



Débat Public

lyon nice paris turin madrid londres bordeaux bruxelles milan

montpellier barcelone strasbourg amsterdam nice madrid toulon montpellier barcelone marseille toulon



Etude sur le trafic voyageurs Grandes Lignes



SNCF

Préambule

Entre 2000 et 2002, RFF a conduit des études d'opportunité d'une ligne à grande vitesse (LGV) ferroviaire vers Toulon et la Côte d'Azur.

Le 24 mars 2003, le Ministre de l'Equipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer a décidé :

- la création d'un comité d'orientation présidé par le Préfet de région,
- la mise au point d'une convention avec les principales collectivités concernées pour le financement du débat public,
- la saisine de la Commission nationale du débat public par RFF,
- la constitution du dossier du débat public par RFF en concertation étroite avec les collectivités et l'Etat.

La convention relative au financement et aux modalités générales d'exécution des études et des actions en vue du débat public sur le projet de ligne à grande vitesse en région Provence Alpes Côte d'Azur (PACA) prévoit qu'en tant que maître d'ouvrage, RFF réalisera un programme d'études économiques et que **la SNCF contribuera à la préparation du débat public en réalisant les études du transporteur. Ces études porteront notamment sur la mise au point des dessertes envisageables, sur les prévisions de trafic, et sur l'évaluation économique des scénarios qui paraissent les plus pertinents.**

Les objectifs de l'étude voyageurs Grandes Lignes sont :

- A partir de l'offre de transport ferroviaire actuelle, d'établir la situation de référence en 2020 en fonction des mises en service et aménagements prévus d'ici à cet horizon, prévoir les augmentations de trafic en découlant,
- d'estimer ensuite les gains de trafic permis par le projet de LGV PACA en fonction de différents scénarios communiqués par RFF ainsi que les bilans économiques associés pour le transporteur,
- de disposer d'éléments propres à alimenter un débat public fructueux sur le projet de LGV PACA pour évaluer l'opportunité du projet de LGV et comparer les itinéraires possibles.

Cette étude a été menée en 2 étapes. Une première analyse a été effectuée sur plusieurs scénarios d'infrastructure. Le scénario avec une desserte sur 2 axes, qui a été privilégié lors du comité d'orientation du 28 juin 2004, a fait ensuite l'objet d'approfondissements.

SOMMAIRE

Préambule

I - Contexte de l'étude et évolutions à prendre en compte d'ici à 2020

- 1) *Flux étudiés*
- 2) *Environnement économique et concurrentiel*
- 3) *Horizon temporel*
- 4) *Evolutions prévues entre la situation de base 2002 et la référence 2020*

II – Dessertes et prévisions de trafic en projet

- 1) *Scénarios étudiés*
- 2) *Dessertes en projet*
- 3) *Méthode d'évaluation des trafics en situation de projet*
- 4) *Résultats des prévisions de trafic*

III - Les résultats économiques pour l'entreprise ferroviaire

- 1) *Méthode*
- 2) *Les éléments du bilan économique*
- 3) *Bilan économique pour le scénario 1 axe : Littoral - Toulon Centre*
- 4) *Bilan économique pour le scénario 2 axes : Aix - Nord Toulon*

Synthèse des principaux résultats

Note d'analyse sur le trafic intra-régional dans les TGV

I - Contexte de l'étude et évolutions à prendre en compte d'ici à 2020

La mise en service d'une nouvelle offre ferroviaire, caractérisée par une modification des temps de parcours et des fréquences de dessertes, engendre une variation du trafic acheminé. La prévision de cet impact sur le trafic permet de calculer les avantages économiques apportés par la nouvelle desserte.

Le trafic futur est estimé par la mise en œuvre de modèles économétriques qui se fondent sur l'explication du choix modal effectué par les voyageurs. La connaissance quantitative de l'offre, en situations de base, de référence et de projet, est indispensable : tarifs, fréquences de desserte, meilleur temps de parcours et temps moyen de parcours, nombre de correspondances, etc... De même, l'environnement économique et concurrentiel intervient à chacune des étapes d'étude.

1) Flux étudiés

Les flux étudiés correspondent au trafic Grandes Lignes (hors trafic interne à la région PACA et hors voyageurs gratuits) entre la région PACA et les autres régions françaises.

Le trafic international n'a pas pu être étudié, étant donné les délais impartis, en menant une analyse systématique et complète. Pour cela, il aurait fallu rassembler de nombreuses données diverses, les expertiser, les redresser et éventuellement mener des enquêtes complémentaires. A défaut, l'analyse, ici décrite, est fondée sur des données reconnues par l'UIC mais anciennes, et, complétées par une estimation du gain de trafic réalisée avec le consultant IMTrans.

2) Environnement économique et concurrentiel

Les hypothèses sur l'évolution de l'environnement économique formulées pour cette étude sont les suivantes :

- Evolution du PIB : + 1,9% par an
- Evolution du trafic fer : + 1,5% en moyenne par an
- Evolution du trafic air : + 1,7% en moyenne par an
- Stabilité des prix ferroviaires
- Baisse des prix aériens pour Nice et Toulon de 0,5% par an entre 2002 et 2020.

Les hypothèses d'évolution des trafics aérien et ferroviaire sont différenciées selon les relations, les taux de 1,5% et de 1,7% correspondent à une moyenne toutes relations confondues.

3) Horizon temporel

La réalisation des prévisions de trafic nécessite au préalable la détermination de trois situations temporelles :

❶ La **situation de base** correspond à la dernière année pour laquelle les données de trafic sont connues. En l'occurrence il s'agit ici de l'année 2002.

❷ La **situation de référence** est celle qui prévaudrait en l'absence de réalisation du projet. Elle est estimée par une modélisation tendancielle, dite « au fil de l'eau », à partir de la situation de base puis par la prise en compte d'évolutions significatives et identifiées des offres ferroviaires et concurrentes.

❸ La **situation de projet** se substitue à la situation de référence lorsqu'on prend en considération les caractéristiques de la nouvelle offre permise par la LGV PACA. Sa mise en service est prévue pour 2020. L'effet du projet sera ensuite mesuré sur les 20 années suivant sa mise en service, la rentabilité de l'investissement étant calculée sur cette période.

4) Evolutions prévues entre la situation de base 2002 et la référence 2020

• Le réseau

A l'horizon 2020, les projets d'infrastructure ferroviaires suivants sont considérés réalisés pour le réseau français suite aux décisions prises par le Gouvernement lors du Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) du 18 décembre 2003:

- LGV Est (1^{ère} et 2^e phases)
- LGV Rhin - Rhône branche Est complète
- LGV Lyon - Chambéry
- LGV Lyon - Turin (LTF)
- LGV Contournement de Nîmes et Montpellier
- LGV Perpignan – Figueras - Barcelone
- LGV Sud Europe Atlantique (Tours - Bordeaux)
- LGV Bordeaux - Toulouse
- LGV Bretagne – Pays de la Loire (Le Mans - Sablé / Rennes)

(voir carte page suivante)

Réseau ferroviaire à l'horizon 2020



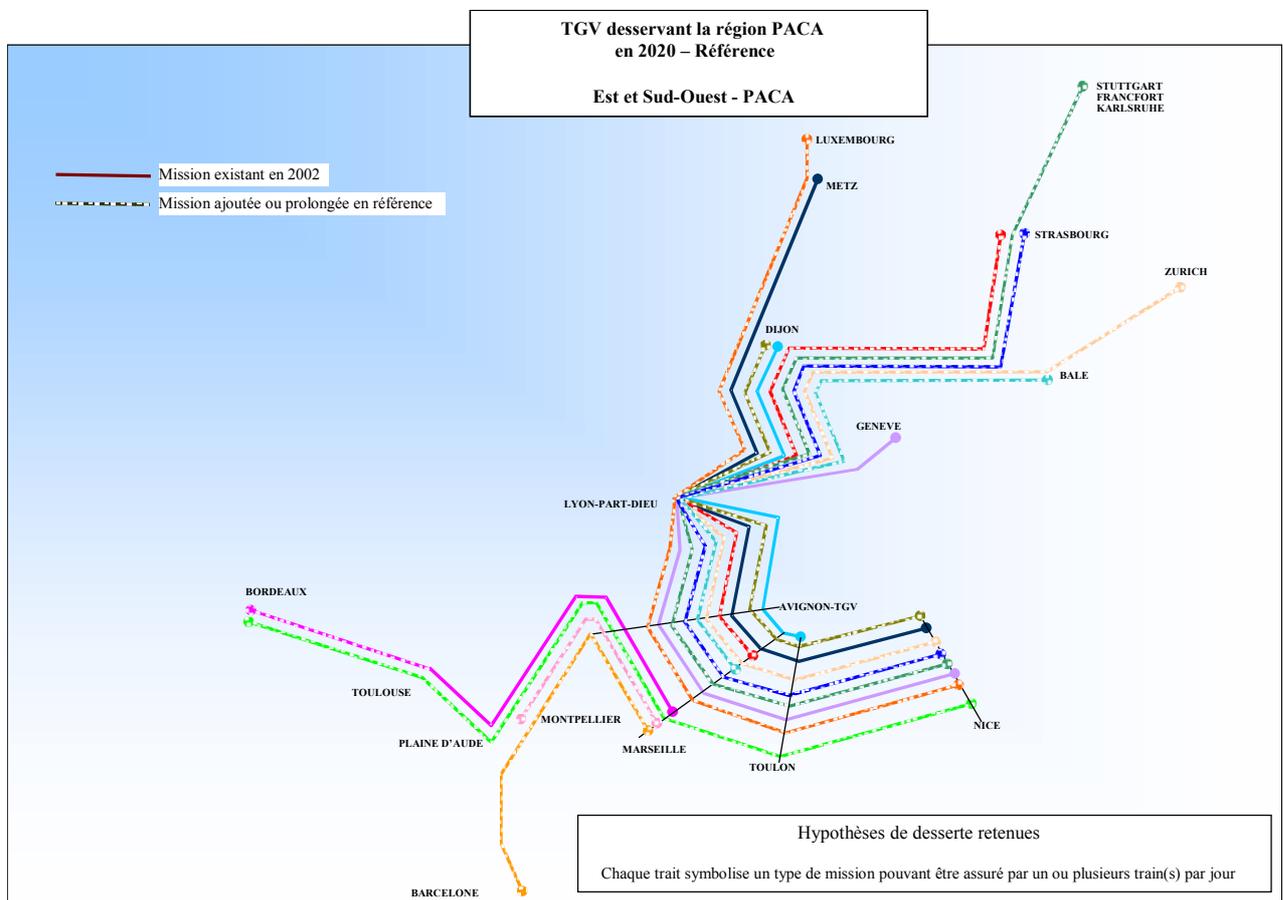
VFE - DDS&D
 SERVICE DÉVELOPPEMENT
 DUGO/RESEAU/FER/2020.PRZ
 25/05/2004



- **Les dessertes en référence**

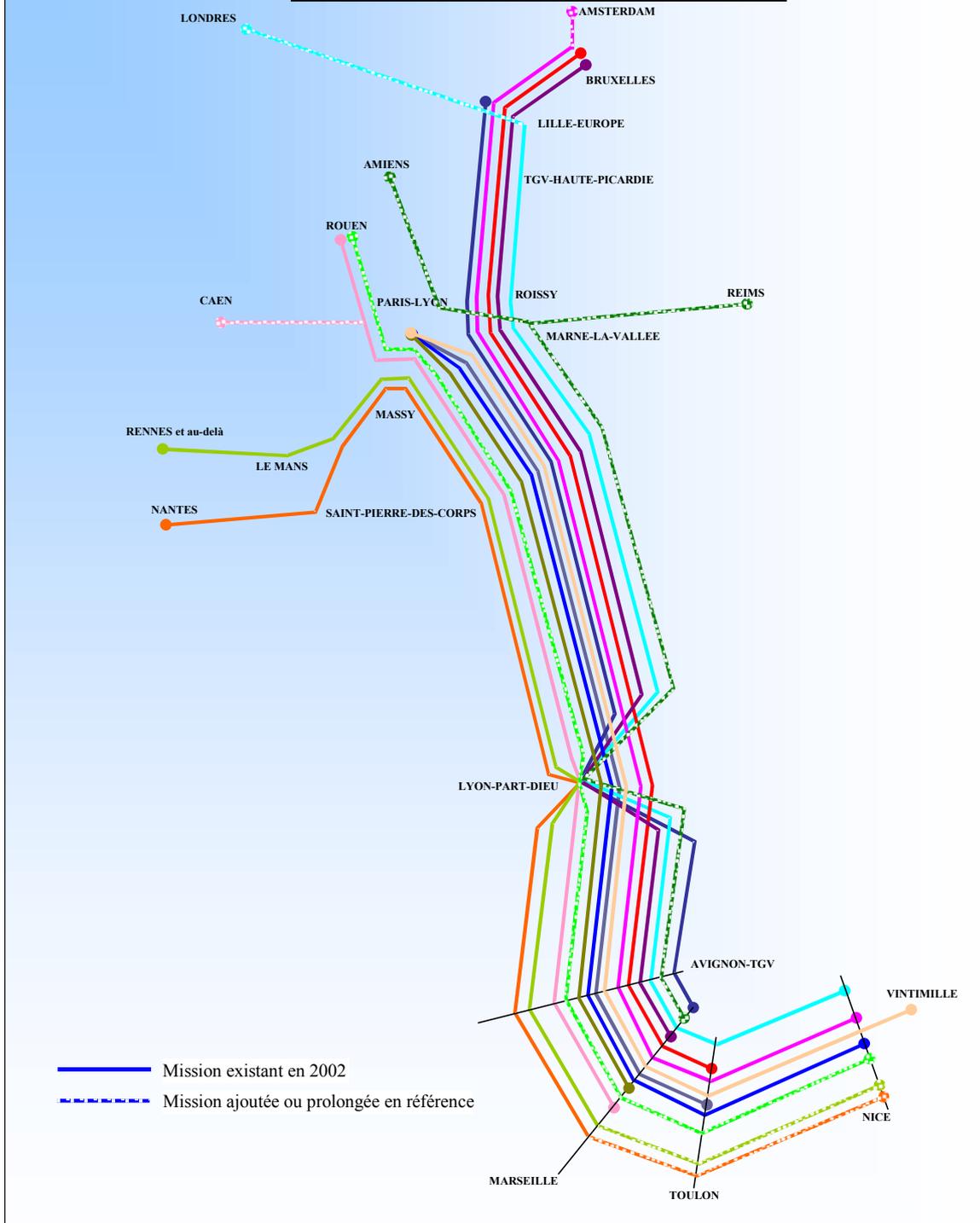
La mise en service des infrastructures nouvelles, les aménagements de lignes existantes, ainsi que la croissance au fil de l'eau conduiront le transporteur à modifier ou ajuster sa desserte, soit en créant de nouvelles missions, soit en augmentant le nombre de places offertes sur des missions existantes (mise en unités multiples de circulations réalisées jusqu'alors en unité simple, utilisation de rames à 2 niveaux,...).

Les dessertes TGV vers Marseille, Toulon et Nice ont été ajustées en fonction de l'évolution de trafic prévue d'ici à 2020 et sont représentées sur les 2 schémas suivants.



TGV desservant la région PACA
en 2020 – Référence

Nord et Ouest - PACA



- Mission existant en 2002
- - - Mission ajoutée ou prolongée en référence

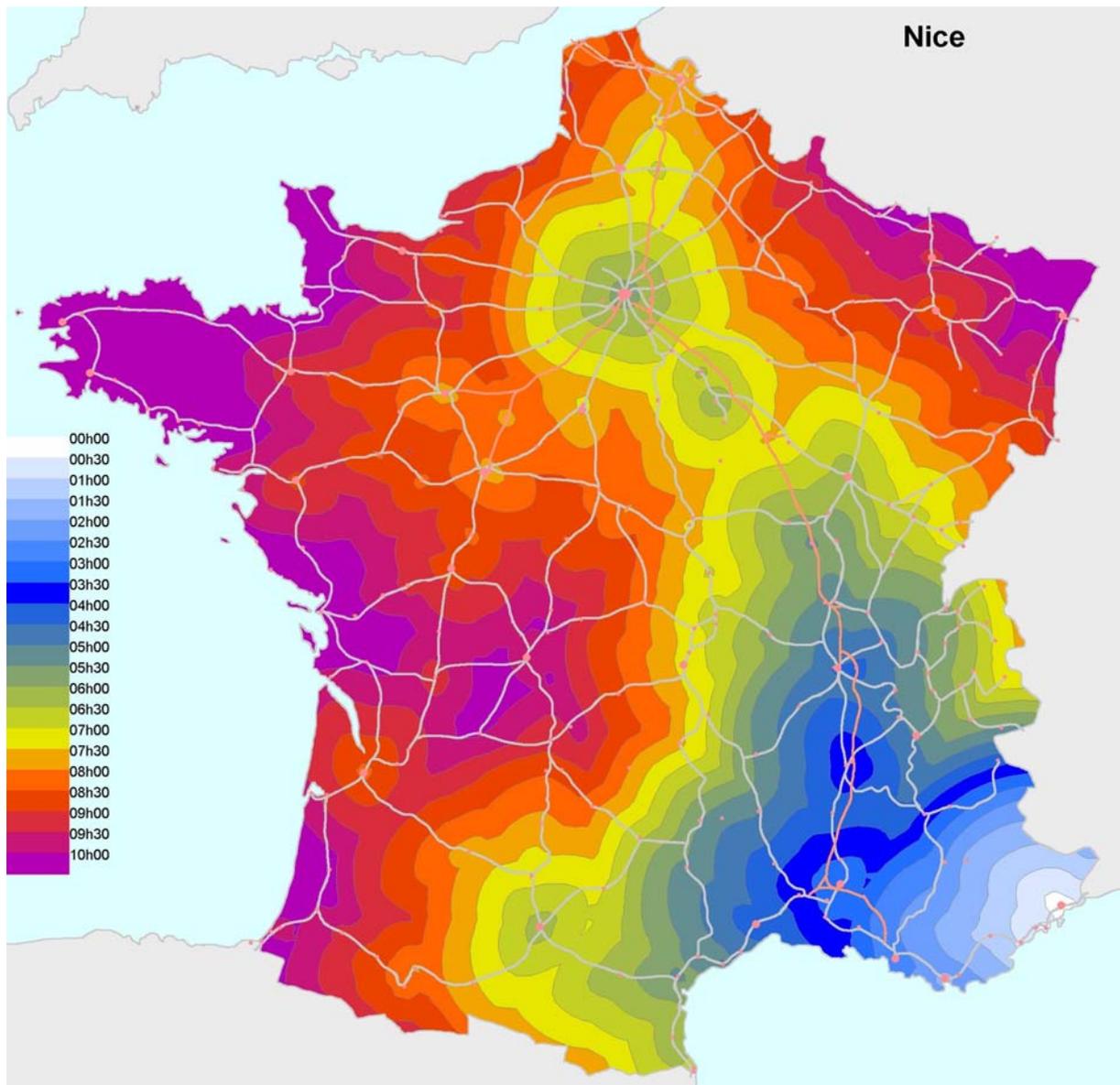
Hypothèses de desserte retenues
Chaque trait symbolise un type de mission pouvant être assuré par un ou plusieurs train(s) par jour

- **Temps de parcours**

De même, les temps de parcours ont été calculés en tenant compte des gains permis par la réalisation des différents projets de LGV cités précédemment.

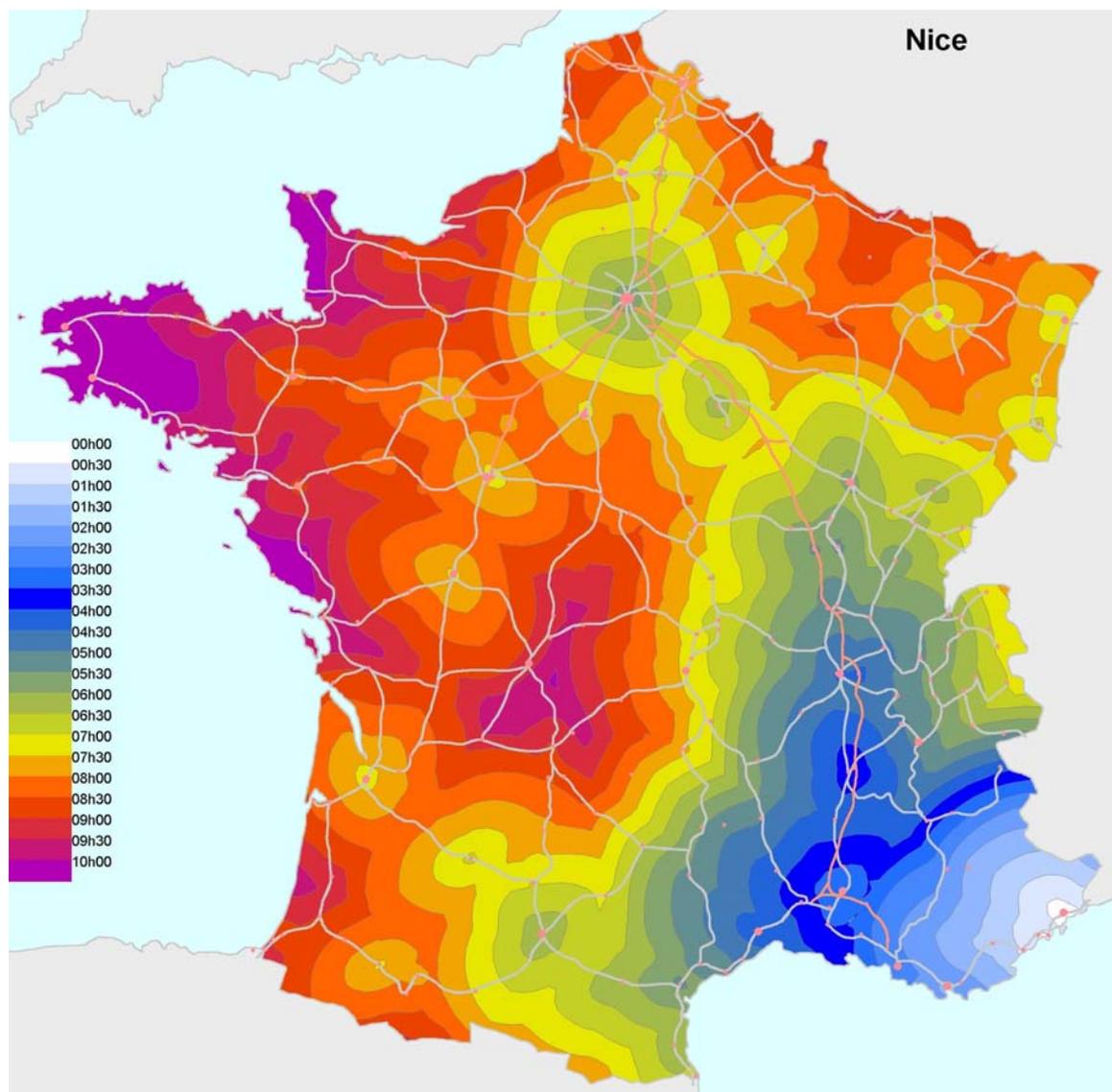
Les cartes suivantes illustrent l'amélioration des temps de parcours entre Nice et l'ensemble du territoire français d'ici à 2020.

Meilleurs temps de parcours au départ de Nice en 2003



L'accès au territoire national par le fer est actuellement médiocre à partir de Nice. L'isochrone 4h (bleu marine) n'atteint pas Lyon. L'isochrone 7h (jaune) n'atteint pas le nord de la France. L'est, l'ouest et le sud-ouest de la France ne sont pas accessibles en moins de 8h.

**Meilleurs temps de parcours au départ de Nice en 2020
avant projet LGV PACA et après réalisation des projets cités précédemment**



Les trois projets qui ont l'impact le plus important sont la LGV Rhin-Rhône branche Est, la LGV Bordeaux-Toulouse et la LGV Bretagne - Pays de la Loire, lesquels permettent de repousser l'isochrone 8h à l'ensemble du territoire national sauf l'extrême Ouest.

Le tableau suivant donne la part de la population française (à population constante 1999), pouvant être atteinte en moins d'un temps de trajet ferroviaire de 2h, 4h, 6h et 8h depuis Nice en 2003 et en 2020 avant projet :

Population accessible en %	2h	4h	6h	8h
2003	4%	11%	41%	65%
2020 référence	4%	11%	43%	74%

- **Le trafic ferroviaire prévu en situation de référence 2020**

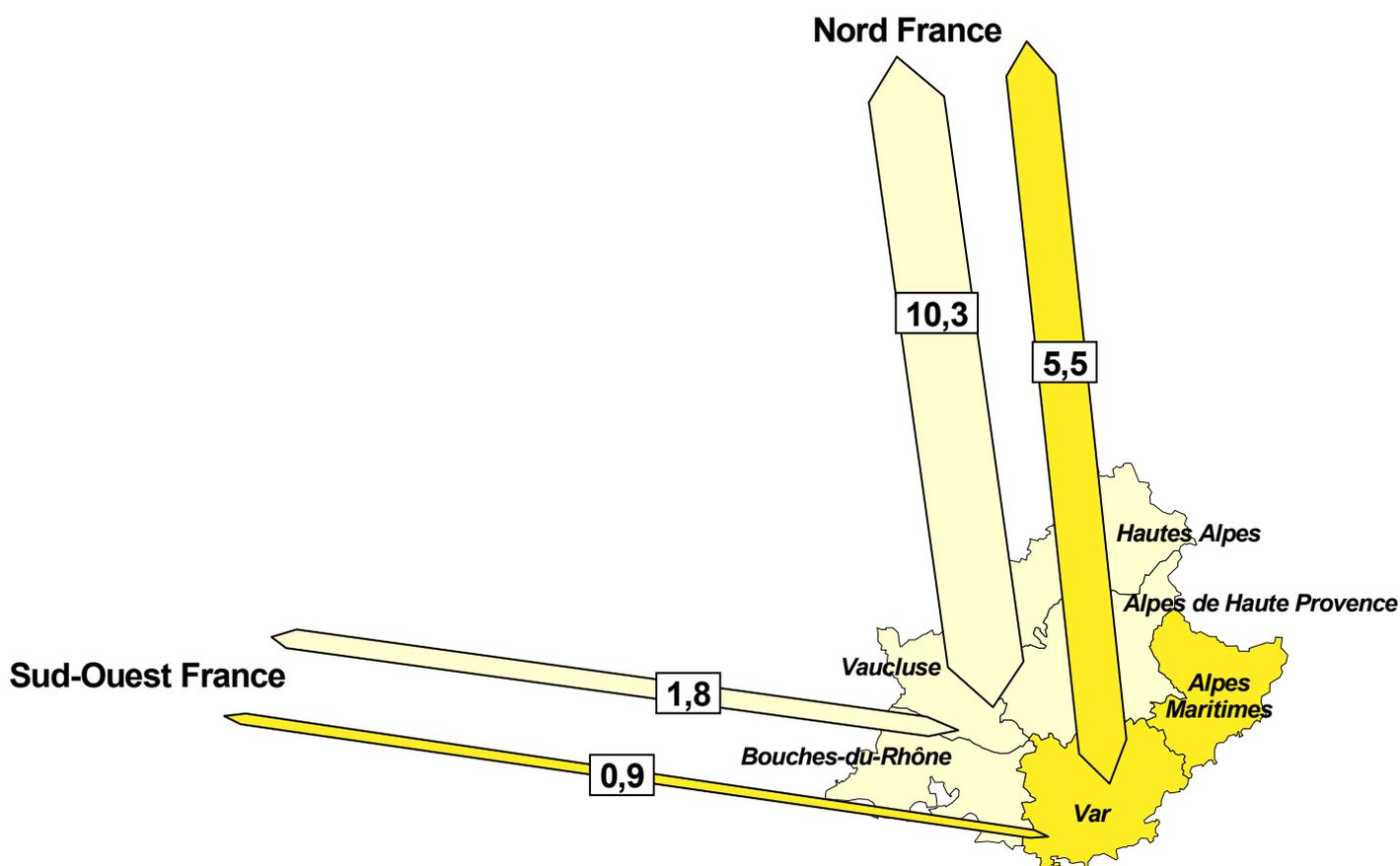
Les flux étudiés concernent le trafic Grandes Lignes entre la région PACA et les autres régions françaises (hors trafic interne à la région PACA et hors voyageurs gratuits). En **situation de base en 2002, ils totalisent 13,8 millions de voyageurs.**

En tenant compte de l'impact des différents projets d'infrastructure qui seront réalisés d'ici à 2020 et de la croissance du trafic au fil de l'eau, on estime le trafic **en situation de référence à 18,5 millions de voyageurs.**

Parmi eux, **15,8 millions circulent entre la région PACA et les régions Nord/ Ouest/ Est de la France et 2,7 millions entre PACA et le Sud-ouest de la France.**

Par ailleurs, en termes d'émission et de réception à l'intérieur de la région PACA la répartition est la suivante :

- 1) 1/3 avec le Var et les Alpes-Maritimes (5,5 + 0,9 = 6,4 millions)
- 2) 2/3 avec les Bouches du Rhône, le Vaucluse, les Alpes de Haute Provence et les Hautes-Alpes (10,3 + 1,8 = 12,1 millions).



Répartition des flux en termes d'émission et de réception à l'intérieur de la région PACA en situation de référence

II – Dessertes et prévisions de trafic en projet

1) Scénarios étudiés

Le projet de LGV PACA peut-être décliné en trois grandes familles, suivant l'organisation des dessertes :

- une desserte sur un axe unique Marseille + Toulon + Côte d'Azur,
- une desserte sur deux axes : Marseille et Toulon + Côte d'Azur,
- une desserte sur trois axes : Marseille, Toulon et la Côte d'Azur.

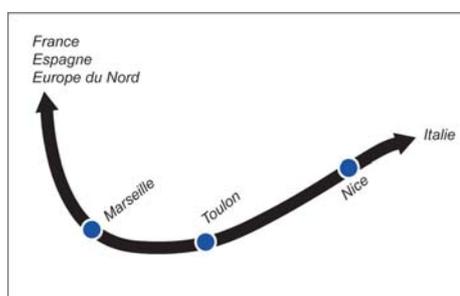


Figure 1 : desserte sur un axe

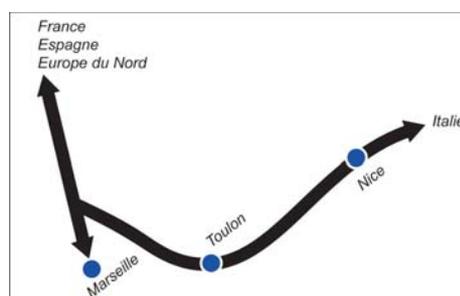


Figure 2 : desserte sur deux axes

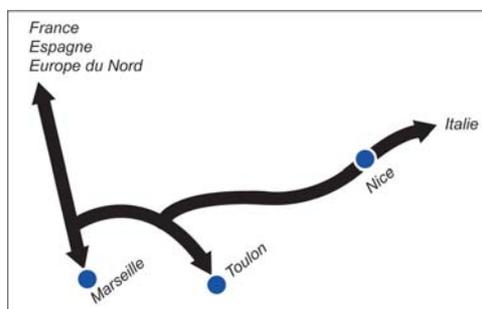


Figure 3 : desserte sur trois axes

En accord avec RFF, les scénarios suivants ont été étudiés en première étape (soit un par grande famille) :

- Famille 1 axe : scénario Littoral - Toulon Centre
- Famille 2 axes : scénario Aix - Nord Toulon
- Famille 3 axes : scénario Aix - Centre Var.

Le deuxième scénario a fait ensuite l'objet d'une étude plus détaillée.

2) Dessertes en projet

- Principes généraux

↪ Le principe sous-jacent à l'élaboration des nouvelles dessertes en projet pour Toulon et Nice consiste à ne pas détériorer l'offre pour Marseille, ni en temps de parcours, ni en fréquences, entre les situations de référence et de projet.

↪ On a supposé que des gares nouvelles seraient construites à :

- Est Var (zone des Arcs et Fréjus - Saint-Raphaël) et à Ouest Alpes Maritimes (zone de Cannes et Antibes) pour tous les scénarios
- à Nord Toulon pour le scénario 2 axes
- et à Centre Var pour le scénario 3 axes pour permettre de jumeler ou déjumeler les trains circulant en bi-tranches Toulon et Nice.

Les gares nouvelles de Nord Toulon, Est Var et Ouest Alpes Maritimes situées sur la nouvelle infrastructure seront nécessairement plus éloignées des centres villes que les gares actuelles. Mais les nouvelles implantations seront d'un accès plus facile, grâce à des connexions avec les grandes infrastructures de communication (autoroutes), une circulation moins congestionnée et un stationnement plus simple.

Par ailleurs, en situant ces gares à l'intersection de la ligne classique existante et de la ligne nouvelle, des correspondances avec les TER et des rabattements rapides par le mode ferroviaire vers les centres villes seront possibles.

↪ Pour les scénarios 2 axes et 3 axes, certains TGV Paris - Marseille ont été prolongés par le littoral jusqu'à Toulon Centre voire Hyères afin de compléter l'offre mise en place à Nord Toulon sur la LGV PACA.

↪ Pour chaque scénario étudié, des hypothèses ont été prises sur les dessertes envisageables à l'horizon 2020, en supposant d'une part la réalisation des projets ferroviaires décidés lors du CIADT du 18 décembre 2003 et d'autre part une stabilité des péages ferroviaires par rapport à leur niveau actuel.

A ce stade de l'étude du projet de LGV PACA, les dessertes décrites dans cette étude ne peuvent être qu'indicatives, compte tenu de l'incertitude sur les hypothèses adoptées et de l'horizon éloigné du projet.

Les tableaux suivants récapitulent les hypothèses de dessertes retenues pour les 3 scénarios étudiés.

- **Evolution de la desserte de Marseille :**

(en nombre de TGV directs AR)

Type de relation	En 2004	En référence 2020	En projet scénario 1 axe	En projet scénario 2 axes	En projet scénario 3 axes
TGV Paris – Marseille	17	19	19	19	19
TGV Jonction Nord/ Ouest/ Est	15	25	25	25	25
TGV Arc méditerranéen	1	4	5	5	5
Total	33	48	49	49	49

- **Evolution de la desserte de Toulon (Nord Toulon + Toulon Centre) :**

(en nombre de TGV directs AR)

Type de relation	En 2004	En référence 2020	En projet scénario 1 axe	En projet scénario 2 axes	En projet scénario 3 axes
TGV Paris-Toulon	7	11	14	14	12
TGV Jonction Nord/ Ouest/ Est	7	16	20	20	16
TGV Arc méditerranéen	0	1	2	2	2
Total	14	28	36	36	30

- **Evolution de la desserte de Nice :**

(en nombre de TGV directs AR)

Type de relation	En 2004	En référence 2020	En projet scénario 1 axe	En projet scénario 2 axes	En projet scénario 3 axes
TGV Paris - Nice	6	8	11	13	13
TGV Jonction Nord/ Ouest/ Est	5	14	18	18	14
TGV Arc méditerranéen	0	1	2*	2*	2*
Total	11	23	31	33	29

* A cette offre pourrait s'ajouter un AR Barcelone-Nice-Italie par prolongement d'un TGV Barcelone-Marseille déjà envisagé en situation de référence.

3) Méthode d'évaluation des trafics en situation de projet

La SNCF utilise un outil de prévision de trafic qui conjugue un modèle prix-temps pour la concurrence air/fer et un modèle gravitaire pour l'induction de trafic et le report routier.

Le modèle prix-temps permet de déterminer les parts de marché respectives des modes aérien et ferroviaire dans le trafic global air + fer.

Ce modèle repose sur l'hypothèse que le voyageur arbitre entre les deux modes en fonction de la valeur qu'il attribue à son temps et des caractéristiques de coûts et de temps de transport et d'accès de chacun de ces modes.

Le modèle gravitaire prévoit le volume global de trafic supplémentaire capté par le mode ferroviaire en s'appuyant sur l'idée que les flux ferroviaires échangés entre 2 zones sont inversement proportionnels au coût généralisé de transport par train entre ces zones.

Il permet d'évaluer l'induction (nouveaux voyageurs) et le report du trafic routier.

Les performances et les caractéristiques des modes de transport sont intégrées dans les modèles de prévisions de trafic pour chaque relation étudiée :

- temps de parcours les plus rapides et temps de parcours moyens,
- temps d'accès aux gares et aéroports,
- fréquences de dessertes fer directes et par correspondance,
- tarifs actuels, hypothèses d'évolution de la structure tarifaire et calcul du produit moyen pour le fer,
- temps de parcours, fréquences et prix pour l'aérien.

Ce modèle utilisé par la SNCF a été calibré sur de nombreuses modifications d'offres ferroviaires. Il a fait l'objet de diverses expertises à différentes occasions notamment dans le cadre des travaux du Conseil National des Transports, du Commissariat Général du Plan et de la Direction de la Prévision du Ministère de l'Economie et des Finances.

4) Résultats des prévisions de trafic

Le scénario 2 axes qui a été privilégié lors du comité d'orientation du 28 juin 2004 a fait l'objet d'une étude plus approfondie que les 2 autres scénarios.

↳ Scénario 1 axe : Littoral - Toulon Centre

Par rapport à la situation de référence, ce tracé raccourcit l'itinéraire de 25 km pour Nice et de 10 km pour Toulon Centre.

Il permet un gain de temps de 10 minutes entre Paris et la gare de Toulon Centre et de 1h00 entre Paris et Nice sur la base de circulations directes, c'est-à-dire sans arrêt intermédiaire.

Le temps de trajet d'un TGV direct serait entre :

- Nice et Paris : 4h05
- Toulon Centre et Paris : 3h20
- Marseille et Nice : 1h15

Les nouvelles dessertes liées au projet sont les suivantes : 3 fréquences supplémentaires entre Paris et Nice, 1 fréquence supplémentaire entre Bordeaux et Nice et 1 desserte Marseille-Montpellier prolongée jusqu'à Bordeaux.

De plus, des TGV Jonction reliant la Normandie, le Nord – Pas-de-Calais et la Picardie à la région PACA, ayant leur terminus à Marseille en situation de référence, sont prolongés jusqu'à Nice en projet.

Avec ces hypothèses, sur l'ensemble des relations intérieures à la France de et vers PACA, le projet apporte un gain de trafic de 1,6 million de voyageurs (dont 45% sont détournés de l'avion).

Trafic Grandes Lignes intérieur France

(hors voyageurs gratuits et hors trafic TGV interne à PACA ; en millions de voyageurs, 2 sens)

Echanges entre le reste de la France et :	Référence 2020	Projet 2020 Scénario 1	Gain de trafic
le Vaucluse, les Bouches du Rhône, les Hautes Alpes et les Alpes de Haute-Provence	12,1	12,2	0,1
Le Var et les Alpes Maritimes	6,4	7,9	1,5
L'ensemble de la région PACA	18,5	20,1	1,6

En ce qui concerne les flux internationaux, IMTrans a estimé la progression de trafic à 0,4 million de voyages¹. En ajoutant cette estimation au gain de trafic intérieur, le gain total de trafic obtenu avec le scénario 1 est alors de 2 millions de voyageurs.

Variante scénario 1 axe via Nord Toulon

Une prévision de trafic a été faite pour le scénario 1 axe passant par Nord Toulon. Ce scénario permet de rejoindre Paris et Nice en 3h55 et Paris et Nord Toulon en 3h20.

Par rapport au scénario précédent, on obtient de meilleurs résultats sur Nice. Mais cet avantage est gommé par de moins bonnes performances sur Toulon quand on tient compte du temps de rabattement entre Nord Toulon et Toulon Centre.

Finalement, les 2 scénarios donnent un gain de trafic sensiblement équivalent, de l'ordre de 1,6 million de voyageurs pour le trafic intérieur France, soit 2 millions au total.

¹ Estimation obtenue par le bureau d'études IMTrans sur la base de données UIC et qui sera expertisée et approfondie par la SNCF ultérieurement.

↳ Scénario 2 axes : Aix - Nord Toulon

Par rapport à la situation de référence, ce tracé raccourcit l'itinéraire d'environ 65 km pour Nice et 15 km pour Nord Toulon.



Temps de parcours :

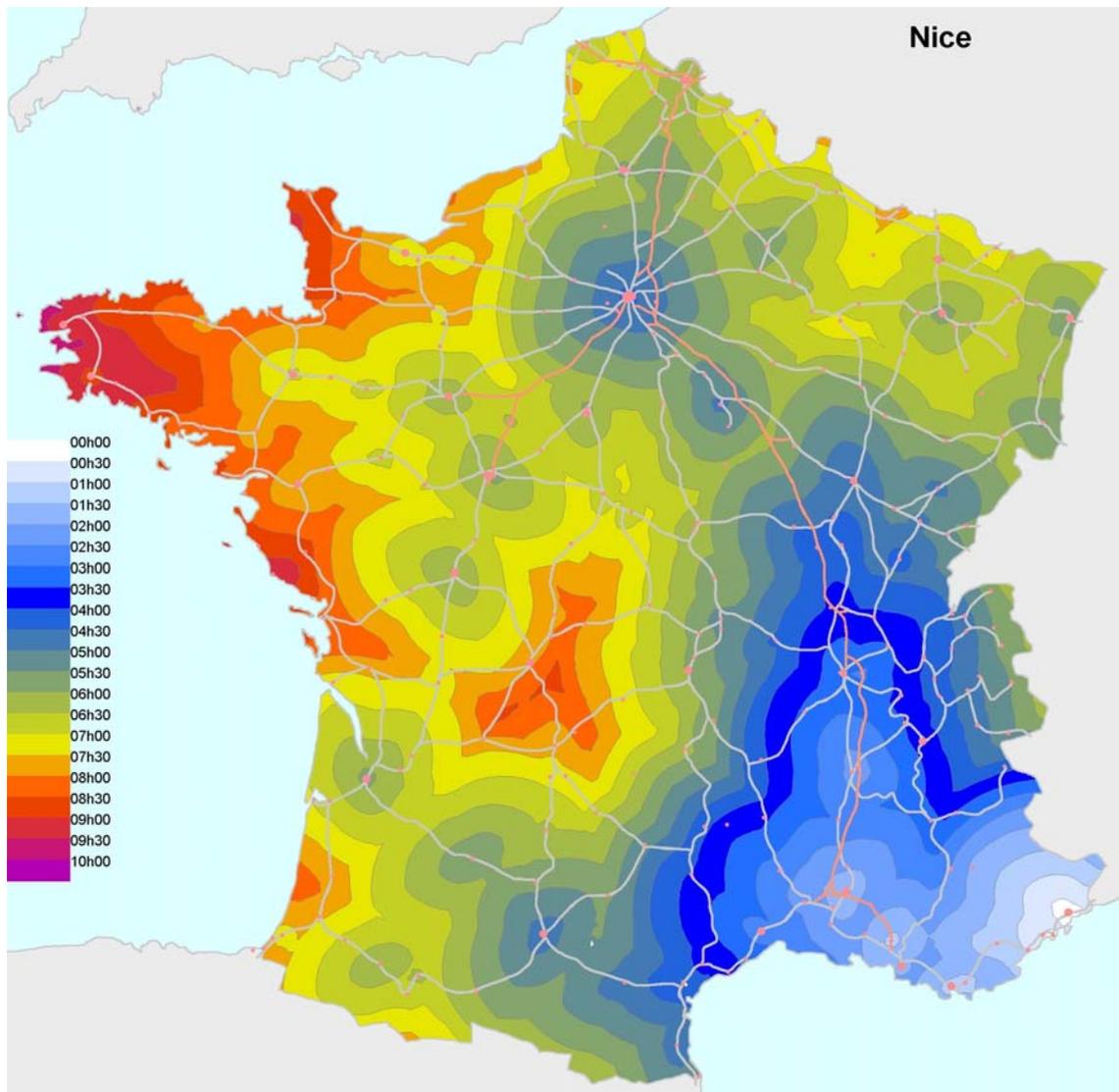
Pour ce scénario, le temps de parcours Nice-Paris est réduit de 1h25 (le temps de trajet théorique d'un TGV Nice-Paris sans aucun arrêt passe de 5h05 à 3h40) ce qui ramène le temps de trajet Ile de France - Côte d'Azur dans le champ de pertinence du train vis-à-vis du transport aérien.

Le temps de trajet Toulon-Paris (passant d'une desserte réalisée actuellement en 3h55 à Toulon Centre à une desserte en 3h05 à Nord Toulon en situation de projet) devient aussi performant que l'est aujourd'hui le temps de trajet Marseille-Paris.

C'est donc toute la région PACA qui se trouve alors nettement rapprochée du centre de la France.

Le temps de trajet d'un TGV direct entre Marseille et Nice serait de 1h10 (itinéraire Sud Aix).

**Meilleurs temps de parcours au départ de Nice en 2020
avec le projet LGV PACA, scénario 2 axes**



La LGV PACA ne laisse plus que l'extrême ouest du pays et le Limousin au-delà de l'isochrone 7h. Elle apporte à Nice un gain d'accessibilité considérable.

Le tableau suivant donne la part de la population française (à population constante 1999), pouvant être atteinte en moins d'un temps de trajet ferroviaire de 2h, 4h, 6h et 8h depuis Nice en 2003 et en 2020 avant et après projet :

Population accessible en %	2h	4h	6h	8h
2003	4%	11%	41%	65%
2020 référence	4%	11%	43%	74%
2020 projet	8%	38%	64%	93%

Points d'arrêts :

Le TGV ne sera performant que s'il est accessible via un réseau de gares bénéficiant de bonnes zones de chalandise.

Compte tenu de la densité de population sur le littoral méditerranéen, la SNCF estime que l'offre de services devra s'appuyer à la fois sur des gares nouvelles situées sur la LGV (hypothèse de 3 gares nouvelles situées au Nord de Toulon, dans l'est du Var et dans l'ouest des Alpes Maritimes) et sur les gares actuelles de centre ville.

Le TGV doit effectivement jouer à la fois sur la rapidité (en accédant directement au TGV par les gares nouvelles situées sur la LGV) et sur la proximité (en desservant les centres villes, les plages...).

Les dessertes :

Sur ces hypothèses, la SNCF propose une offre de service TGV très dense , composée :

- de TGV radiaux « PACA-Paris » : bolides, semi-directs ou avec une partie de cabotage sur la côte,
- de TGV Jonction « PACA - autres régions » desservant les gares nouvelles sur la LGV
- et de TGV parcourant l'Arc méditerranéen.

TGV radiaux PACA – Paris

13 AR par jour sont prévus en projet entre Nice et Paris, soit 5 AR supplémentaires par rapport à la référence (hypothèse d'étude). Ils assureront 3 types de missions :

- des TGV Paris-Nice sans arrêt,
- des TGV Paris-Nice desservant les gares nouvelles sur LGV,
- des TGV Paris-Nice quittant la LGV PACA au niveau d'Est Var pour s'arrêter dans les gares de la côte entre Fréjus/St Raphaël et Nice.

14 AR par jour sont prévus en projet entre Toulon et Paris, soit 3 AR supplémentaires par rapport à la référence (hypothèse d'étude). Ils auront 2 types de missions :

- des TGV Paris-Nord Toulon poursuivant ensuite leur trajet vers l'est de la région,
- des TGV Paris-Toulon Centre avec desserte éventuelle des gares de la côte entre Marseille et Toulon Centre et poursuite vers Hyères.

Les missions pour Marseille et Aix sont inchangées par le projet.

TGV Jonction PACA – autres régions :

A cet horizon, l'offre Jonction sera déjà considérablement enrichie grâce aux différents projets d'infrastructures nouvelles qui devraient aboutir avant 2020 (cf CIADT du 18 décembre 2003).

Néanmoins, de nouvelles dessertes devraient être créées avec le projet : 1 fréquence supplémentaire entre Bordeaux et Nice et 1 desserte Marseille - Montpellier prolongée jusqu'à Bordeaux. De plus, des TGV Jonction reliant la Normandie, le Nord – Pas-de-Calais et la Picardie à la région PACA, ayant leur terminus à Marseille en situation de référence, seront prolongés jusqu'à Nice en projet.

A titre d'exemple, Lille sera reliée à Marseille par 7 AR par jour, à Toulon par 5 AR par jour et à Nice par 4 AR par jour (estimation du temps de parcours Lille-Nice : 5h47).

L'offre Jonction pourra être effectuée soit par des trains composés d'une seule rame et remplissant donc une seule mission, soit de 2 rames pouvant offrir des dessertes différentes en amont ou en aval d'un tronçon commun.

TGV de l'Arc Méditerranéen - Liaisons avec l'Italie et l'Espagne

La LGV PACA permettra de développer les liaisons à grande vitesse autour de l'arc méditerranéen.

Entre le sud-ouest de la France et la région PACA, 2 AR/j Bordeaux-Marseille-Nice, ainsi que 2 AR/j Bordeaux-Marseille sont envisagés à l'horizon 2020.

La SNCF envisage également de prolonger des TGV jusqu'en Italie (hypothèse de Gênes). L'offre pourrait alors comprendre : 1 à 2 AR/j Paris-Nice-Italie, 1 AR/j Nord de la France-Nice-Italie, 1 AR/j Barcelone-Italie.

Cette desserte sera bien entendu à concevoir en concertation avec les chemins de Fer italiens et espagnols.

Prévisions de trafic :

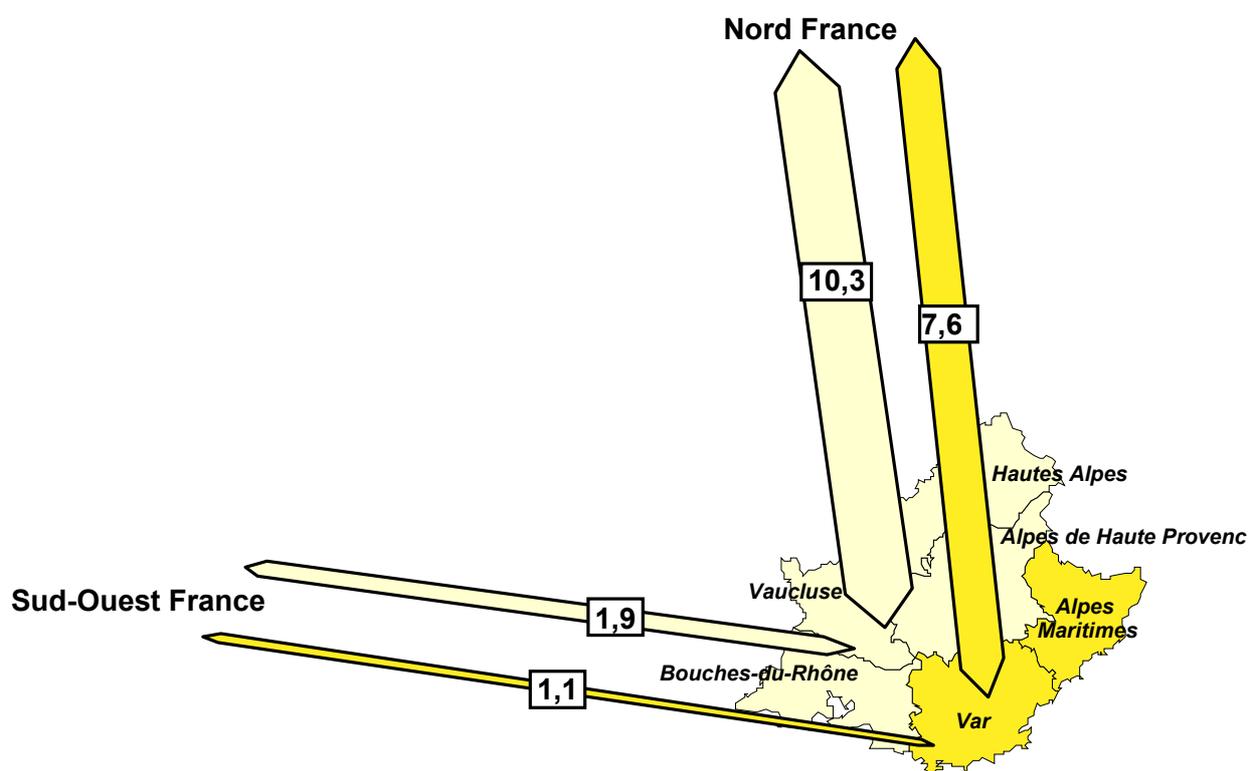
Sur l'ensemble des relations intérieures à la France ayant la région PACA pour origine ou destination, ce scénario 2 branches apporte un gain de trafic de 2,4 millions de voyageurs (dont 50% de détournés aériens).

Trafic Grandes Lignes intérieur France

(hors voyageurs gratuits et hors trafic TGV interne à PACA, en millions de voyageurs, 2 sens)

Echanges entre le reste de la France et :	Référence 2020	Projet 2020 Scénario 2	Gain de trafic
le Vaucluse, les Bouches du Rhône, les Hautes Alpes et les Alpes de Haute-Provence	12,1	12,2	0,1
Le Var et les Alpes Maritimes	6,4	8,7	2,3
L'ensemble de la région PACA	18,5	20,9	2,4

Parmi les 20,9 voyageurs en situation de projet, 17,9 millions circulent entre la région PACA et les régions Nord/ Ouest/ Est de la France et 3 millions entre PACA et le Sud-ouest de la France. Les échanges entre les régions Nord/ Ouest/ Est de la France et le Var et les Alpes Maritimes augmentent de 2,1 millions de voyageurs entre situations de référence et de projet.



Répartition des flux en termes d'émission et de réception à l'intérieur de la région PACA en situation de projet

En ce qui concerne les flux internationaux, IMTrans a estimé la progression de trafic à 0,5 million de voyages². En ajoutant cette estimation au gain de trafic intérieur, le gain total de trafic obtenu avec le scénario 2 est alors de 2,9 millions de voyageurs.

² Estimation obtenue par le bureau d'études IMTrans sur la base de données UIC et qui sera expertisée et approfondie par la SNCF ultérieurement.

↳ Scénario 3 axes : Aix - Centre Var

Par rapport à la situation de référence, ce tracé raccourcit l'itinéraire de 75 km pour Nice mais le rallonge de 40 km pour Toulon.

Il permet un gain de temps de 10 minutes entre Paris et Toulon et de 1h30 entre Paris et Nice avec des circulations directes, c'est-à-dire sans arrêt intermédiaire.

Le temps de trajet d'un TGV direct pourrait être entre :

- Nice et Paris : 3h35
- Toulon et Paris : 3h20
- Marseille et Nice : 1h05 (itinéraire Sud Aix)

La configuration de la ligne dans cette version à 3 branches oblige à desservir par 2 rames différentes Toulon d'une part et les gares des Alpes Maritimes d'autre part. Il faut donc soit créer 2 missions différentes pour Toulon et Nice, soit jumeler ou déjumeler les 2 rames TGV au niveau de Centre Var avant de rejoindre la ligne nouvelle LN5 (ligne du TGV Méditerranée), ou juste après l'avoir quittée. Cette contrainte implique des investissements en matériel roulant pour l'entreprise ferroviaire pour ne pas dégrader le nombre de dessertes par rapport à la situation de référence (où Toulon et Nice sont desservies successivement par la même rame).

De plus, la SNCF n'aura plus la possibilité d'augmenter la capacité de ses trains en période de pointe, toutes les circulations étant déjà en UM (unités multiples).

Lorsque les TGV circulent déjà en rames bi-tranches, pour desservir deux destinations à l'autre extrémité du parcours (par exemple : Rouen/Caen, Amiens/Reims,...), les dessertes devront être systématiquement dédoublées.

Par ailleurs, systématiquement séparer ou accrocher 2 rames TGV sur un grand nombre de circulations complique l'exploitation des trains et multiplie les risques de retards lors de la prise de sillons sur LN5 (ligne du TGV Méditerranée). Le temps nécessaire aux opérations de jumelage/déjumelage, lors d'un arrêt dans une gare nouvelle à créer au niveau de Centre Var, implique une pénalité systématique sur les temps de parcours et neutralise une partie du gain de temps permis par le projet. Ce schéma d'exploitation doit si possible être réservé à quelques TGV Jonction.

Des prévisions de trafic ont été établies avec la construction suivante pour les relations IDF-PACA :

- 15 AR Paris - Marseille
- 4 AR Paris - Marseille prolongés vers Toulon Centre
- 8 AR en bi-tranche, avec une rame Paris - Aix/Toulon et une autre rame Paris - Aix /Nice
- 5 AR Paris - Nice (sans desserte de la branche Toulon)

Ce scénario à 3 branches donne des prévisions de trafic inférieures à celles obtenues avec le scénario à 2 branches. En effet, le temps de parcours vers Toulon est allongé soit par un arrêt à Marseille, soit par un arrêt nécessaire aux opérations de jumelage/ déjumelage des 2 rames TGV Nice et Toulon. De même pour Nice, la différence de gain de temps entre les scénarios 3 et 2 qui n'est que de 5 minutes (3h35 contre 3h40) est absorbée pour une partie des TGV par cet arrêt.

Pour offrir à Toulon des dessertes en 3h20 (meilleur temps permis par ce scénario), il faudrait créer des missions directes dédiées à Toulon. Cette option apporterait bien un gain de trafic globalement du même ordre de grandeur que celui obtenu avec le scénario 2 mais en dégradant l'occupation des trains et au prix d'investissements bien plus importants, ce qui entraînerait un bilan du transporteur nettement moins favorable.

Sur l'ensemble des relations intérieures à la France ayant la région PACA pour origine ou destination, le gain de trafic attiré par ce scénario a été estimé à 2,1 millions de voyageurs en trafic intérieur auxquels il convient d'ajouter 0,4 million en trafic international (estimation d'IMTrans), soit un total de 2,5 millions de voyageurs.

III - Les résultats économiques pour l'entreprise ferroviaire

1) Méthode

Le bilan économique différentiel entre la situation de projet et la situation de référence porte sur les investissements, les charges d'exploitation et les recettes.

Il est effectué en euros constants et se fonde sur le principe de l'actualisation. En effet, pour tenir compte du fait que les flux monétaires de l'année j n'ont pas la même importance que ceux d'aujourd'hui, en raison de leur éloignement dans le temps, les flux étalés de l'année 0 à l'année n sont convertis en flux équivalents d'une année donnée par application d'un taux d'actualisation annuel. La période d'actualisation débute à l'année d'apparition du premier flux monétaire et se poursuit jusqu'à la vingtième année d'exploitation du projet. Le taux d'actualisation de 8% pris en compte pour les calculs est le taux recommandé par le Commissariat Général au Plan.

Le bilan est calculé sur une durée d'exploitation de 20 ans qui correspond au domaine de pertinence des modèles de prévisions de trafic. Pour tous les postes de dépenses dont l'obsolescence économique n'est pas atteinte au bout de cette période, il est tenu compte d'une valeur résiduelle.

Les prévisions de trafic établies précédemment, en cohérence avec les prévisions de desserte, permettent d'évaluer les charges d'exploitation et les recettes en situations de référence et de projet.

2) Les éléments du bilan économique

• Les dépenses d'investissement pour l'entreprise ferroviaire

Les dépenses d'investissement pour l'entreprise ferroviaire sont de trois natures :

- les gares nouvelles et les aménagements à réaliser dans certaines gares existantes
- le matériel roulant (achat de rames TGV Duplex)
- la construction ou l'extension des ateliers d'entretien du matériel roulant

Au stade actuel de l'étude, la SNCF privilégie les rames Duplex pour l'estimation des besoins en matériel roulant correspondant aux dessertes radiales. Pour les dessertes Jonction du futur, le matériel n'est pas à ce jour défini mais pourrait correspondre à des rames à un seul niveau. Cependant en l'absence de marché en cours pour ce type de rame, c'est aussi la référence Duplex qui est provisoirement utilisée.

L'estimation du nombre de rames à acquérir est le solde de deux effets contraires :

- nombre de rames nécessaires pour le trafic supplémentaire lié à la mise en service du projet (nouvelles dessertes et renforcement des trains existants),
- nombre de rames économisées grâce aux gains de productivité liés aux gains de temps permis par la mise en service du projet.

• Les coûts d'exploitation pour l'entreprise ferroviaire

Les coûts d'exploitation différentiels entre situation de projet et situation de référence sont calculés sur une exploitation optimisée entre offre et demande ferroviaires.

Les principaux postes de coûts d'exploitation relèvent des catégories suivantes :

- conduite, accompagnement, services à bord
- entretien du matériel roulant, consommation d'énergie
- mouvement et sécurité des trains
- commercialisation : vente et distribution des billets, escale et accueil en gare
- taxe professionnelle

Les péages d'infrastructure à RFF ne sont pas pris en compte car ils n'interviennent pas dans le bilan socio-économique étant donné qu'ils sont un transfert entre 2 acteurs (RFF et SNCF).

Cependant comme ils sont une des composantes du coût marginal de circulation pour la SNCF, leur niveau influence les décisions de mise en service des nouvelles fréquences de desserte. C'est pourquoi les dessertes ici présentées nécessitent une hypothèse sur le barème d'usage de l'infrastructure. En l'occurrence cette hypothèse est la stabilité du barème.

Les recettes d'exploitation

Le différentiel de recettes entre situation de projet et situation de référence est calculé à partir des prévisions de trafic et des prix ayant servi de base à ces prévisions.

- **L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE)**

L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) pour l'entreprise ferroviaire correspond à la différence entre les recettes commerciales et les dépenses d'exploitation relatives à la circulation des trains hors péages.

- **Le bilan du transporteur**

Le bilan du transporteur est le cumul actualisé de l'EBE et des investissements. Cet indicateur essentiel pour l'entreprise ferroviaire est aussi appelé capacité contributive actualisée au taux de 8 %. Elle ne comprend pas les dépenses de péages d'infrastructures ni en référence, ni en projet. Elle est donc un majorant de la contribution potentielle du transporteur au financement de l'investissement de l'infrastructure nouvelle et aux charges de maintenance associées.

Ce bilan économique a été établi pour les seuls scénarios 1 et 2. Il n'a pas été fait pour le scénario 3.

3) Bilan économique pour le scénario 1 axe : Littoral - Toulon Centre

Nota : Au niveau d'étude actuel, les estimations fournies ne sont à considérer que comme des ordres de grandeur.

- **Investissements pour l'entreprise ferroviaire**

Matériel roulant et ateliers

Achat de 4 rames Duplex en 2019 pour la mise en service (soit 112 M€ 2003)
+ 4 autres rames à acheter entre 2025 et 2040

Gares + parkings

2 gares à construire à :

- Est Var
- Ouest Alpes Maritimes

et des aménagements à prévoir dans les gares existantes (Toulon, Nice, Paris,...)

Le montant de ces investissements, pour la part SNCF, a été estimé à 110 M€ 2003.

- **Résultat pour l'entreprise ferroviaire, avant péages, à 8% sur 20 ans**

En millions d'euros 2003

Différentiel d'investissements	290
Différentiel d'EBE (Excédent Brut d'Exploitation)	590
Résultat pour l'entreprise ferroviaire (hors tout péage d'infrastructure)	300

4) Bilan économique pour le scénario 2 axes : Aix - Nord Toulon

- **Investissements pour l'entreprise ferroviaire**

Matériel roulant et ateliers

Achat de 6 rames Duplex en 2019 pour la mise en service (soit 168 M€ 2003)
+ 6 autres rames à acheter entre 2025 et 2040

Gares + parkings

3 gares à construire à :

- Nord Toulon
- Est Var
- Ouest Alpes Maritimes

et des aménagements à prévoir dans les gares existantes (Nice, Paris,...)

Le montant de ces investissements, pour la part SNCF, a été estimé à 140 M€ 2003.

- **Résultat pour l'entreprise ferroviaire, avant péages, à 8% sur 20 ans**

En millions d'euros 2003

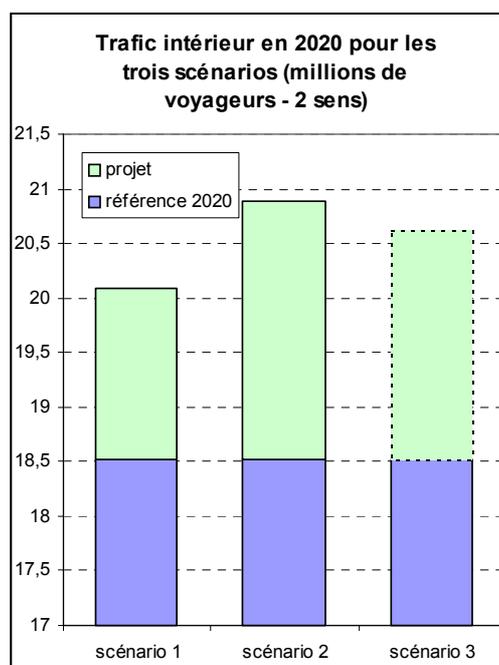
Différentiel d'investissements	400
Différentiel d'EBE (Excédent Brut d'Exploitation)	960
Résultat pour l'entreprise ferroviaire (hors tout péage d'infrastructure)	560

SYNTHESE DES RESULTATS

↳ **Tableau comparatif des prévisions de trafic pour les 3 scénarios :**

En Millions voyageurs	Trafic intérieur France (estimation SNCF)				Trafic international (estimation IMTrans)				Total trafics intérieur + international en projet
	Base 2002	Référence 2020	Gain de trafic en projet	Total trafic intérieur en projet	Base 2002	Référence 2020	Gain de trafic en projet	Total trafic international en projet	
Scénario 1	13,8	18,5	1,6	20,1	1,3	2,4	0,4	2,8	22,9
Scénario 2			2,4	20,9			0,5	2,9	23,8
Scénario 3			2,1	20,6			0,4	2,8	23,4

↳ **Zoom sur l'évolution du trafic intérieur France :**



↳ A partir d'une situation de référence en 2020 de 18,5 millions de voyageurs pour le trafic voyageurs Grandes Lignes entre la région PACA et les autres régions françaises, c'est le scénario 2 branches qui apporte le gain de trafic le plus élevé (2,4 millions de voyageurs) contre 1,6 million pour le scénario 1 et 2,1 millions pour le scénario 3.

En ajoutant le trafic international, le trafic obtenu en projet monte à 23,8 millions de voyageurs pour le scénario 2.

C'est également le scénario 2 qui donne le meilleur résultat économique pour l'entreprise ferroviaire : 560 millions d'euros contre 300 pour le scénario 1 (capacité contributive actualisée à 8% sur 20 ans, hors tout péage d'infrastructure).

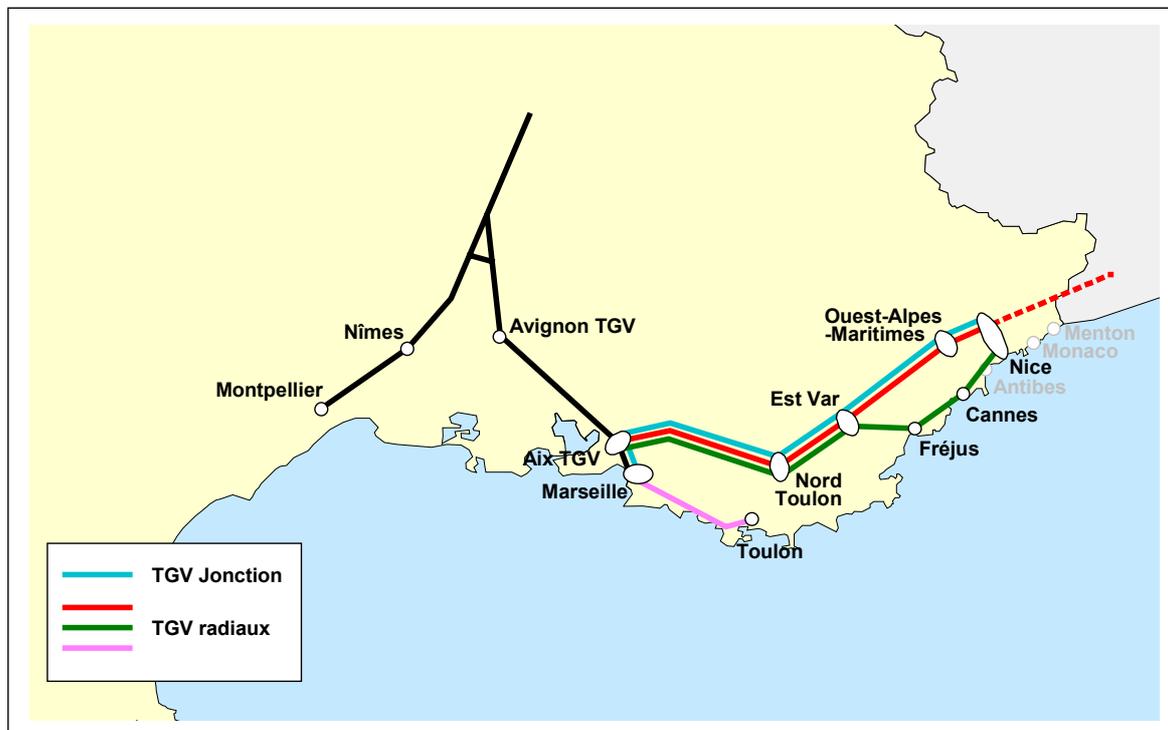
↳ Le scénario à 3 branches rend plus difficile la construction d'une desserte cohérente et économique en raison des problèmes rencontrés pour coordonner les missions Marseille, Toulon et Nice.

Note d'analyse sur le trafic intra-régional dans les TGV

Compte tenu de l'étendue de la région PACA, la SNCF estime que la LGV PACA est une opportunité pour améliorer également l'offre de service entre les agglomérations de la région, contribuant ainsi à désengorger le réseau routier, tout en développant les déplacements au sein de la région.

Le service TGV tel qu'il est envisagé, comporte de nombreuses fréquences et points d'arrêts en PACA ; de ce fait, il offre des possibilités de relier les principales gares de la région à grande vitesse.

Le schéma suivant résume les différents itinéraires empruntés par les TGV en région PACA et les villes desservies (dans le cas du scénario 2 axes):



Une étude spécifique a été menée par la SNCF pour évaluer les flux ferroviaires intra-régionaux :

- à plus de 50 kilomètres
- reliant des Unités Urbaines de plus de 50 000 habitants
- et dont le trafic est important (plus de 50 000 voyageurs) en référence.

Le trafic fer sur ce périmètre était de 2 millions de voyageurs en 2002, dont environ 20% transportés par TGV (le reste par les TER ou les trains Corail).

Un modèle gravitaire calibré sur ce type de relations a été utilisé pour calculer à partir de ces données les trafics dans les situations de référence et de projet pour le scénario 2 axes.

En référence 2020, le trafic augmente de 100% et atteint 4 millions de voyageurs en tenant compte de l'évolution de l'offre (des TGV « Jonction » nouveaux sont créés suite à la réalisation de nouvelles infrastructures hors PACA, et l'offre TER est nettement renforcée dans le cadre du CPER), de la croissance démographique et d'un effet « congestion routière ».

En projet, la desserte ferroviaire du périmètre étudié peut être réalisée à la fois par des TER sur ligne classique et des TGV sachant que :

- les principes de desserte retenus pour les TER sur ligne classique sont ceux du projet de service TER 2020
- les évolutions de dessertes des TGV en projet correspondent aux hypothèses prises dans les pages précédentes pour le trafic Grandes Lignes (scénario 2 axes).

Ainsi il est prévu par jour , en projet, par exemple : 20 AR TGV par jour entre Marseille et Nice, 25 AR TGV entre Marseille et Toulon et 31AR TGV entre Nord Toulon et Nice.

Les deux offres (TER sur ligne classique et TGV) ont été mises en cohérence afin d'obtenir un scénario de dessertes pertinent.

Cette nouvelle offre proposée en projet permet une augmentation du trafic intra PACA de 0,4 million de voyageurs.

Le trafic total « intercités intra PACA » est donc estimé à 4,4 millions de voyageurs en 2020 après réalisation de la LGV.

Il est difficile de dire précisément quelle part de ce trafic sera assurée par le TGV, car on ne connaît ni les horaires des trains, ni les capacités de places utilisables dans les TGV. Néanmoins, compte tenu des gains de temps apportés par la LGV, et de la densité de la desserte prévue, on peut imaginer que le TGV pourra servir la plus grande partie de ce marché.