



# Ligne à grande vitesse Provence-Alpes-Côte d'Azur

n nice paris turin madrid londres bordeaux bruxelles milan

ntpellier barcelone strasbourg amsterdam nice madrid toulon montpellier barcelone marseille toulon



Synthèse des études

Janvier 2005



# Synthèse des études sur le projet de LGV PACA

## Novembre 2004

AVERTISSEMENT .....	2
UNE DOUBLE VOCATION : GRANDE VITESSE ET GRANDE CAPACITE.....	3
<b>1 UNE VOLONTE COMMUNE DE DEVELOPPER LE TRANSPORT FERROVIAIRE EN PACA... ET DE RELANCER LA LGV PACA .....</b>	<b>5</b>
1.1 UNE REGION DYNAMIQUE SOUMISE A DES PROBLEMES DE CONGESTION ROUTIERE.....	5
1.2 LE SOUTIEN DE L'ETAT REAFFIRME LORS DU CIADT DE DECEMBRE 2003.....	5
1.3 UN OBJECTIF PARTAGE : REEQUILIBRER LES MODES DE TRANSPORT DE LA ROUTE VERS LE RAIL.....	5
1.4 UN PARTENARIAT AVEC L'ETAT, LA SNCF ET 7 GRANDES COLLECTIVITES POUR RELANCER LA LGV PACA .....	6
<b>2 UN INTENSE TRAVAIL PARTENARIAL.....</b>	<b>7</b>
UNE CONCERTATION MENSUELLE POUR LE PILOTAGE DES ETUDES.....	7
UNE PREFERENCE POUR LES SCENARIOS A DEUX AXES LORS DU COMITE D'ORIENTATION DU 28 JUIN 2004 .....	7
<b>3 LES TROIS TYPES DE SCENARIOS ENVISAGES .....</b>	<b>8</b>
<b>4 LES CARACTERISTIQUES DES SCENARIOS .....</b>	<b>10</b>
4.1 LES SERVICES RENDUS.....	10
4.1.1 <i>Le développement du TER sur la ligne Marseille - Vintimille.....</i>	<i>10</i>
4.1.2 <i>Les performances des services « grandes lignes ».....</i>	<i>11</i>
4.1.3 <i>L'amélioration des liaisons entre les principales agglomérations de la région.....</i>	<i>16</i>
4.1.4 <i>Le transport de marchandises à travers la région PACA.....</i>	<i>18</i>
4.2 LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET TECHNIQUES.....	20
4.2.1 <i>Les aménagements de capacité sur Marseille – Vintimille et sur le nœud ferroviaire marseillais.....</i>	<i>20</i>
4.2.2 <i>Les enjeux environnementaux .....</i>	<i>21</i>
4.2.3 <i>Les coûts d'infrastructure .....</i>	<i>22</i>
4.3 LES BILANS ECONOMIQUES.....	24
<b>5 QUELQUES CONCLUSIONS.....</b>	<b>27</b>

## AVERTISSEMENT

Cette synthèse des études présente les principaux enseignements de la vingtaine d'études engagées par RFF et ses partenaires sur la LGV PACA.

La première version de cette synthèse a été rédigée en novembre 2004, avant que ne soit achevées quelques études approfondies et que ne soit réalisé le dossier support du maître d'ouvrage, dossier composé de deux volets : Pourquoi et Comment. Le contenu de cette version de janvier 2005 est identique à la précédente version, exception faite de quelques données chiffrées qui ont été précisées par des études approfondies. Le dossier support reprend pour l'essentiel et développe le contenu de cette synthèse.

## Une double vocation : grande vitesse et grande capacité

### Les problèmes actuels d'accessibilité et de limitation de l'offre ferroviaire

Malgré un potentiel de clients important, les temps d'accès au Var et aux Alpes-Maritimes demeurent trop élevés. En effet, il faut près de 2h30 pour relier Marseille à Nice en TGV, soit à une vitesse moyenne de 90 km/h. De ce fait, Nice est la seule grande agglomération française à ne pas accéder à 10% de la population nationale en moins de 4 heures. En comparaison, Marseille, qui bénéficie de la LGV Méditerranée, accède à plus de 35% de la population en moins de 4 heures.

Sur l'arc méditerranéen, les trois agglomérations de Marseille, Toulon et Nice se trouvent également pénalisées. Il faut plus de 6 heures pour parcourir en train les 370 km entre Marseille et Gênes ; la vitesse moyenne n'est alors plus que de 60 km/h.

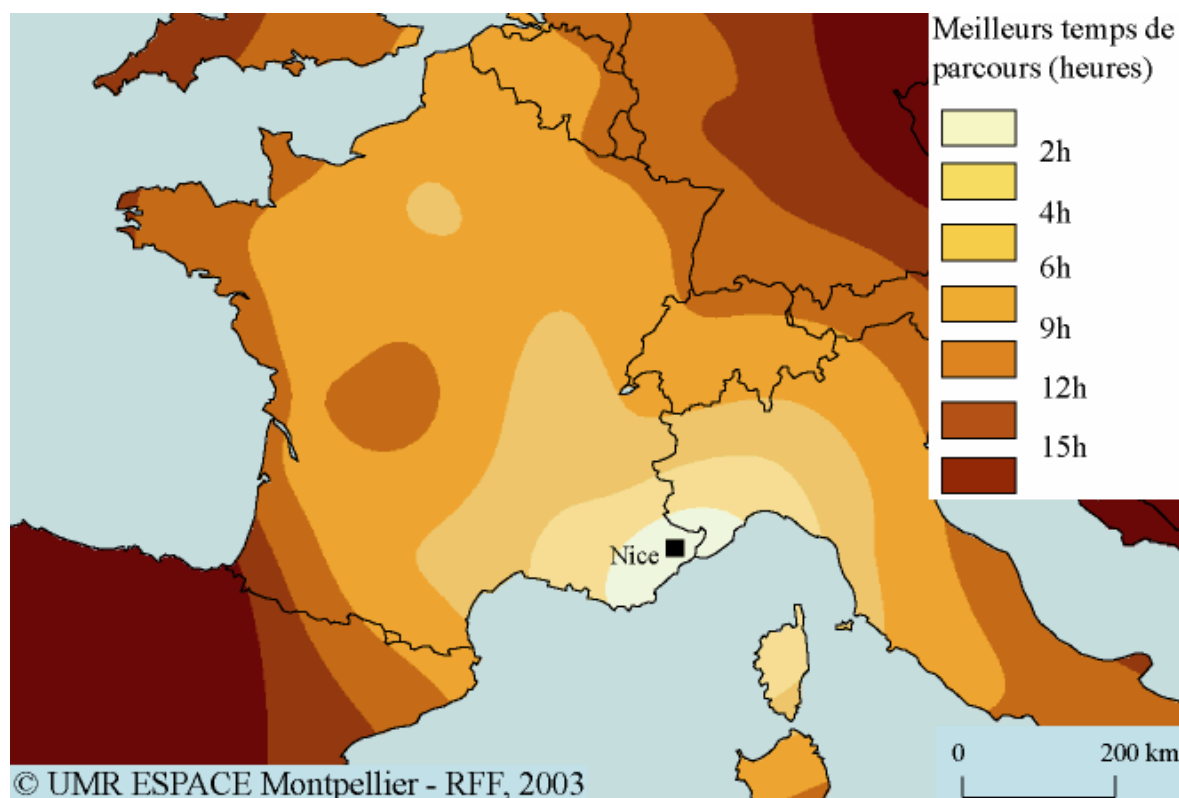


Figure 1 : Les meilleurs temps de parcours en train en 2003 au départ de Nice

D'autre part, la ligne Marseille – Vintimille est le seul axe ferroviaire traversant la région PACA d'est en ouest, et desservant un territoire d'environ 3 millions de personnes. Cette ligne est saturée, ce qui limite le développement de tous les trafics, en particulier celui des TER pour lesquels les besoins sont importants.

**Une solution : la LGV PACA, offrant  
« grande vitesse » et « grande capacité »**

Pour résoudre ces insuffisances, le projet de LGV PACA rassemble **trois grandes ambitions** répondant aux besoins de déplacements de la région Provence – Alpes – Côte d’Azur :

- **Ouvrir toute la région vers le nord et les autres régions françaises**, et mieux satisfaire ainsi des besoins de déplacements importants (60 millions de voyages de longue distance concernés par an, tous modes de transport confondus, en 2020).
- **Mieux se déplacer en Provence et sur la Côte d’Azur en favorisant le développement de l’utilisation du Chemin de Fer.** La LGV PACA peut apporter une réponse durable à la saturation de la ligne ferroviaire actuelle Marseille – Vintimille, permettant ainsi d’y développer le transport régional (des TER plus fréquents) et le transport de marchandises. D’autre part, elle offre des temps de parcours attractifs entre les agglomérations de la région.
- **Rapprocher les agglomérations de la région PACA de Barcelone et Gênes**, en réalisant un chaînon essentiel de la future liaison ferroviaire à grande vitesse de l’arc méditerranéen.

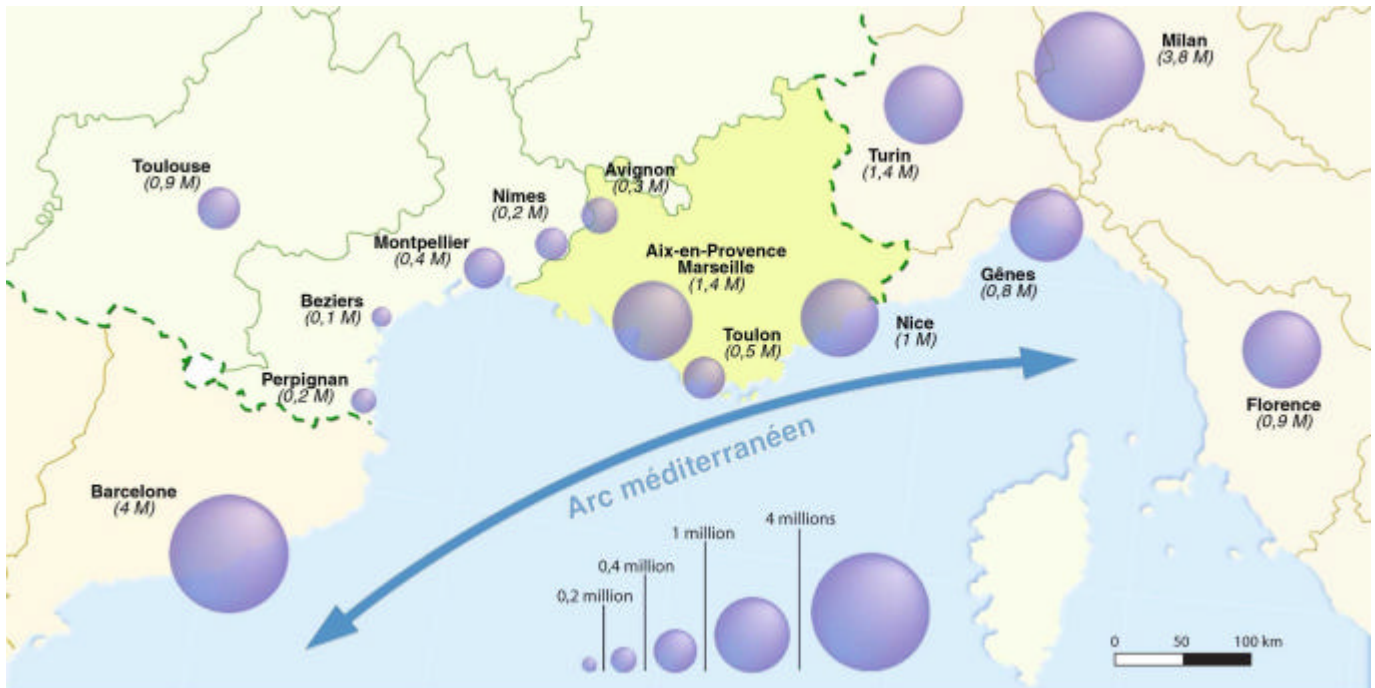


Figure 2 : L’arc méditerranéen et sa population

# **1 Une volonté commune de développer le transport ferroviaire en PACA... et de relancer la LGV PACA**

## **1.1 Une région dynamique soumise à des problèmes de congestion routière**

Avec 4,5 millions d'habitants, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, bénéficie de nombreux atouts. Son solde migratoire reste largement positif grâce à son dynamisme économique et à la douceur de son climat : sa population pourrait dépasser les 5 millions d'habitants en 2020. Son développement reste cependant fragile tant ses contraintes sont fortes en matière d'environnement et de pression foncière. Les déplacements quotidiens autour des agglomérations de Marseille, Toulon et Nice deviennent difficiles et le trafic de transit, en matière de marchandises, ne cesse de croître avec l'accélération des échanges entre l'Espagne et l'Italie.

Le projet de LGV PACA, soutenu par l'Etat comme par les collectivités locales de la région, vise à faciliter la résolution de ces difficultés et à intégrer cette région, dans son ensemble, dans les circuits de développement européens, en construisant le maillon central de cet « arc méditerranéen » en pleine croissance qui, de Barcelone à Gênes, illustre une Europe mieux équilibrée qu'aujourd'hui.

## **1.2 Le soutien de l'Etat réaffirmé lors du CIADT de décembre 2003**

Le CIADT du 18 décembre 2003 présente la LGV PACA comme le « chaînon manquant de l'arc méditerranéen » (de la Catalogne à l'Italie), notamment pour sa fonction de « ligne à grande vitesse vers l'Italie ». La ligne « améliorera l'accessibilité du Var et de la Côte d'Azur depuis le Nord et facilitera les déplacements à l'intérieur de la région. Construite jusqu'aux environs de Nice, elle offrirait des temps de parcours de 3h30 à 4h00 entre Paris et Nice ». Aussi le CIADT a-t-il décidé « l'inscription de la LGV PACA sur la carte des infrastructures à long terme ».

## **1.3 Un objectif partagé : rééquilibrer les modes de transport de la route vers le rail**

La réflexion sur la LGV PACA est inséparable d'une volonté commune aux élus régionaux et à la population d'un rééquilibrage des modes de déplacement au profit du rail. La question d'un « RER » au bénéfice des agglomérations marseillaise, toulonnaise et azuréenne est ainsi posée, alors que la route est asphyxiée à l'approche de ces trois grandes agglomérations.

Une volonté de développer le TER s'est faite jour depuis plusieurs années. Depuis 1998, le nombre quotidien de TER desservant la région est passé de 290 à 460 trains. Cette politique volontariste a déjà porté ses fruits puisque 70 000 passagers choisissent quotidiennement le train, avec une progression de 44% en six ans, la plus forte enregistrée dans le pays.

La poursuite de cette augmentation du nombre de TER passe par des investissements d'infrastructure. À cet égard, le contrat de plan Etat-Région en cours marque une volonté forte de rééquilibrer les investissements en faveur du rail, 440 millions d'euros devant être investis sur plusieurs chantiers essentiels. La modernisation de la ligne Grasse – Cannes permettra la mise en service de TER entre Grasse, Cannes et Nice dès la fin du 1er

trimestre 2005. Trois projets majeurs sont également lancés pour faciliter ces déplacements quotidiens :

- la modernisation de la ligne entre Marseille et Aix-en-Provence qui permettra de mettre en service une desserte TER toutes les 20 minutes ;
- la 3<sup>e</sup> voie entre Marseille et Aubagne qui permettra de proposer un TER toutes les 10 minutes entre Marseille et Aubagne ;
- la 3<sup>e</sup> voie entre Antibes et Nice qui rendra possible des TER toutes les 15 minutes entre Cannes et Nice.

#### **1.4 Un partenariat avec l'Etat, la SNCF et 7 grandes collectivités pour relancer la LGV PACA**

Avignon, Marseille et Aix ont accueilli le TGV Méditerranée en juin 2001 : la consécration de douze ans d'études, de polémiques, de débats et de travaux. À l'origine, en 1989, l'objectif était de prolonger la LGV Sud-Est vers la Côte d'Azur et vers l'Espagne. Le projet n'a finalement été soumis à enquête d'utilité publique que dans une configuration réduite, jusqu'à Marseille.

De nouvelles études d'opportunité ont été relancées par RFF, en 2001 – 2002, en partenariat avec l'Etat et la SNCF. Leurs résultats encourageants trouvent un écho au sein des élus de la région, puisque le 24 mars 2003, le ministre de l'Equipement, du Logement et des Transports reçoit à leur demande un grand nombre d'entre eux, qui manifestent leur consensus en faveur du projet.

Un comité d'orientation, présidé par le préfet de région et composé des présidents des principales collectivités territoriales concernées<sup>1</sup> est constitué et RFF est invité à saisir la commission nationale du débat public (CNDP).

Ce comité d'orientation se réunit une première fois le 10 novembre 2003. Il décide de mettre en place un partenariat technique et financier (4 millions d'euros) pour réaliser les études et préparer le débat public.

---

<sup>1</sup> Région PACA, Départements des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes, communauté urbaine de Marseille, communautés d'agglomération de Toulon et Nice.  
RFF – LGV PACA – synthèse des études – janvier 2005

## **2 Un intense travail partenarial**

### **Une concertation mensuelle pour le pilotage des études**

Plus d'une vingtaine d'études ont été menées par des cabinets spécialisés mandatés par RFF. La SNCF a également engagé ses propres études, sur les thèmes des dessertes, des prévisions de trafic et des gares.

Les partenaires institutionnels de RFF ont participé activement au pilotage du programme d'étude grâce à :

- 11 comités techniques, tenus presque tous les mois à la préfecture de région depuis l'été 2003 ;
- deux séminaires de présentation détaillée de l'ensemble des résultats des études (les 17 et 18 juin 2004 et le 9 novembre 2004).

### **Une préférence pour les scénarios à deux axes lors du comité d'orientation du 28 juin 2004**

Le comité d'orientation du 28 juin 2004 a été l'occasion pour la plupart des partenaires d'exprimer leur volonté de trouver une solution équilibrée entre les attentes des différents territoires de la région.

Aussi, RFF a-t-il proposé de privilégier les scénarios à deux axes, en écartant les solutions au nord d'Aix-en-Provence. Pour l'arrivée à Nice la préférence générale est allée au prolongement de la ligne à grande vitesse jusqu'à la section Antibes - Nice à trois voies.

### 3 Les trois types de scénarios envisagés

Le débat public posera la question des services que l'on peut réellement attendre du projet. En ce qui concerne la grande vitesse, l'organisation des dessertes est probablement un des points essentiels. Il s'agit de la manière dont l'exploitant ferroviaire pourra organiser les dessertes des trois grandes agglomérations de Marseille, Toulon et Nice.

Trois grands types de scénarios ont été envisagés, permettant des dessertes sur :

- **un axe** unique Marseille – Toulon – Côte d'Azur,
- **deux axes** : un axe Marseille et un axe Toulon – Côte d'Azur,
- **trois axes** : un axe Marseille, un axe Toulon et un axe Côte d'Azur.

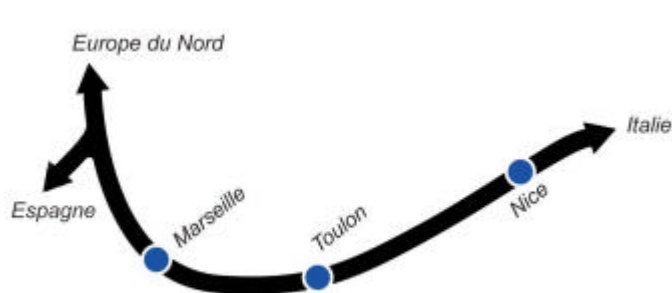


Figure 3 : dessertes sur un axe

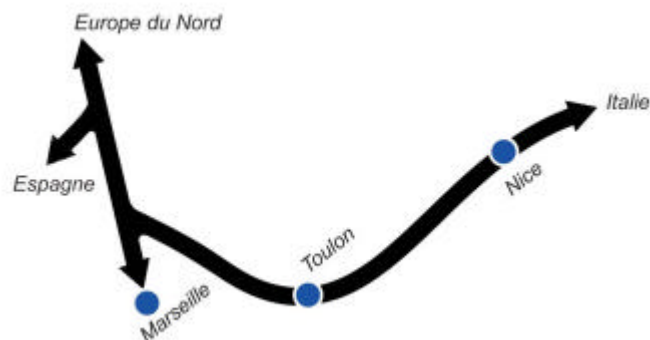


Figure 4 : dessertes sur deux axes

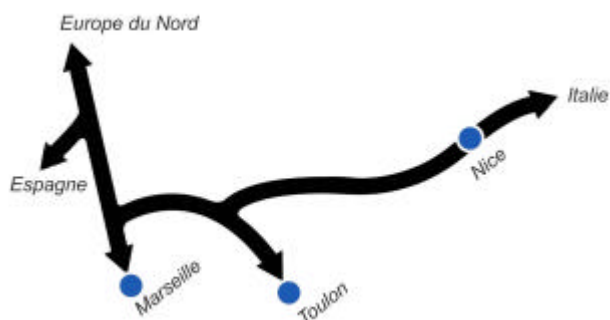


Figure 5 : desserte sur trois axes

Chaque famille autorise un certain nombre de scénarios, présentés sous forme de couloirs d'études.





Figure 6 : Les scénarios à un axe de desserte

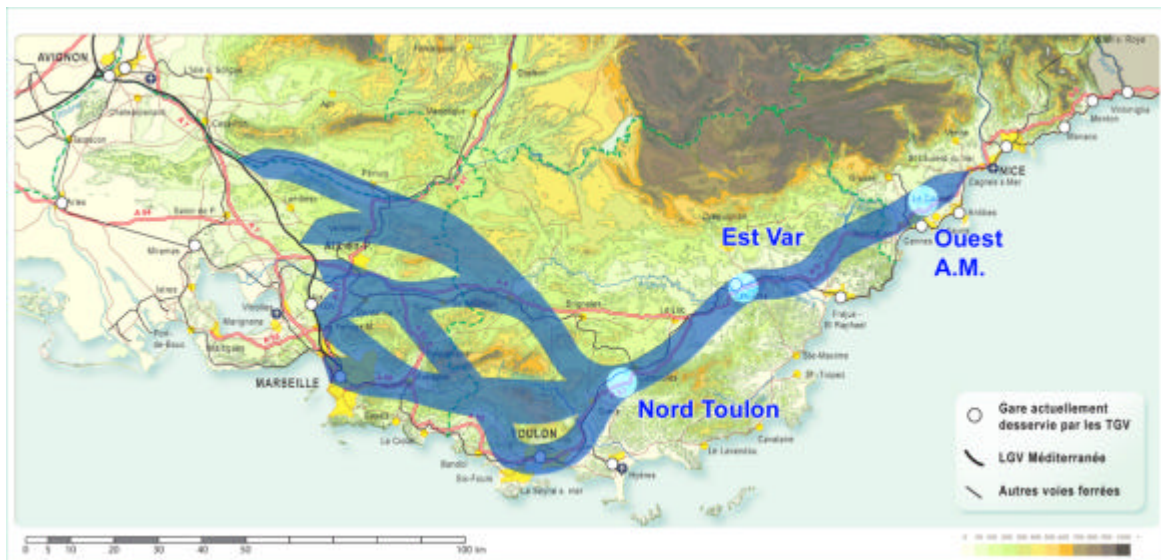


Figure 7 : Les scénarios à deux axes de desserte



Figure 8 : Les scénarios à trois axes de desserte

## 4 Les caractéristiques des scénarios

Les résultats des études sont présentés en deux parties successives :

- La première précise les **services rendus** (temps de parcours, dessertes, trafics) ;
- le deuxième propose une comparaison des principales **caractéristiques techniques** (tout particulièrement du coût de réalisation) de chaque famille de scénarios.

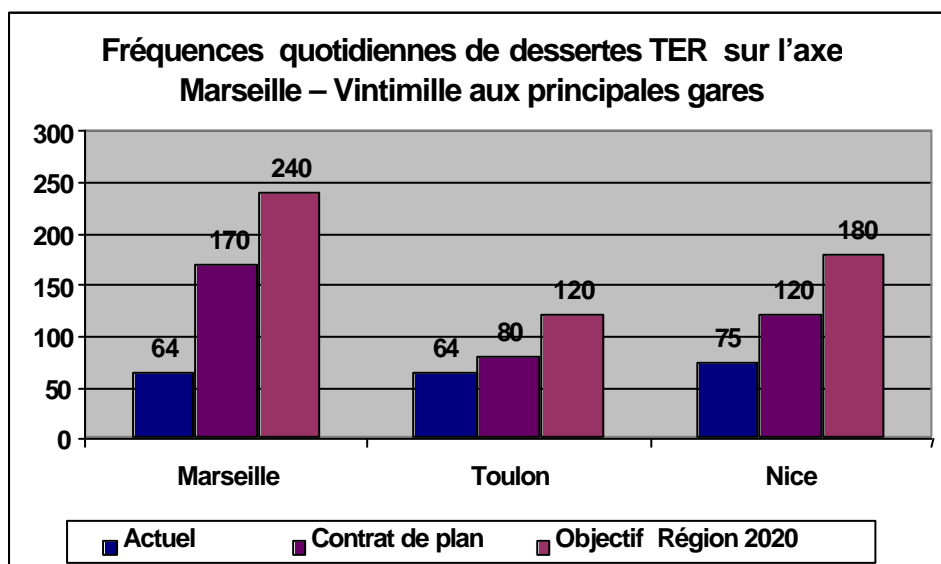
A chaque fois, la comparaison a été effectuée dans l'hypothèse d'un projet réalisé jusqu'aux environs de Nice (jusqu'à la 3<sup>ème</sup> voie Antibes – Nice), conformément aux décisions du comité d'orientation du 28 juin 2004. Ceci permet de résorber le goulet d'étranglement constitué par la section à deux voies entre Cannes et Antibes et de satisfaire ainsi les deux objectifs de « grande vitesse » et de « grande capacité ».

La présentation des résultats dans cette synthèse est volontairement simplifiée. On se reportera aux « grilles d'analyse des études techniques et environnementales » pour disposer du détail de la vingtaine de scénarios étudiés à ce jour dans le Var et dans les Bouches-du-Rhône et des options analysées dans les Alpes-Maritimes (étude n°13).

### 4.1 Les services rendus

#### 4.1.1 Le développement du TER sur la ligne Marseille - Vintimille

L'ambition de la région PACA consiste à **multiplier par 3 l'offre TER** entre la situation actuelle et la situation 2020.



Dans le même temps, les trafics seraient multipliés par plus de 2 passant **de 13 à 28,5 millions de voyageurs sur Marseille/Vintimille** et plus globalement de 15 à 37 millions de voyageurs sur l'ensemble de la région (résultat d'une étude de trafic modélisant l'ensemble des déplacements intercommunaux dans la région PACA).

La LGV PACA délesterait la ligne Marseille – Vintimille de la plupart du trafic à longue distance. Cela permettra d'améliorer la régularité des circulations TER sur cette ligne et d'augmenter leur fréquence. Les études de trafic évaluent **entre 2,3 et 3 millions de voyageurs supplémentaires par an** le bénéfice spécifique apporté par la LGV PACA.

La réalisation de la LGV PACA facilitera donc le développement des TER de la vie quotidienne, apportant aux habitants de la région une réponse à leurs besoins de transport les plus immédiats.

Ce résultat est indépendant des scénarios d'infrastructures pour la LGV. En effet, il est prévu que chaque scénario de LGV comprenne les aménagements nécessaires sur le réseau classique pour permettre ces développements de l'offre TER. Ainsi, c'est par l'ampleur des investissements nécessaires sur le réseau classique que les scénarios se distinguent et non par des différences de prévisions de trafics TER.




#### **4.1.2 Les performances des services « grandes lignes »**

Le tableau ci-après présente les principales caractéristiques des services de « grande vitesse » rendus par la nouvelle ligne. Trois temps de parcours paraissent emblématiques :

- Marseille – Nice, maillon central de l'arc méditerranéen à grande vitesse ;
- Toulon – Paris, représentatif de l'accès de Toulon et du Var au réseau TGV vers le nord et vers l'ouest ;
- Nice – Paris, représentatif de l'accès de la Côte d'Azur au réseau TGV vers le nord et vers l'ouest.

La qualité de la desserte est également liée à la fréquence des TGV. Aussi a-t-on mentionné dans ce tableau les nombres d'allers-retours TGV quotidiens (toutes destinations confondues) envisagés pour chacune des trois agglomérations.

Enfin, le nombre de clients supplémentaires dans les TGV témoigne de l'efficacité de la nouvelle offre ferroviaire et de sa rentabilité économique.

	2004	2020 sans LGV PACA	Scénarios 1 axe		Scénarios 2 axes		Scénarios 3 axes	
								
			Par Toulon Centre	Par Toulon Nord	Nord Arbois	Sud Arbois	Nord Marseille	
Meilleur temps Marseille – Nice	2h22	2h22	1h15	1h05	1h10	1h10	1h00 (Blancarde)	
Meilleur temps Paris – Toulon	3h51	3h51	3h20	3h20	3h05	3h10	3h15	3h20
Meilleur temps Paris - Nice	5h33	5h33	4h05	3h55	3h40	3h45	3h50	3h35 à 3h40 (**)
Nombre de TGV quotidiens à Marseille	33	48	49			49		49
Nombre de TGV quotidiens à Toulon	14	28	36			36		30
Nombre de TGV quotidiens à Nice	11	23	31			33 (****)		29
Nombre de TGV prolongés jusqu'à Gênes	0	0	1		2	2	2	2
<b>Gains de clients ferroviaires (millions de voyageurs / an)</b>	-	-	<b>2,2</b>	<b>2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>2,6(***)</b>
<i>Dont international</i>	-	-	<i>0,4</i>	<i>0,4</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,4</i>
<b>Parts de marché du train</b>	<b>15%</b>	<b>14%</b>	<b>17%</b>	<b>16%</b>	<b>19</b>	<b>18%</b>	<b>18%</b>	<b>18%</b>

Source : IMTRANS 2004 pour les trafics et SNCF 2004 pour les hypothèses de dessertes

(\*) Hypothèses retenues par la SNCF dans les études de trafic. Cette croissance des dessertes TGV suppose également la réalisation des autres projets retenus par le CIADT du 18 décembre 2003.

(\*\*) Les temps théoriques sont de 3h25/3h30, mais compte tenu de l'organisation des dessertes, plus complexe dans la famille de desserte à trois axes, l'exploitant ferroviaire envisage un couplage systématique des Paris - Toulon avec des Paris - Nice (10 minutes environ pour le couplage).

(\*\*\*) Prévission réalisée en fait sur le scénario Nord Aix, qui présente des temps identiques sur Nice – Paris ou Toulon – Paris, mais un temps Marseille – Nice de 1h15.

(\*\*\*\*) Pour un temps de parcours de 3h40

## **Les principaux enseignements sont :**

### ➤ **Les temps d'accès à Nice et à la Côte d'Azur :**

- Les scénarios à 1 axe de desserte, par le centre de Marseille et par une gare au nord de l'agglomération toulonnaise, allongent les temps de parcours vers la Côte d'Azur d'une vingtaine de minutes par rapport à ceux à 3 axes, qui sont les plus performants de ce point de vue (le passage par Toulon centre porterait cette augmentation de temps de parcours à trente minutes) ;
- Les scénarios à 2 axes, par Nord Toulon, allongent de 5 minutes les temps de parcours à destination de la Côte d'Azur, par rapport à ceux à 3 axes (et de près de 10 minutes pour les scénarios sud Arbois du fait d'une vitesse de raccordement relativement faible entre la LGV PACA et la LGV Méditerranée).

Le meilleur temps de parcours Nice – Paris est de 3h35 avec les scénarios de la famille à «trois axes de desserte». Le débranchement au sud de l'Arbois augmente le temps de parcours de 5 minutes (3h40), compte tenu des faibles vitesses permises par ce raccordement.

L'inflexion vers Toulon avec les scénarios à «deux axes de desserte» augmente le temps de parcours de 5 minutes (3h40 à 3h45). Le passage par Marseille à «deux axes de desserte » augmente le temps de parcours de 15 minutes (3h50), compte tenu de la vitesse limitée à la traversée de Marseille et de l'allongement du parcours.

Les scénarios à «un axe de desserte» augmentent le temps de parcours de 20 minutes au passage par Marseille (3h55) et de 10 minutes supplémentaires en cas de passage par Toulon (4h05), compte tenu des faibles vitesses et des allongements de distance à parcourir.

### ➤ **Les temps d'accès à Marseille :**

- Le temps de parcours entre Marseille Saint Charles, Nice et l'Italie est minimal pour les scénarios à 1 axe via Nord Toulon et à 2 axes via Nord Marseille. Les scénarios à 2 axes par Nord Arbois et Sud Arbois allongent de 5 minutes ce temps de parcours.
- Les temps de parcours entre Marseille, Nice et l'Italie sont allongés de 15 à 20 minutes pour les itinéraires empruntant la vallée de la Durance.

Le meilleur temps Marseille – Nice est de 1h00 avec le scénario à «deux axes de desserte » passant par Marseille, depuis une gare nouvelle sur la LGV située par exemple à la Blancarde.

Le scénario à «un axe de desserte» via Nord Toulon permet un temps de parcours de 1h05 depuis St Charles. Le passage par Toulon centre pénalise le temps de parcours de 10 minutes (1h15).

Les scénarios à «trois axes de desserte» permettent d'atteindre un meilleur temps de 1h05 avec un débranchement au sud d'Aix. Un débranchement plus au nord pénalise le temps de parcours de 5 minutes (1h10 par le nord d'Aix) à 15 minutes (1h20 par la Durance).

L'inflexion vers Toulon avec les scénarios à «deux axes de desserte» pénalise le temps de parcours de 5 minutes (1h10 par le sud d'Aix à 1h25 par la Durance).

➤ **Les temps d'accès à Toulon :**

- Les scénarios à 2 axes proposent le temps d'accès le plus rapide à la gare de l'agglomération toulonnaise (Paris – Nord Toulon en 3h05).
- Les scénarios passant par le centre de Toulon permettent une desserte de la Côte d'Azur plus rapide de 5 minutes (Toulon Centre – Nice en 0h50) que les scénarios desservant Toulon par une gare au nord de l'agglomération.

Le meilleur temps de parcours Toulon – Paris est de 3h05 avec les scénarios de la famille à «deux axes de desserte». Le débranchement au sud de l'Arbois pénalise à nouveau de 5 minutes le temps de parcours (3h10). Le passage par Marseille pénalise de 10 minutes le temps de parcours (3h15).

Les scénarios à «un axe de desserte» permettent un meilleur temps de 3h20.

Les scénarios à «trois axes de desserte» permettent un temps de parcours technique de 3h25 par le centre Var et de 3h30 par le haut var, compte tenu des allongements de distance à parcourir. Compte tenu que le transporteur envisagerait dans ce cas de procéder systématiquement à des jumelages de rames Paris-Toulon avec des rames Paris-Nice, les meilleurs temps envisageables seraient augmentés de 10 minutes.

➤ **Des dessertes TGV améliorées pour Marseille, Toulon et Nice**

- Si le nombre de TGV desservant Marseille est déjà important, l'offre de TGV vers l'Est de la région est aujourd'hui trois fois plus faible.
- Les dessertes de Marseille, Toulon et Nice seront renforcées d'ici 2020, sans attendre la LGV PACA, du fait de la réalisation d'autres lignes à grande vitesse en France, et grâce à la croissance au fil de l'eau des trafics ferroviaires.
- Les dessertes de Toulon et de Nice sont nettement renforcées grâce au projet. De nouvelles fréquences sont créées vers Paris. D'autre part des « TGV Jonction », ayant leur terminus à Marseille sans LGV PACA, seront prolongés jusqu'à Nice avec la nouvelle ligne (il s'agit de TGV vers la Bretagne, la Normandie, le Nord - Pas de Calais, la Picardie, la Belgique...).
- Les scénarios à un et deux axes, qui desservent successivement Toulon et les gares de la Côte d'Azur permettent des fréquences plus fortes de Toulon et Nice que les scénarios à trois axes. Ces derniers obligent en effet le transporteur à desservir par des rames différentes Toulon et les gares de la Côte d'Azur. Pour limiter le surcoût d'exploitation, le transporteur est ainsi amené à proposer un nombre plus restreint de fréquences pour ces deux destinations.

- Pour le scénario à deux axes passant par Nord – Marseille, une nouvelle gare TGV pourrait être aménagée dans l'agglomération de Marseille, à la Blancarde par exemple. La desserte de Marseille s'effectuerait par la gare Saint Charles pour les TGV en provenance de/vers Paris, et par cette nouvelle gare pour les TGV province-province (Nice – Marseille – Lille par exemple).
- Le projet permet d'envisager quelques dessertes TGV jusqu'en Italie (Gênes). Pour le scénario à deux axes, la SNCF pourrait ainsi proposer trois allers-retours : 1 Barcelone – Marseille – Italie, 1 Lille – PACA – Italie et 1 Paris – Nice – Italie.

➤ **Pour les gains de trafic « grandes lignes » (TGV) :**

Les études de trafic de la SNCF et des deux cabinets indépendants mandatés par RFF (IMTRANS et ISIS) convergent :

- Les gains de trafic attendus sont comparables à ceux qu'a permis la LGV Méditerranée entre 2000 (dernière année avant la mise en service) et 2003, soit environ 3 millions de voyageurs supplémentaires par an.
- Les gains de trafics se répartissent à 20 % sur l'arc méditerranéen et à 80% sur les relations Nord-Sud.
- Les augmentations les plus fortes en volume se retrouvent sur les flux Ile de France – Côte d'Azur (entre 0,8 million et 1,4 millions de voyageurs supplémentaires vers les Alpes-Maritimes).
- Les scénarios à 2 axes sont plus performants. A cet égard, le scénario nord Arbois génère un peu plus de trafic que les scénarios sud Arbois et Nord Marseille, du fait de temps de parcours plus rapides de 5 à 10 minutes entre l'Est de la région et le Nord.
- Les scénarios à 3 axes génèrent un peu plus de trafic que ceux à 1 axe, mais ils posent des difficultés d'exploitation au transporteur ferroviaire, en l'obligeant à coupler et à découpler ses rames à destination de Toulon et de Nice.
- Le scénario à 1 axe via le centre ville de Toulon présente l'avantage de desservir l'agglomération toulonnaise en son cœur. Le scénario à 1 axe via Nord Toulon présente de son côté l'avantage d'un temps de parcours plus rapide de 10 minutes vers l'Est de la région. En première analyse, ces deux avantages sont équivalents en termes de gains de trafic.

#### 4.1.3 L'amélioration des liaisons entre les principales agglomérations de la région

##### ➤ Des déplacements autoroutiers à 60 km/h entre les principales agglomérations en 2020 (en heure de pointe)

En dépit d'un réseau d'infrastructures performant, et relativement développé, le corridor méditerranéen n'échappe pas à une projection préoccupante des conditions de circulation.

Dans 15 ans, la population de ce périmètre se sera accrue de plus d'1/2 million de personnes. L'étalement urbain se sera probablement poursuivi, allongeant d'autant les distances entre lieu d'habitat et lieu de travail. De sorte que les conditions de circulation continueront de se **dégrader**.

L'augmentation des **temps moyens de parcours** entre principales villes de la région a été évaluée par le CETE d'Aix-en-Provence :

Temps de parcours en heure de pointe		km	Temps en 2002 sans congestion	Temps en 2002 avec congestion	Evolution	Temps en 2020	Vitesses en 2020
Marseille	Aix	33	00 :24	0:36	+10'	0:45	45 km/h
	Toulon	64	00 :45	0:56	+10'	1:07	40 km/h
	Nice	200	02 :07	2:48	+35'	3:25	60 km/h
	Avignon	98	01 :02	1:36	+30'	2:10	45 km/h
Aix	Toulon	80	00 :55	1:03	+10'	1:15	65 km/h
	Nice	190	01 :52	2:12	+30'	2:45	70 km/h
	Avignon	82	01 :36	1:15	+25'	1:40	50 km/h
Toulon	Nice	150	01 :41	2:04	+25'	2:30	60 km/h
	Avignon	160	01 :47	2:13	+35'	2:50	55 km/h
Nice	Avignon	255	02 :34	3:18	+1h	4:20	60 km/h

Ce sont les temps de parcours vers Nice qui se dégraderont le plus : aux heures de forte circulation, environ 30 minutes de plus au départ de Marseille, Aix ou Toulon. Ainsi, **les vitesses tomberont à 60 km/h en moyenne** sur les relations entre les grandes agglomérations de la région.

##### ➤ L'opportunité de relations ferroviaires rapides entre les agglomérations de PACA

Il faut actuellement plus de 2h20 pour relier Marseille à Nice en train, et plus de 1h40 pour relier Toulon à Nice. Avec la LGV PACA, les temps de parcours ferroviaires seront nettement améliorés : le temps de parcours Marseille - Nice pourrait être abaissé jusqu'à environ 1h00-1h10, et celui entre Toulon à Nice jusqu'à environ 50-55 minutes. Dans le même temps, les conditions de circulation routière continueront de se dégrader. Ainsi, sur de nombreuses relations pourrait-on **passer d'une situation actuelle où la route est globalement plus performante que le train en temps de parcours, à une situation où le train serait nettement plus performant**.



Les prévisions de trafic effectuées par le bureau d'études Systra évaluent à au moins **1,5 millions le nombre de déplacements supplémentaires qui pourraient être effectués en train entre les agglomérations de PACA** grâce à la LGV. Ceci suppose toutefois que des services adéquats soient mis en œuvre entre Marseille, Toulon et la Côte d'Azur, par exemple en couplant les dessertes des gares nouvelles et des gares actuelles de centre-ville.

Ces trafics supplémentaires représenteraient un **gain de 30 %** par rapport à la situation sans LGV. Les trafics ferroviaires intercités entre les agglomérations de PACA s'élèveraient alors à 7,3 millions de voyageurs par an (au lieu de 5,8 en 2020 sans LGV PACA).

Une partie de ces trafics serait captable par les dessertes TGV de longue distance, envisagées par la SNCF. Les dessertes TGV comportent en effet de nombreuses fréquences et points d'arrêts en PACA.

	<b>1 axe Toulon Centre</b>	<b>1 axe Nord Toulon</b>	<b>2 axes - Nord Arbois - A8 - Nord Toulon</b>	<b>2 axes Nord Marseille - Nord Toulon</b>	<b>2 axes - Sud Arbois - A8 - Nord Toulon</b>	<b>3 axes - Nord/Su d Aix - Centre Var</b>
Temps de parcours Marseille St Charles – Nice (sans arrêt)	01:15	01:05	01:10	01:05	01:10	01:05 à 01:10
Temps de parcours Toulon Centre – Nice (sans arrêt)	00:50	00:55	00:55	00:55	00:55	00:50
Déplacements ferroviaires supplémentaires (en millions de voyageurs par an)	<b>2,9</b>	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>
Parts de marché du train : Marseille – Nice	49%	48%	46%	48%	47%	49%
Parts de marché du train : Toulon – Nice	38%	30%	30%	30%	30%	30%
Parts de marché du train : Marseille – Cannes	39%	42%	39%	41%	39%	41%

Les scénarios passant par Toulon centre apportent le gain de trafic le plus important : au moins 2,4 millions de déplacements supplémentaires par an. Le poids de la relation Marseille – Toulon explique largement ce résultat. Les autres scénarios sont peu différents : entre 1,5 et 1,7 million de déplacements supplémentaires.

Enfin, l'analyse pose la question **d'éventuelles gares nouvelles à vocation régionale** sur la ligne à grande vitesse. Cette question méritera probablement des approfondissements ultérieurs.

Ainsi, la LGV PACA pourrait répondre à d'importants besoins de déplacements de moyenne distance à l'intérieur de la région et offrir **une alternative attractive à des déplacements routiers de plus en plus difficiles entre les principaux pôles de la région.**

#### 4.1.4 Le transport de marchandises à travers la région PACA

La région connaît d'important flux de marchandises : 100 millions de tonnes de flux internes à la région à courte distance, 57 millions de tonnes de flux d'échange et 12 millions de tonnes de transit (péninsule ibérique vers l'Italie et au delà), par voie terrestre (12 millions de tonnes supplémentaires empruntent la voie maritime).

Dans le corridor du projet, le transport de marchandises est dominé par la route : le fer achemine moins de 3 % des tonnages à l'Ouest (où la majorité des flux sont à courte ou moyenne distance), et moins de 6% à l'Est (où les flux sont pourtant essentiellement à longue distance).

**Tableau 1 : Flux au niveau de coupures aux deux extrémités du corridor du projet**

Coupure	A l'est d'Aubagne	A la frontière italienne
Route	10 000 camions/j * ~ 45 Mt/an	3 400 camions/j * ~ 15 Mt
Fer	12 trains/j * ~ 1,2 Mt	6 trains/j * ~ 0,9 Mt

Source : estimations \* sur 365 jours

La croissance du trafic routier est soutenue, particulièrement pour le transit italo-espagnol. A l'inverse, les trafics ferroviaires ont régressé ces dernières années.

En ce qui concerne les trafics ferroviaires (12 à 15 trains par jours selon les points observés) :

- 25% des tonnages s'arrêtent entre Marseille et Menton : ce sont essentiellement des produits de grande consommation ;
- 75% franchissent la frontière à Vintimille : ce sont essentiellement des produits industriels expédiés par Fos / Berre à destination des régions industrielles d'Italie.

A la frontière (Vintimille), le trafic est aujourd'hui de 0,9 million de tonnes par an, soit dix fois moins qu'à Modane (9 millions de tonnes). En Italie, entre Vintimille et Gênes (Savone), le trafic de fret est aussi réduit qu'entre Marseille et Vintimille.

La faiblesse des flux ferroviaires sur la ligne Marseille-Vintimille s'explique par deux raisons :

- une faible part de marché du fer qui s'explique par la nature des produits et la compétitivité des autres modes (route et mer)
- pour les trafics avec l'Italie, la préférence accordée aux itinéraires *via* Modane, plus courts et présentant de meilleures caractéristiques techniques (longueurs des convois autorisés).

Le transit routier de la frontière Franco-Italienne à Vintimille devrait continuer à augmenter. La structure des flux concernés montre que l'on peut toutefois agir de manière efficace sur cette évolution en combinant une politique des transports visant à limiter le transport routier de marchandises, et une offre concurrente sur les modes alternatifs, qui pourrait être un développement du cabotage maritime entre l'Espagne et l'Italie et le projet ferroviaire Lyon-Turin :

- le développement important du cabotage maritime entre l'Espagne et l'Italie, de type « RO-RO » (apte à transporter des camions), avec de nouveaux ports en Espagne et en Italie pour accroître la zone de marchandise et une intensification de l'offre actuelle à partir de Barcelone. Cette offre est particulièrement attractive, du fait du raccourcissement de la distance, pour les flux situés entre le Sud de l'Espagne (à partir de Barcelone) et le Centre et le Sud de l'Italie.
- L'origine des flux en Italie étant pour une grande part située à l'Italie du Nord (Piémont et Lombardie) les études de trafic montrent que le projet Lyon-Turin, supposé réalisé à l'horizon 2020, sera l'itinéraire naturel de ces services ferroviaires (conventionnel ou autoroute ferroviaire).

On peut estimer qu'une amélioration des conditions de circulations de transport ferroviaire sur la ligne actuelle (qualité de services, régularité) déplacerait un certain pourcentage de trafic routier entre l'Italie et les départements de la région PACA. Il s'agirait de l'équivalent de quelques trains par jour, qui pourraient sans doute être aisément compatibles avec la capacité rendue disponible sur la ligne classique par le report des TGV sur la LGV PACA.

Le report qui résulterait de la mixité éventuelle de la LGV PACA resterait modeste. Il ne justifierait pas l'importance des surcoûts d'investissement (au moins 40% selon les analyses techniques) et les contraintes d'exploitation que cette mixité impliquerait.

Du côté italien, tout supplément de trafic sur l'axe, au delà des quelques circulations quotidiennes évoquées ci-dessus, aurait probablement des difficultés à s'insérer et la longueur des trains resterait limitée du fait de la longueur des voies d'évitement restant à 550 mètres (750 mètres en France).

Dans ces conditions, le corridor ferroviaire littoral ne semble pas la meilleure option pour l'écoulement du trafic de transit de marchandises.

## 4.2 Les enjeux environnementaux et techniques

### 4.2.1 Les aménagements de capacité sur Marseille – Vintimille et sur le nœud ferroviaire marseillais

La région PACA ne dispose que d'une seule ligne la traversant d'Est en Ouest (Marseille – Vintimille). Des trains de toutes natures (TGV, Corail, TER, fret) empruntent cet axe, si bien que celui-ci est d'ores et déjà saturé sur de larges sections. Un des objectifs de la LGV PACA est d'apporter une réponse durable à la saturation de cette ligne ferroviaire actuelle.

Si la ligne nouvelle n'est pas construite, le développement du TER et les fréquences TGV seront limités par les points de blocage suivants :

- le **plateau ferroviaire de Marseille Saint Charles**. D'importants conflits en gare surviennent entre les nombreuses circulations sur la ligne Paris-Lyon-Marseille (PLM), de la ligne d'Aix et de la ligne Marseille-Vintimille.
- les sections entre **Marseille, Aubagne, Toulon et La Pauline** et entre **Cannes et Antibes**.

Ces tronçons de la ligne ne peuvent absorber l'ensemble des circulations (TGV, TER et fret) attendues à l'horizon 2020 : en première analyse, des augmentations de capacité doivent être envisagées (quatrième voie entre Marseille et Aubagne, troisième et quatrième voies entre Sain-Cyr et Bandol et entre Toulon et la Pauline et troisième voie entre Cannes et Antibes).

En l'absence d'une ligne nouvelle, les investissements requis sur l'axe Marseille - Vintimille, pour faire face au développement du trafic attendu en 2020, s'élèveraient à environ **2,5 milliards d'euros**. On doit ajouter que leur réalisation aurait des impacts importants sur les milieux urbains traversés et qu'elle conduirait à des conditions d'exploitation dégradées de la ligne Marseille – Vintimille pendant de nombreuses années.

	<b>Sans LGV PACA</b>	<b>1 axe Toulon Centre</b>	<b>1 axe Nord Toulon</b>	<b>2 axes - Nord Toulon</b>	<b>2 axes - Est Marseille Nord Toulon</b>	<b>3 axes</b>
Montant des investissements sur Marseille – Vintimille et sur le nœud ferroviaire marseillais	2 500 M€	1 600 M€	1 000 M€	200 M€	900 M€	400 M€

Les scénarios les plus à même de résorber les problèmes de saturation de la ligne Marseille – Vintimille sont les scénarios à deux axes via Nord Toulon puisqu'ils présentent l'avantage de désaturer le nœud ferroviaire marseillais et d'éviter le centre toulonnais (à l'exclusion du scénario Sud Arbois - Est Marseille qui a une exploitation similaire aux scénarios à un axe).

## 4.2.2 Les enjeux environnementaux

Les enjeux environnementaux ont été relevés en concertation avec la DIREN. Les études font apparaître que 90% de l'aire d'étude présente des enjeux forts ou très forts.

### ➤ l'habitat sur le tiers de l'aire d'étude

**23 % de l'aire d'étude est occupée par des zones d'habitat diffus.** On trouve ces zones aussi bien sur le littoral que dans le moyen et l'arrière pays. Elles se développent à la faveur des grandes voies de communication et occupent généralement les zones de vallées, propices à la construction. Ce « mitage » de l'espace est un défi majeur pour l'acceptabilité du projet de LGV PACA.

Si l'on ajoute les zones d'habitat dense (8%) et d'habitat aggloméré (4%), c'est plus du tiers de l'aire d'étude qui se trouve occupé par l'habitat.

### ➤ Un patrimoine naturel exceptionnel

La région PACA, de par sa diversité géologique, climatique et paysagère, possède un patrimoine naturel exceptionnel. C'est la région de France métropolitaine la plus riche en espèces végétales et animales. Ainsi, **33 % de l'aire d'étude est concernée par le réseau Natura 2000.** A titre de comparaison, le réseau Natura 2000 concerne 9 % du territoire national.

Quel que soit le scénario retenu, le projet de LGV PACA doit s'insérer dans **la Plaine des Maures**. Cette zone cumule les projets de conservation du patrimoine naturel :

- c'est une Zone de Protection Spéciale du réseau Natura 2000 ;
- elle fait l'objet d'un Projet d'Intérêt Général (projet de site classé, de réserve naturelle, d'arrêté de biotope).

Quel que soit le scénario retenu, le projet de LGV PACA doit également s'insérer dans un autre site remarquable, classé au titre de la loi de 1930 : **le massif de l'Estérel**.

### ➤ Une surface agricole à préserver

Les terres agricoles occupent à peine 17 % de l'aire d'étude, chiffre particulièrement bas en comparaison de la moyenne nationale qui s'établit à plus de 60 %. La **politique foncière à la traversée des zones agricoles à forte valeur ajoutée**, déjà soumises à la pression foncière du « mitage », sera une question importante pour l'acceptabilité du projet. C'est en particulier le cas dans la zone viticole du sillon permien.

Une présentation synthétique des enjeux environnementaux est proposée dans la grille d'analyse des scénarios (étude n°13) , et de manière détaillée dans les dossiers d'études (voir notamment étude n°14).

### 4.2.3 Les coûts d'infrastructure

Le tableau ci-après présente les caractéristiques et les coûts des différentes options en précisant :

- les coûts de réalisation de la LGV ;
- les coûts des aménagements du réseau existant.

Deux critères apparaissent pertinents à ce stade pour apprécier les enjeux techniques : la longueur de la ligne à construire et la longueur à réaliser en souterrain. En effet, si le coût d'une ligne est compris entre 10 et 15 M€ en surface, il peut varier entre 30 et 100 M€ en souterrain. Les coûts des sections en tunnels varient en effet beaucoup selon la géologie, selon la longueur et selon qu'il s'agit d'un tube unique avec deux voies, ou de deux tubes (+40% environ) avec une voie par tube (hypothèse retenue à ce stade pour les tunnels de plus de 10 km).

<b>Caractéristiques techniques (*)</b>				
Familles de desserte	Famille à 1 axe de desserte	Famille à 2 axes de desserte via centre Var	Famille à 2 axes de desserte via Sud Var	Famille à 3 axes de desserte
Longueur de LGV à construire	150 à 160 km	180 à 200 km	175 à 200 km	210 à 240 km
Linéaire total de tunnels (dont 27 km entre Le Muy et la 3 <sup>e</sup> voie)	47 à 58 km	47 à 54 km	59 à 89 km	42 à 53 km
Coût de la LGV (conditions économiques de 2004 – dont <b>2,2 Md€ entre Le Muy et la 3<sup>e</sup> voie Antibes - Nice</b> )	4,4 à 5,1 Md€	4,7 à 5,3 Md€	5,4 à 7,2 Md€	4,9 à 5,6 Md€
Coût du km de LGV	27 à 34 M€/ km	24 à 28 M€/ km	30 à 39 M€/ km	22 à 25 M€/ km
Investissements sur Marseille –Vintimille	0,9 à 1,5 Md€	0,2 Md€	0,2 à 0,9 Md€	0,4 Md€
<b>Total des investissements</b>	<b>5,9 à 6,0 Md€</b>	<b>4,9 à 5,5 Md€</b>	<b>5,6 à 7,5 Md€</b>	<b>5,3 à 6,0 Md€</b>

(\*) les solutions comprenant une traversée souterraine totale de Marseille (25 km) ou de Toulon (23 km) ont été exclues de cette grille de synthèse par souci de se concentrer sur les solutions les plus réalisables financièrement. On trouvera le détail de toutes les solutions étudiées à ce jour dans la grille d'analyse des scénarios.

Les principaux **enseignements** des études techniques sont :

- Pour **les trois familles de scénarios** :

Les difficultés du relief et l'importance des zones densément peuplées conduisent à un projet dont **les coûts au kilomètre de ligne nouvelle sont nettement au-dessus des coûts observés sur la plupart des projets en France (environ 13 millions d'euros par km)**. Ceci est dû à la longueur particulièrement importante des sections en souterrain, sont nécessaires pour la traversée des reliefs et des zones densément habitées.

➤ **Pour les scénarios à un axe :**

Leur principal intérêt est de présenter les plus courtes sections de ligne nouvelle.

**Une question centrale à résoudre : le passage par les voies existantes à Marseille.** Le complexe ferroviaire marseillais est d'ores et déjà saturé. Le transit d'un grand nombre de TGV supplémentaires à travers Marseille conduirait à augmenter encore cette saturation (sans d'ailleurs apporter plus de desserte). Des investissements considérables seraient nécessaires pour permettre la poursuite du développement des TER autour de Marseille, en même temps que l'accroissement des circulations TGV. Il s'agirait, en première analyse, d'une mise en souterrain jusqu'à Marseille Saint Charles de l'arrivée de la ligne Marseille - Aix (sur 3 km environ), d'une 4<sup>e</sup> voie entre Marseille-Blancarde et Aubagne et de dénivellations de voies au sein du complexe ferroviaire.

➤ **Pour les scénarios à deux axes :**

Deux questions principales sont posées :

- 1) **la localisation du débranchement sur la LGV Méditerranée** (dans la vallée de la Durance, au nord d'Aix-en-Provence, au sud d'Aix-en-Provence, ou encore dans Marseille).

La solution au Nord d'Aix-en-Provence allonge légèrement le temps de parcours Marseille – Nice (1h15 environ). Enfin, un débranchement dans la vallée de la Durance conduit à des temps de parcours sensiblement plus importants (environ 1h25). Ces deux solutions n'ont pas été retenues lors du comité d'orientation du 28 juin 2004.

Les solutions au Sud d'Aix-en-Provence ou dans Marseille offrent les temps de parcours Marseille – Nice les plus rapides (1h00 à 1h10 environ) et confortent la place centrale de Marseille au cœur de l'arc méditerranéen. Trois options différentes au plan fonctionnel sont cependant envisageables : si le débranchement est au Nord de la gare d'Aix-TGV, celle-ci est en ligne entre Marseille et Nice, mais pas entre Lyon et Nice. Si le débranchement est au Sud d'Aix TGV, la gare d'Aix-TGV n'est pas en ligne entre Marseille et Nice, mais elle l'est entre Lyon et Nice. Si le débranchement est dans Marseille, une gare nouvelle sur la LGV PACA pourrait être construite au cœur de l'agglomération (à la Blancarde par exemple).

En ce qui concerne les coûts d'investissement, la solution au Nord d'Aix-en-Provence est la moins élevée (environ 4.900 M€). Celles au sud d'Aix-en-Provence sont plus chères d'environ 150 à 450 M€, celle dans la Durance d'environ 600 M€, et celle dans Marseille d'environ 650 M€.

## 2) le passage par le centre Var, ou plus au sud en souterrain sous le massif de la Sainte Baume.

Les scénarios à **deux axes passant par le centre Var** sont évalués entre 4,9 et 5,5 milliards d'euros (selon la localisation du débranchement de la LGV Méditerranée). Il s'agit des scénarios **les moins chers**.

Les scénarios traversant la chaîne de l'Etoile ou le massif de la Sainte Baume sont évalués à **7,4 milliards d'euros** (soit un surcoût de près de 2 Md€ par rapport aux solutions ne franchissant pas ces massifs).

### ➤ Pour **les scénarios à trois axes** :

Les scénarios de la famille à trois axes de desserte sont plus longs de 30 à 40 km que ceux de la famille à deux axes de desserte, compte tenu de leur composition en étoile à trois branches. Leurs coûts sont similaires à ceux de la famille à un axe.

De cette analyse comparative des coûts, il ressort que les scénarios **à deux axes traversant le centre Var, ou passant par Marseille puis au sud du massif de la Sainte Baume, semblent les moins coûteux**. Ceci s'explique compte tenu :

1. d'une longueur limitée ;
2. de coûts au km aux environs de 25 M€/ km à l'ouest de l'Estérel ;
3. d'investissements de capacité sur le réseau classique également limités.

## 4.3 Les bilans économiques

Les données chiffrées encore indicatives portent sur la plupart des aspects qui permettent de calculer la rentabilité socio-économique – notamment le coût des investissements, les gains de temps ou les avantages collectifs qui résultent du report vers le rail depuis les modes aérien et routier.

Chacune des trois grandes fonctionnalités de projet contribue à sa rentabilité socio-économique.

- La grande vitesse sur les trajets de longue distance est l'origine des principaux éléments de la rentabilité socio-économique dans les calculs effectués à ce jour : gains de temps des usagers, réduction des coûts sociaux des modes routiers et aériens du fait des transferts depuis ces modes.
- Elle permet également une offre de transports plus rapides et plus efficaces entre les grands pôles de la région (et des régions limitrophes) dont l'analyse socio-économique est analogue à celle des marchés de déplacement à longue distance, le mode concurrent principal étant ici la route.
- Enfin la LGV libère une capacité importante sur la ligne classique qui permet de satisfaire les ambitions régionales d'intensification de l'offre de transports ferroviaires périurbains et, ce faisant, de contribuer à la diminution de la



saturation de l'infrastructure routière, qui devrait être importante à l'horizon de mise en service de la LGV PACA. Cette dimension de « grande capacité » n'a été que partiellement prise en compte dans les bilans : les prévisions de trafic TER n'ont porté que sur les trafics intercommunaux, alors que des trafics intra-communaux peuvent être très importants, comme à Marseille qui dispose de 5 arrêts sur la ligne Marseille – Vintimille à cette échéance ; l'amélioration de la fiabilité des circulations TER qui ne seront plus soumises aux aléas de trains de provenance lointaine n'a pas non plus été évalué...

	<b>1 axe via Toulon Centre</b>	<b>1 axe via Nord Toulon</b>	<b>2 axes via Nord Arbois</b>	<b>2 axes via Sud Arbois</b>	<b>2 axes via Nord Marseille</b>	<b>3 axes</b>
Taux de rentabilité interne pour la collectivité (TRI)	3,7%	2,7%	5,6%	4,6%	4,4%	3%

On peut faire les commentaires suivants :

Les scénarios à deux axes se débranchant au sud d'Aix-en-Provence ou dans Marseille, présentent les meilleurs taux de rentabilité interne (TRI) socio-économique de 4,4 à 5,6%. Ces scénarios évalués en investissement d'infrastructure entre 5,1 et 5,6 milliards d'euros présentent la meilleure rentabilité pour la collectivité. Ceci tient au fait qu'ils sont les moins coûteux des scénarios évalués au plan socio-économique et qu'ils offrent les gains de trafic les plus importants sur les relations de longue distance. Le scénario à 2 axes via Est Marseille, évalué à 7,4 milliards d'euros, présente un TRI de 3% du fait de son coût plus élevé d'environ 2 milliards d'euros.

Les autres scénarios à un ou à trois axes présentent des TRI entre 2 et 3%.

A lui seul, le gain de trafic longue distance, dans les TGV, représente entre 83% et 97% des avantages nets du projet : il génère les plus importants gains de temps et économies de prix de transport.

Le marché « intra PACA » contribue à la rentabilité du projet, apportant 3 à 16 % de l'avantage net du projet. C'est notamment sur ce segment de marché que l'effet de levier potentiel sur la rentabilité de projet d'une offre accrue et aux coûts optimisés pourrait se révéler.

L'avantage le plus important pour l'ensemble des variantes est, classiquement, le gain de temps dont bénéficient les usagers de trains en référence.

Dans sa variante la plus rentable, le projet présente un taux de rentabilité interne un peu supérieur à 5,5 %, moins élevé que ce qu'on observe sur certains des projets (mais pas tous) en cours d'étude à la suite du CIADT de décembre 2003 (7 à 8 %).

Ce constat est une conséquence naturelle du coût du projet : le projet coûte ainsi (dans la variante la plus rentable) environ 500 euros par heure-voyageur gagnée

chaque année, alors qu'il s'élève de 300 à 350 euros pour un projet tel que celui de la LGV Sud Europe Atlantique 1ère phase (Bordeaux-Angoulême).

En revanche, la LGV PACA recèle un potentiel de valorisation supérieur à ce qu'expriment les niveaux de rentabilité ci-dessus. A ce titre, une meilleure prise en compte des avantages liés à la décongestion routière permettrait, en première approche, une amélioration du TRI de 0,8 points (test de sensibilité effectué sur la variante Nord Arbois-A8-Nord Toulon).

En outre, la prise en compte complète des bénéfices du projet en termes de désaturation de la ligne Marseille – Vintimille mériterait des approfondissements et des modélisations fines des gains de trafic TER autour de Marseille, Toulon et Nice, valorisant à la fois l'amélioration des fréquences, mais également celle de la régularité du fait de la séparation des flux « grandes lignes » et TER.

## 5 Quelques conclusions

S'il faut rappeler en quelques mots les pages qui précèdent, il nous semble qu'on pourrait attirer à nouveau l'attention sur les résultats suivants :

- Comparée à l'ensemble des agglomérations françaises de plus de 500 000 habitants et à l'ensemble des préfectures de région, Nice arrive en dernière position avec moins de 10% de la population nationale accessible en moins de 4 heures. Cette réalité témoigne d'un véritable enclavement ferroviaire.
- En l'absence de LGV PACA, l'unique ligne traversant la région d'Est en Ouest, Marseille – Vintimille, ne permettra les développements souhaités des offres TGV, TER et fret, qu'à condition de mettre en œuvre un programme d'aménagements de capacité considérable évalué à environ 2,5 milliards d'euros. Ces aménagements auraient des incidences fortes sur les milieux urbains traversés et sur les conditions de fonctionnement de la ligne pendant de nombreuses années.
- La réalisation d'une ligne à grande vitesse sera difficile dans une région où l'habitat couvre plus du tiers du territoire, où les emprises agricoles sont d'autant plus à préserver qu'elles sont déjà soumises à une forte pression foncière et qu'elles ne représentent qu'1/5 du territoire. Si l'on rappelle enfin qu'un tiers du territoire est concerné par le réseau Natura 2000, signe incontestable d'un paysage naturel exceptionnel, on commence à mesurer les spécificités de ce projet par rapport à la plupart des projets de LGV en France.
- Trois types de scénarios ont été identifiés : un, deux ou trois axes pour desservir Marseille, Toulon et Nice. Au total, pas moins d'une vingtaine de scénarios ont été analysés.
- Les différents scénarios permettent de proposer des temps de parcours Paris – Nice compris entre 3h35 et 4h05, de Paris – Toulon compris entre 3h05 et 3h40 et de Marseille – Nice compris entre 1h et 1h25. L'amélioration des temps de parcours est donc à la fois importante et variable selon les scénarios.
- D'importantes sections de tunnels sont à prévoir : une quarantaine de kilomètres au minimum. C'est la conséquence nécessaire d'un relief difficile et des forts enjeux d'environnement. Aussi les coûts de réalisation de ce projet sont nettement plus forts que ceux de LGV dans des reliefs peu contraints (autour de 13 M€ du km). Les solutions les moins coûteuses sont autour de 5 milliards d'euros, avec près de la moitié des coûts pour les tunnels. Il s'agit des scénarios à deux axes avec un débranchement autour d'Aix-en-Provence ou dans Marseille.
- Des gains de clients entre 2 et un peu plus de **3 millions de voyageurs TGV** (selon les scénarios) placent le projet de LGV PACA dans la bonne moyenne nationale des projets de ligne à grande vitesse ;
- Les dessertes TGV seront améliorées pour Marseille, Toulon et Nice, avec notamment la possibilité de quelques relations vers l'Italie (3 allers-retours quotidiens en première approche) ;
- Les projets de gares nouvelles dans les Bouches du Rhône, le Var (au nord de l'agglomération toulonnaise et dans l'est Var) et dans les Alpes-Maritimes

(pour desservir l'ouest du département) disposent du potentiel de clients « grandes lignes » pour être justifiés.

- L'existence de capacités nouvelles à la fois sur la ligne Marseille-Vintimille, pour le TER. Ces capacités permettraient d'accueillir **au moins 2 à 3 millions de voyageurs supplémentaires dans les TER périurbains**. Des études complémentaires seront nécessaires pour approfondir ce bénéfice du projet, qui semble avoir été approché a minima par les études actuelles.
- Des liaisons intercités rapides seront d'autant plus nécessaires pour mieux relier les agglomérations d'Avignon, Aix, Marseille, Toulon et Nice, que la congestion des axes routiers de la région continuera de progresser. Le projet permet d'escompter autour **de 1,5 million de voyageurs supplémentaires**. La question d'éventuelles gares nouvelles sur la ligne, à vocation régionale est également posée.
- L'option d'une LGV mixte fret / voyageurs entraînerait des surcoûts supérieurs à 40% et poserait des difficultés d'exploitation si l'on souhaitait faire circuler des trains de fret aux mêmes heures que les trains de voyageurs. Enfin, elle ne permettrait pas d'améliorer sensiblement les parts de marché du fret ferroviaire. A contrario, l'amélioration des liaisons franco-italiennes ferroviaires par le projet Lyon – Turin permettra de soulager la région PACA d'une partie de son transit et d'ouvrir la région (et notamment le Port de Marseille) sur le Piémont et la Lombardie. Plus globalement, le corridor ferroviaire littoral ne semble pas la meilleure option pour l'écoulement du trafic de transit de marchandises.
- Les scénarios qui semblent les plus rentables pour la collectivité sont les scénarios à deux axes, via le sud d'Aix-en-Provence et le centre Var ou via Marseille et le sud du massif de la Sainte Baume. Ceci découle de services rendus équilibrés et performants et de coûts d'investissement mesurés. On rappellera cependant une dernière fois les difficultés d'insertion environnementales.

« Analyse terminée, analyse interminable ? » Ce titre d'un texte célèbre est évidemment une réponse : sans doute n'aura-t-on jamais fini de sonder les ressorts des transports en région Provence – Alpes – Côte d'Azur. Sans doute également aurait-on pu prendre les problèmes par d'autres approches. Peut-être, nos conclusions auraient-elles été différentes, mais peut-être pas.

S'il nous semble, en conclusion, qu'une LGV PACA « grande vitesse et grande capacité » trouve toute sa justification et que les scénarios à deux axes privilégiés lors du comité d'orientation de juin 2004 sont particulièrement pertinents, ce n'est pas tant le résultat d'une démonstration, mais plutôt le sentiment qu'ils représentent une solution équilibrée. Sur tel ou tel point, d'autres idées pouvaient paraître plus judicieuses, mais elles s'avéraient globalement moins pertinentes ou moins performantes.

Le débat public sera pour chacun l'occasion d'exposer ses arguments à ce propos, et sur tous les autres sujets d'ailleurs.

Pour RFF et pour la SNCF, le moment sera venu de ré interroger le bien-fondé de toutes ces conclusions.