7,643	27,407	134,710	606	38	137	674
2001	206	116,745	7,720	26,192	127,753	567	37	127	620
2002	212	105,470	7,242	24,091	113,748	498	34	114	537
2003	215	90,220	5,731	19,207	96,722	420	27	89	450
2003/1997	1.30	0.72	0.72	0.54	0.72	0.60	0.60	0.45	0.60

(*) base 100 en 1980
Source : DGCSR

Taux d'accidents et de victimes

Idrac		**Taux de la Circulaire de 1998**				**Par véhicule-km**			
Standard	Largeur	Accidents (1)	Tués (2)	Blessés Graves (2)	Blessés Légers (2)	Accidents	Tués	Blessés Graves	Blessés Légers
2 voies	< 7m	19.1	17	58	110	0	0	0	0
2 voies	7 m	16.5	19	61	110	0	0	0	0
3 voies	9 m	13.1	21	58	104	0	0	0	0
3 voies	10,5 m	12.4	23	62	108	0	0	0	0
4 voies	14 m	13.8	18	45	118	0	0	0	0
2 x 2 voies		9.6	21	67	102	0	0	0	0
Express	2 x 7 m	12.0	20	60	110	0	0	0	0
Artère interurbaine		8.0	18	67	102	0	0	0	0
Autoroute		7.0	11	30	120	0	0	0	0

de Robien		**Taux estimés en 2003**				**Par véhicule-km**			
Standard	Largeur	Accidents (1)	Tués (2)	Blessés Graves (2)	Blessés Légers (2)	Accidents	Tués	Blessés Graves	Blessés Légers
2 voies	< 7m	11.5	10	26	67	0	0	0	0
2 voies	7 m	10.0	11	27	67	0	0	0	0
3 voies	9 m	7.9	13	26	63	0	0	0	0
3 voies	10,5 m	7.5	14	28	65	0	0	0	0
4 voies	14 m	8.3	11	20	71	0	0	0	0
2 x 2 voies		5.8	13	30	62	0	0	0	0
Express	2 x 7 m	7.2	12	27	67	0	0	0	0
Artère interurbaine		4.8	11	30	62	0	0	0	0
Autoroute		4.2	7	14	73	0	0	0	0

(1) par million de véhicules-km
(2) pour 100 accidents

Valeurs

DE ROBIEN

Valeurs tutélaires 2000

Coût unitaire	Tués	Blessés Graves	Blessés Légers
euros 2000	1,000,000	150,000	22,000
euros 2004	1,139,945	170,992	25,079

Coût par véh-km		Tués	Blessés Graves	Blessés Légers	Total	Croissance future
Standard	Largeur	€ 2004	€ 2004	€ 2004	€ 2004	% / an
2 voies	< 7m	0.013	0.005	0.002	0.020	1.61%
2 voies	7 m	0.013	0.005	0.002	0.019	
3 voies	9 m	0.011	0.004	0.001	0.016	
3 voies	10,5 m	0.012	0.004	0.001	0.017	
4 voies	14 m	0.010	0.003	0.001	0.015	
2 x 2 voies		0.008	0.003	0.001	0.012	
Express	2 x 7 m	0.010	0.003	0.001	0.014	
Artère interurbaine		0.006	0.002	0.001	0.009	
Autoroute		0.003	0.001	0.001	0.005	

EFFET DE SERRE

Prix de la tonne de carbone 100 euros

(prix en euros 2000)

						Valeur en euros 2004		Croissance
Automobile	Unité	Essence	Diesel	**Moyenne**		en **2004**	en **2020**	% / an > **2010**
Consommation	l/ 100 km	10.3	7.7	9.0				
Carbone unitaire	gC / litre	739	814	776.5				
Carbone total	gC/véh-km	76.4	62.8	70				
Coût en carbone	euro/véh-km	0.00764	0.00628	0.00696				
Construction								
Carbone total	gC / km	10.9	9.9	10.4				
Coût en carbone	euro/véh-km	0.0011	0.0010	0.0010				
Total	euro/véh-km	0.0087	0.0073	0.0080		0.0086	0.0116	**3.0%**
Poids lourd	Unité		Diesel					
Consommation	l/ 100 km		37.0	37.0				
Carbone unitaire	gC / litre		814	814				
Carbone total	gC/véh-km		301.2	301				
Coût en carbone	euro/véh-km		0.0301	0.0301				
Construction								
Carbone total	gC / km		30.0	30.0				
Coût en carbone	euro/véh-km		0.0030	0.0030				
Total	euro/véh-km		0.0331	0.0331		0.0357	0.0480	3.0%
Avion	Unité		Kérosène					
	gC / pax-km		80	80				
Coût en carbone	euro/pax-km		0.0080	0.0080		0.0086	0.0116	3.0%

COÛT DE CIRCULATION DES AUTOMOBILES
sur autoroute

COUTS DES CARBURANTS						
CARBURANTS	Unité	Base 1994			Coût	Taux
		FF 1994	Euro 1994	Euro **2004**	par km **2004**	TVA
Prix essence TTC	litre			1.000	0.090	
dont HT	*litre*			*0.247*	0.022	
dont TIPP	*litre*			*0.589*	0.053	
dont TVA	*litre*			*0.164*	0.015	19.60%
Prix Gazole TTC	litre			0.900	0.007	
dont HT	*litre*			*0.336*	0.003	
dont TIPP	*litre*			*0.417*	0.003	
dont TVA	*litre*			*0.147*	0.001	19.60%

COUTS DE CIRCULATION SUR AUTOROUTE						
Poste	Unité	Renault Mégane Essence	Renault Mégane Diesel	Peugeot 406 Essence	Peugeot 406 Diesel	Moyenne
Entretien	euros/an	802	741	1,231	1,050	956
Carburant	euros/an	1,641	1,033	1,829	112	1,154
Dépréciation	euros/an	1,294	1,414	1,757	1,833	1,575
Crédit	euros/an	577	659	755	764	689
Total	euros/an	4,314	3,847	5,572	3,759	4,373
Coût TTC/km	euro/km	0.288	0.256	0.371	0.251	0.292
TVA	euro/km	0.047	0.042	0.061	0.041	0.048
TIPP	euro/km	0.058	0.031	0.064	0.034	0.047
Coût HT/km	euro/km	0.183	0.184	0.246	0.176	0.197
Taxes	euro/km	0.105	0.073	0.125	0.075	0.094
Hypothèses de calcul						
Parc		25%	25%	25%	25%	
Km/an		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Durée de vie	ans	10	10	10	10	10
Consommation	l/100 km	9.78	7.36	10.90	8.06	9.03
TIPP unitaire	euro/l	0.59	0.42	0.59	0.42	0.50

Coût ressenti (hors amortissement)

Coût TTC/km	euro/km	0.163	0.118	0.204	0.077	0.141

Source = Ademe

COV	*Unité*			**TTC** Euro **2004**	**HT** Euro **2004**	**TVA** Euro **2004**
COV total y compris Malus d'incomfort						
7 m ordinaire				0.347	0.252	
7 m express				0.324	0.229	
Artère interurbaine				0.315	0.220	
2x2 voies express				0.299	0.204	
autoroute				0.292	0.197	
COV ressenti y compris Malus d'incomfort						
7 m ordinaire				0.196	0.126	
7 m express				0.173	0.103	
Artère interurbaine				0.164	0.094	
2x2 voies express				0.148	0.078	
autoroute				0.141	0.071	

ANNEXE 2

Résultats détaillés par variante

Scénarios à 2 Axes
Nord Arbois - A8 - Nord Toulon (S2_I3)
Sud Arbois - Etoile - Nord Toulon (S2_I6)
Sud Arbois - A8 - Nord Toulon (S2_I7)
Sud Arbois - Est Marseille - Nord Toulon (S2_I8)

Scénarios à 1 Axe
par le Littoral (S1_I1)
par Nord Toulon (S1_I2)

Scénario à 3 Axes
Sud Aix - Centre Var (S3_I5)

Test de sensibilité avec congestion
Nord Arbois - A8 - Nord Toulon (S2_I3)

TABLEAU SYNOPTIQUE DES RESULTATS PAR VARIANTE

Variante **S2_I3_O5** **2 Axes Nord Arbois - A8 - Nord Toulon**

Rappel des trafics (en milliers de voyageurs par an)

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Nouveaux voyageurs		% nouveaux / total
					nombre	%/activité	
Grandes ligne	25,772	763	1,219	1,613	3,595	47%	12%
Régional	34,116	614		767	1,382	18%	4%
Périurbain	31,218	1,467		1,174	2,641	35%	8%
Total	91,106	2,845	1,219	3,554	7,617	100%	8%

% par origine des nouveaux voyageurs

Grandes lignes	21%	34%	45%
Régional	44%	0%	56%
Périurbain	56%	0%	44%

Rappel de l'Investissement en infrastructure

5.35 milliards d'Euros 2004

BILAN DES ACTEURS	VAN (M € 2004)
Clients du fer	4,385
Tiers	383
Transporteurs ferroviaires	1,041
Gestionnaire d'infrastructure	563
Acteurs routiers	-433
Acteurs aériens	-946
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-272
TOTAL des acteurs	3,944
INVESTISSEMENT	-6,221
BILAN DE LA COLLECTIVI	**-2,277**
TRI	**5.6%**
Bénéfices / Coûts	0.63

BILAN DETAILLES

Bilan des clients du fer

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Total
Grandes ligne	1,748	548	951	143	3,390
Régional	21	229		66	316
Périurbain	651	0		28	679
Total	2,419	778	951	237	4,385

Bilan des Acteurs Routiers

	Péages			Total
Grandes ligne	-326			-326
Régional	-85			-85
Périurbain	-21			-21
Total	-433	0	0	-433

Bilan des Tiers

	Sécurité	Pollution	Effet de serre	Congestion	Total
Grandes ligne	-29	-4	273	77	317
Régional	4	0	10	37	51
Périurbain	-2	-1	0	17	14
Total	-26	-5	283	131	383

Bilan des Acteurs Aériens

	EBE			Total
Grandes ligne	-946			-946
Régional				0
Périurbain				0
Total	-946	0	0	-946

Bilan des Transporteurs ferroviaires

	Recettes HT	Coûts directs	Taxe Profess.	Redevance	Subvention	Investis-sements	Total
Grandes ligne	3,581	-1,107	-69	-777		-368	1,260
Régional	356	-224	-44	-74		-234	-219
Périurbain	57	-638	0	-197	777	0	0
Total	3,995	-1,968	-113	-1,048	777	-602	1,041

Bilan de l'Etat

	TVA	TIPP	Taxe Profess.	Total
Grandes ligne	-184	-101	69	-216
Régional	-34	-28	44	-18
Périurbain	-22	-16	0	-38
Total	-240	-145	113	-272

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

	Redevance	Coûts variables	Coûts fixes	Total
Grandes ligne	777	-190		587
Régional	74	-35		39
Périurbain	197	-9		188
Frais communs			-251	-251
Total	1,048	-234	-251	563

Bilan de l'Autorité Organisatrice

	Subvention			Total
Grandes lignes				0
Régional				0
Périurbain	-777			-777
Total	-777	0	0	-777

TABLEAU SYNOPTIQUE DES RESULTATS PAR VARIANTE

Variante **S2_I6_O5** **2 Axes Sud Arbois - Etoile - Nord Toulon**

Rappel des trafics (en milliers de voyageurs par an)

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Nouveaux voyageurs		% nouveaux / total
					nombre	%/activité	
Grandes ligne	25,772	758	1,104	1,511	3,372	44%	12%
Régional	34,116	699		876	1,575	21%	4%
Périurbain	31,218	1,467		1,174	2,641	35%	8%
Total	91,106	2,924	1,104	3,561	7,588	100%	8%

% par origine des nouveaux voyageurs

Grandes lignes	22%	33%	45%
Régional	44%	0%	56%
Périurbain	56%	0%	44%

Rappel de l'Investissement en infrastructure

7.45 milliards d'Euros 2004

BILAN DES ACTEURS	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,488
Tiers	355
Transporteurs ferroviaires	907
Gestionnaire d'infrastructure	560
Acteurs routiers	-440
Acteurs aériens	-849
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-200
TOTAL des acteurs	3,043
INVESTISSEMENT	-8,663
BILAN DE LA COLLECTIVI	**-5,620**
TRI	**3.1%**
Bénéfices / Coûts	0.35

BILAN DETAILLES

Bilan des clients du fer

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Total
Grandes ligne	1,085	471	723	81	2,359
Régional	71	293		87	451
Périurbain	651	0		28	679
Total	1,807	764	723	195	3,488

Bilan des Acteurs Routiers

	Péages			Total
Grandes ligne	-323			-323
Régional	-96			-96
Périurbain	-21			-21
Total	-440	0	0	-440

Bilan des Tiers

	Sécurité	Pollution	Effet de serre	Congestion	Total
Grandes ligne	-29	-7	235	83	282
Régional	5	0	11	42	58
Périurbain	-2	-1	0	17	14
Total	-26	-8	246	142	355

Bilan des Acteurs Aériens

	EBE			Total
Grandes ligne	-849			-849
Régional				0
Périurbain				0
Total	-849	0	0	-849

Bilan des Transporteurs ferroviaires

	Recettes HT	Coûts directs	Taxe Profess.	Redevance	Subvention	Investis-sements	Total
Grandes ligne	3,381	-1,074	-69	-777		-368	1,093
Régional	343	-225	-37	-67		-200	-186
Périurbain	57	-638	0	-197	777	0	0
Total	3,782	-1,937	-107	-1,040	777	-568	907

Bilan de l'Etat

	TVA	TIPP	Taxe Profess.	Total
Grandes ligne	-131	-64	69	-126
Régional	-42	-32	37	-37
Périurbain	-22	-16	0	-38
Total	-195	-112	107	-200

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

	Redevance	Coûts variables	Coûts fixes	Total
Grandes ligne	777	-190		587
Régional	67	-31		36
Périurbain	197	-9		188
Frais communs			-251	-251
Total	1,040	-230	-251	560

Bilan de l'Autorité Organisatrice

	Subvention			Total
Grandes lignes				0
Régional				0
Périurbain	-777			-777
Total	-777	0	0	-777

TABLEAU SYNOPTIQUE DES RESULTATS PAR VARIANTE

Variante **S2_I7_O5** **2 Axes Sud Arbois - A8 - Nord Toulon**

Rappel des trafics (en milliers de voyageurs par an)

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Nouveaux voyageurs		% nouveaux / total
					nombre	%/activité	
Grandes ligne	25,772	758	1,104	1,511	3,372	45%	12%
Régional	34,116	639		796	1,435	19%	4%
Périurbain	31,218	1,467		1,174	2,641	35%	8%
Total	91,106	2,864	1,104	3,480	7,448	100%	8%

% par origine des nouveaux voyageurs

Grandes lignes	22%	33%	45%
Régional	45%	0%	55%
Périurbain	56%	0%	44%

Rappel de l'Investissement en infrastructure

5.05 milliards d'Euros 2004

BILAN DES ACTEURS	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,416
Tiers	350
Transporteurs ferroviaires	877
Gestionnaire d'infrastructure	562
Acteurs routiers	-433
Acteurs aériens	-849
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-193
TOTAL des acteurs	2,953
INVESTISSEMENT	-5,872
BILAN DE LA COLLECTIVI	**-2,919**
TRI	**4.6%**
Bénéfices / Coûts	0.50

BILAN DETAILLES

Bilan des clients du fer

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Total
Grandes ligne	1,085	471	723	81	2,359
Régional	48	258		73	379
Périurbain	651	0		28	679
Total	1,783	729	723	181	3,416

Bilan des Acteurs Routiers

	Péages			Total
Grandes ligne	-323			-323
Régional	-89			-89
Périurbain	-21			-21
Total	-433	0	0	-433

Bilan des Tiers

	Sécurité	Pollution	Effet de serre	Congestion	Total
Grandes ligne	-29	-7	235	83	282
Régional	5	0	10	38	53
Périurbain	-2	-1	0	17	14
Total	-26	-8	245	139	350

Bilan des Acteurs Aériens

	EBE			Total
Grandes ligne	-849			-849
Régional				0
Périurbain				0
Total	-849	0	0	-849

Bilan des Transporteurs ferroviaires

	Recettes HT	Coûts directs	Taxe Profess.	Redevance	Subvention	Investis-sements	Total
Grandes ligne	3,381	-1,074	-69	-777		-368	1,093
Régional	315	-219	-38	-71		-203	-216
Périurbain	57	-638	0	-197	777	0	0
Total	3,754	-1,931	-107	-1,045	777	-571	877

Bilan de l'Etat

	TVA	TIPP	Taxe Profess.	Total
Grandes ligne	-131	-64	69	-126
Régional	-39	-29	38	-30
Périurbain	-22	-16	0	-38
Total	-191	-109	107	-193

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

	Redevance	Coûts variables	Coûts fixes	Total
Grandes ligne	777	-190		587
Régional	71	-33		38
Périurbain	197	-9		188
Frais communs			-251	-251
Total	1,045	-233	-251	562

Bilan de l'Autorité Organisatrice

	Subvention			Total
Grandes lignes				0
Régional				0
Périurbain	-777			-777
Total	-777	0	0	-777

TABLEAU SYNOPTIQUE DES RESULTATS PAR VARIANTE

Variante **S2_I8_O5** **2 Axes Sud Arbois - Est Marseille - Nord Toulon**

Rappel des trafics (en milliers de voyageurs par an)

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Nouveaux voyageurs		% nouveaux / total
					nombre	%/activité	
Grandes ligne	25,772	754	1,070	1,516	3,340	44%	11%
Régional	34,116	699		876	1,575	21%	4%
Périurbain	31,218	1,467		1,174	2,641	35%	8%
Total	91,106	2,920	1,070	3,566	7,555	100%	8%

% par origine des nouveaux voyageurs

Grandes lignes	23%	32%	45%
Régional	44%	0%	56%
Périurbain	56%	0%	44%

Rappel de l'Investissement en infrastructure

5.55 milliards d'Euros 2004

BILAN DES ACTEURS	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,571
Tiers	360
Transporteurs ferroviaires	870
Gestionnaire d'infrastructure	560
Acteurs routiers	-466
Acteurs aériens	-820
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-228
TOTAL des acteurs	3,070
INVESTISSEMENT	-6,453
BILAN DE LA COLLECTIVI	**-3,384**
TRI	**4.4%**
Bénéfices / Coûts	0.48

BILAN DETAILLES

Bilan des clients du fer

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Total
Grandes ligne	1,024	731	591	96	2,442
Régional	71	293		87	451
Périurbain	651	0		28	679
Total	1,746	1,024	591	210	3,571

Bilan des Acteurs Routiers

	Péages			Total
Grandes ligne	-349			-349
Régional	-96			-96
Périurbain	-21			-21
Total	-466	0	0	-466

Bilan des Tiers

	Sécurité	Pollution	Effet de serre	Congestion	Total
Grandes ligne	-24	-7	232	86	288
Régional	5	0	11	42	58
Périurbain	-2	-1	0	17	14
Total	-20	-7	244	144	360

Bilan des Acteurs Aériens

	EBE			Total
Grandes ligne	-820			-820
Régional				0
Périurbain				0
Total	-820	0	0	-820

Bilan des Transporteurs ferroviaires

	Recettes HT	Coûts directs	Taxe Profess.	Redevance	Subvention	Investis-sements	Total
Grandes ligne	3,339	-1,069	-69	-777		-368	1,056
Régional	343	-225	-37	-67		-200	-186
Périurbain	57	-638	0	-197	777	0	0
Total	3,740	-1,932	-107	-1,040	777	-568	870

Bilan de l'Etat

	TVA	TIPP	Taxe Profess.	Total
Grandes ligne	-146	-77	69	-154
Régional	-42	-32	37	-37
Périurbain	-22	-16	0	-38
Total	-210	-125	107	-228

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

	Redevance	Coûts variables	Coûts fixes	Total
Grandes ligne	777	-190		587
Régional	67	-31		36
Périurbain	197	-9		188
Frais communs			-251	-251
Total	1,040	-230	-251	560

Bilan de l'Autorité Organisatrice

	Subvention			Total
Grandes lignes				0
Régional				0
Périurbain	-777			-777
Total	-777	0	0	-777

TABLEAU SYNOPTIQUE DES RESULTATS PAR VARIANTE

Variante **S1_I1_O5** **1 Axe** **Littoral**

Rappel des trafics (en milliers de voyageurs par an)

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Nouveaux voyageurs		% nouveaux / total
					nombre	%/activité	
Grandes ligne	25,772	563	876	954	2,394	30%	9%
Régional	34,116	1,171		1,729	2,901	37%	8%
Périurbain	31,218	1,467		1,174	2,641	33%	8%
Total	91,106	3,202	876	3,857	7,936	100%	8%

% par origine des nouveaux voyageurs

Grandes lignes	24%	37%	40%
Régional	40%	0%	60%
Périurbain	56%	0%	44%

Rappel de l'Investissement en infrastructure

5.90 milliards d'Euros 2004

BILAN DES ACTEURS	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,380
Tiers	325
Transporteurs ferroviaires	868
Gestionnaire d'infrastructure	409
Acteurs routiers	-374
Acteurs aériens	-657
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-285
TOTAL des acteurs	2,890
INVESTISSEMENT	-6,860
BILAN DE LA COLLECTIVI	**-3,970**
TRI	**3.7%**
Bénéfices / Coûts	0.42

BILAN DETAILLES

Bilan des clients du fer

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Total
Grandes ligne	1,172	306	399	57	1,933
Régional	214	437		117	768
Périurbain	651	0		28	679
Total	2,036	743	399	202	3,380

Bilan des Acteurs Routiers

	Péages			Total
Grandes ligne	-226			-226
Régional	-127			-127
Périurbain	-21			-21
Total	-374	0	0	-374

Bilan des Tiers

	Sécurité	Pollution	Effet de serre	Congestion	Total
Grandes ligne	-19	-2	199	54	233
Régional	8	0	15	55	78
Périurbain	-2	-1	0	17	14
Total	-13	-3	215	126	325

Bilan des Acteurs Aériens

	EBE			Total
Grandes ligne	-657			-657
Régional				0
Périurbain				0
Total	-657	0	0	-657

Bilan des Transporteurs ferroviaires

	Recettes HT	Coûts directs	Taxe Profess.	Redevance	Subvention	Investis-sements	Total
Grandes ligne	2,407	-546	-48	-467		-257	1,089
Régional	377	-313	-35	-62		-188	-221
Périurbain	57	-638	0	-197	777	0	0
Total	2,842	-1,497	-84	-726	777	-445	868

Bilan de l'Etat

	TVA	TIPP	Taxe Profess.	Total
Grandes ligne	-141	-85	48	-178
Régional	-61	-43	35	-70
Périurbain	-22	-16	0	-38
Total	-224	-145	84	-285

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

	Redevance	Coûts variables	Coûts fixes	Total
Grandes ligne	467	-92		375
Régional	62	-27		34
Périurbain	197	-9		188
Frais communs			-188	-188
Total	726	-128	-188	409

Bilan de l'Autorité Organisatrice

	Subvention			Total
Grandes lignes				0
Régional				0
Périurbain	-777			-777
Total	-777	0	0	-777

TABLEAU SYNOPTIQUE DES RESULTATS PAR VARIANTE

Variante **S1_I2_O5** **1 Axe** **Nord Toulon**

Rappel des trafics (en milliers de voyageurs par an)

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Nouveaux voyageurs		% nouveaux / total
					nombre	%/activité	
Grandes ligne	25,772	519	832	761	2,112	33%	8%
Régional	34,116	719		903	1,622	25%	5%
Périurbain	31,218	1,467		1,174	2,641	41%	8%
Total	91,106	2,705	832	2,838	6,375	100%	7%

% par origine des nouveaux voyageurs

Grandes lignes	25%	39%	36%
Régional	44%	0%	56%
Périurbain	56%	0%	44%

Rappel de l'Investissement en infrastructure

6.00 milliards d'Euros 2004

BILAN DES ACTEURS	VAN (M € 2004)
Clients du fer	2,955
Tiers	294
Transporteurs ferroviaires	734
Gestionnaire d'infrastructure	405
Acteurs routiers	-401
Acteurs aériens	-637
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-236
TOTAL des acteurs	2,335
INVESTISSEMENT	-6,977
BILAN DE LA COLLECTIVI	**-4,641**
TRI	**2.8%**
Bénéfices / Coûts	0.33

BILAN DETAILLES

Bilan des clients du fer

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Total
Grandes ligne	1,203	381	85	44	1,713
Régional	140	332		91	563
Périurbain	651	0		28	679
Total	1,993	713	85	163	2,955

Bilan des Acteurs Routiers

	Péages			Total
Grandes ligne	-282			-282
Régional	-99			-99
Périurbain	-21			-21
Total	-401	0	0	-401

Bilan des Tiers

	Sécurité	Pollution	Effet de serre	Congestion	Total
Grandes ligne	-13	-3	182	54	220
Régional	5	0	12	43	60
Périurbain	-2	-1	0	17	14
Total	-10	-4	194	113	294

Bilan des Acteurs Aériens

	EBE			Total
Grandes ligne	-637			-637
Régional				0
Périurbain				0
Total	-637	0	0	-637

Bilan des Transporteurs ferroviaires

	Recettes HT	Coûts directs	Taxe Profess.	Redevance	Subvention	Investis-sements	Total
Grandes ligne	2,221	-505	-48	-467		-257	943
Régional	238	-212	-28	-56		-151	-209
Périurbain	57	-638	0	-197	777	0	0
Total	2,517	-1,355	-77	-720	777	-408	734

Bilan de l'Etat

	TVA	TIPP	Taxe Profess.	Total
Grandes ligne	-133	-59	48	-144
Régional	-50	-33	28	-54
Périurbain	-22	-16	0	-38
Total	-205	-108	77	-236

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

	Redevance	Coûts variables	Coûts fixes	Total
Grandes ligne	467	-92		375
Régional	56	-26		30
Périurbain	197	-9		188
Frais communs			-188	-188
Total	720	-127	-188	405

Bilan de l'Autorité Organisatrice

	Subvention			Total
Grandes lignes				0
Régional				0
Périurbain	-777			-777
Total	-777	0	0	-777

TABLEAU SYNOPTIQUE DES RESULTATS PAR VARIANTE

Variante **S3_I5_O5** **3 Axes Nord Arbois - Centre Var**

Rappel des trafics (en milliers de voyageurs par an)

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Nouveaux voyageurs		% nouveaux / total
					nombre	%/activité	
Grandes ligne	25,772	566	1,104	1,118	2,788	40%	10%
Régional	34,116	673		876	1,550	22%	4%
Périurbain	31,218	1,467		1,174	2,641	38%	8%
Total	91,106	2,707	1,104	3,168	6,979	100%	7%

% par origine des nouveaux voyageurs

Grandes lignes	20%	40%	40%
Régional	43%	0%	57%
Périurbain	56%	0%	44%

Rappel de l'Investissement en infrastructure

5.75 milliards d'Euros 2004

BILAN DES ACTEURS	VAN (M € 2004)
Clients du fer	3,116
Tiers	338
Transporteurs ferroviaires	-195
Gestionnaire d'infrastructure	930
Acteurs routiers	-333
Acteurs aériens	-838
Autorité Organisatrice	-777
Etat	-138
TOTAL des acteurs	2,103
INVESTISSEMENT	-6,686
BILAN DE LA COLLECTIVI	**-4,583**
TRI	**3.0%**
Bénéfices / Coûts	0.31

BILAN DETAILLES

Bilan des clients du fer

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Total
Grandes ligne	1,001	311	645	54	2,011
Régional	61	278		88	426
Périurbain	651	0		28	679
Total	1,713	590	645	169	3,116

Bilan des Acteurs Routiers

	Péages			Total
Grandes ligne	-217			-217
Régional	-95			-95
Périurbain	-21			-21
Total	-333	0	0	-333

Bilan des Tiers

	Sécurité	Pollution	Effet de serre	Congestion	Total
Grandes ligne	-23	-5	234	60	266
Régional	5	0	11	41	57
Périurbain	-2	-1	0	17	14
Total	-20	-5	245	118	338

Bilan des Acteurs Aériens

	EBE			Total
Grandes ligne	-838			-838
Régional				0
Périurbain				0
Total	-838	0	0	-838

Bilan des Transporteurs ferroviaires

	Recettes HT	Coûts directs	Taxe Profess.	Redevance	Subvention	Investis-sements	Total
Grandes ligne	2,886	-870	-116	-1,283		-617	1
Régional	351	-231	-38	-74		-203	-196
Périurbain	57	-638	0	-197	777	0	0
Total	3,295	-1,739	-154	-1,554	777	-820	-195

Bilan de l'Etat

	TVA	TIPP	Taxe Profess.	Total
Grandes ligne	-123	-58	116	-66
Régional	-41	-31	38	-34
Périurbain	-22	-16	0	-38
Total	-186	-106	154	-138

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

	Redevance	Coûts variables	Coûts fixes	Total
Grandes ligne	1,283	-307		976
Régional	74	-35		40
Périurbain	197	-9		188
Frais communs			-273	-273
Total	1,554	-350	-273	930

Bilan de l'Autorité Organisatrice

	Subvention			Total
Grandes lignes				0
Régional				0
Périurbain	-777			-777
Total	-777	0	0	-777

TABLEAU SYNOPTIQUE DES RESULTATS PAR VARIANTE

Variante **S2_CG_O5** **2 Axes Nord Arbois - A8 - Nord Toulon AVEC CONGESTION**

Rappel des trafics (en milliers de voyageurs par an)

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Nouveaux voyageurs		% nouveaux / total
					nombre	%/activité	
Grandes ligne	27,438	943	1,285	1,618	3,846	48%	12%
Régional	34,116	614		767	1,382	17%	4%
Périurbain	32,661	1,511		1,209	2,721	34%	8%
Total	94,215	3,069	1,285	3,595	7,949	100%	8%

% par origine des nouveaux voyageurs

Grandes lignes	25%	33%	42%
Régional	44%	0%	56%
Périurbain	56%	0%	44%

Rappel de l'Investissement en infrastructure

5.35 milliards d'Euros 2004

BILAN DES ACTEURS	VAN (M € 2004)
Clients du fer	4,910
Tiers	516
Transporteurs ferroviaires	1,247
Gestionnaire d'infrastructure	563
Acteurs routiers	-486
Acteurs aériens	-1,000
Autorité Organisatrice	-774
Etat	-323
TOTAL des acteurs	4,652
INVESTISSEMENT	-6,221
BILAN DE LA COLLECTIVI	**-1,569**
TRI	**6.4%**
Bénéfices / Coûts	0.75

BILAN DETAILLES

Bilan des clients du fer

	Anciens	Détournés de la route	Détournés de l'aérien	Induits	Total
Grandes ligne	1,790	964	1,003	138	3,895
Régional	21	229		66	316
Périurbain	686	-16		29	698
Total	2,496	1,177	1,003	233	4,910

Bilan des Acteurs Routiers

	Péages			Total
Grandes ligne	-387			-387
Régional	-85			-85
Périurbain	-13			-13
Total	-486	0	0	-486

Bilan des Tiers

	Sécurité	Pollution	Effet de serre	Congestion	Total
Grandes ligne	-26	-10	292	159	415
Régional	4	1	10	65	81
Périurbain	-2	-2	0	24	20
Total	-24	-10	302	248	516

Bilan des Acteurs Aériens

	EBE			Total
Grandes ligne	-1,000			-1,000
Régional				0
Périurbain				0
Total	-1,000	0	0	-1,000

Bilan des Transporteurs ferroviaires

	Recettes HT	Coûts directs	Taxe Profess.	Redevance	Subvention	Investis-sements	Total
Grandes ligne	3,825	-1,145	-69	-777		-368	1,466
Régional	356	-224	-44	-74		-234	-219
Périurbain	61	-638	0	-197	774	0	0
Total	4,242	-2,006	-113	-1,048	774	-602	1,247

Bilan de l'Etat

	TVA	TIPP	Taxe Profess.	Total
Grandes ligne	-214	-123	69	-267
Régional	-34	-28	44	-18
Périurbain	-21	-17	0	-38
Total	-269	-167	113	-323

Bilan du Gestionnaire d'Infrastructure

	Redevance	Coûts variables	Coûts fixes	Total
Grandes ligne	777	-190		587
Régional	74	-35		39
Périurbain	197	-9		188
Frais communs			-251	-251
Total	1,048	-234	-251	563

Bilan de l'Autorité Organisatrice

	Subvention			Total
Grandes lignes				0
Régional				0
Périurbain	-774			-774
Total	-774	0	0	-774