

# Etudes complémentaires suite au débat public

# Rapports

nice gènes toulon lyon marseille barcelone paris aix-en-provence turin londres bordeaux bruxelles



lille nice madrid montpellier cannes strasbourg amsterdam frejus toulon st-raph



## Etudes des solutions alternatives

## Gardannes - Brignoles

## Note explicative

Juin 2008





## SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>OBJET DE L'ETUDE.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DE LA LIGNE GARDANNE-BRIGNOLES</b> <b>3</b>	
<b>III.</b>	<b>LES PRINCIPALES CONTRAINTES ET DIFFICULTES .....</b>	<b>4</b>
<b>IV.</b>	<b>LES GRANDES OPTIONS EXAMINEES.....</b>	<b>5</b>
	IV.1. Option 1 – hypothèse de vitesse 100 à 160 km/h.....	5
	IV.2. La solution de meilleure compromis.....	5
<b>V.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>6</b>



## I. OBJET DE L'ETUDE

La réutilisation de la ligne existante désaffectée Gardanne-Carnoules a été étudiée dans le cadre des études préalables au Débat Public comme alternative à un tracé neuf entre la LN5 et le secteur du Muy. Ces études concluaient à l'inefficacité de cet aménagement au regard des objectifs de la LGV PACA compte tenu de temps de parcours vers Nice très défavorables par rapport à ceux d'une LGV neuve (30 à 45 minutes de pénalisation sur les temps de parcours Paris-Nice).

La Commission du Débat Public a demandé au BET SMA d'expertiser les études sus-citées. SMA, sans remettre en cause les résultats des études, a considéré que le parti d'aménagement n'avait pas été optimisé, et qu'il serait nécessaire d'approfondir l'étude de ce scénario en cherchant à diminuer les temps de parcours, principalement par les deux moyens suivants :

- la reprise de la ligne sur la seule première partie de son tracé, jusqu'à Brignoles, afin de ne pâtir ni des vitesses très défavorables sur la seconde partie (Brignoles – Carnoules) ni du détour que représente ce « crochet au sud ». Ceci a pour conséquence la nécessité d'une portion de ligne nouvelle entre le secteur de Brignoles et celui d'Est Var,
- la recherche d'une vitesse supérieure à celle envisagée jusqu'ici sur la section Gardanne-Brignoles (objectif : V160 à V200), surtout sur la partie Ouest, plus propice à ce genre d'optimisation du fait d'un tracé moins sinueux. Il y a là évidemment une question d'optimisation technico-économique (coût / impacts fonciers / gains de temps de parcours).

Par ailleurs, un autre élément nouveau est à souligner : les avancées du projet de réouverture de cette ligne au trafic TER, avec l'inscription des premières études correspondantes au Contrat de Projet en cours. La circulation des TER est dès lors prise en compte en 2020 (le scénario de référence mis au point par RFF avec la Région et la SNCF l'inclut d'ailleurs).

## II. RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DE LA LIGNE GARDANNE-BRIGNOLES

La ligne existante n'est plus à ce jour exploitée mais n'est pas pour autant déclassée. Elle continue à être maintenue pour les besoins de la Défense Nationale

La ligne est à voie unique certains équipements sont partiellement démontés. La géométrie actuelle en plan permettrait des vitesses comprises entre 80 et 100 km/h.

La ligne comprend de nombreux ouvrages d'art dont une visite de terrain semble montrer des désordres plus ou moins importants. L'absence des documents précis ne permet pas à ce stade d'avancer un avis engagé sur la capacité de ces ouvrages à supporter un trafic ferroviaire à vitesse élevée (voir ci-après).

Les équipements ferroviaires sont soit démontés comme indiqué ci-avant, soit incompatibles avec une circulation à vitesse élevée.

On relève de nombreux passages à niveau (47 unités) dont la plupart sont situés en zone urbaine ou périurbaine. Il est rappelé que la réglementation actuelle impose la suppression des PN au-delà de 160 km/h. et également lorsque le moment du PN (trafic routier x trafic ferroviaire) dépasse un certain seuil

Le linéaire de ligne existante entre Gardanne et Brignoles est de 55 km (Pk de gare à gare).

La ligne est située successivement :

- en zone urbanisée (traversée de villes et villages),
- en zone agricole,
- en zone inondable (Caramy, Arc),
- en bordure des captages de Tourves,
- à proximité de sites ou monuments inscrits à Tourves, Saint Maximin, Pourcieux et Trets.

### III. LES PRINCIPALES CONTRAINTES ET DIFFICULTES

**Voie unique** : l'une des conclusions des études précédentes était que le doublement de la voie s'imposait pour assurer une exploitabilité satisfaisante en présence des TER et des TGV.

Même les sections de ligne définies comme réutilisables devront donc faire l'objet d'un élargissement de plate-forme toujours délicat à réaliser techniquement. Des emprises supplémentaires seront probablement nécessaires avec les difficultés habituelles liées aux « alignements parcellaires ».

Les élargissements ont été obtenus soit par la création d'ouvrages en terre, soit plus généralement par la construction de murs de soutènement afin de rester à l'intérieur des emprises en zone urbanisée (approche indicative en fonction de l'échelle des plans 1/25 000-1/5 000).

**Ouvrages d'art** : à ce stade d'étude très amont, il convient de retenir que tous les ouvrages devront être reconstruits pour poser une plate-forme de 2 voies ainsi que pour supporter les charges nouvelles plus agressives (action dynamique notamment).

Bien évidemment, cette option, prudente à ce stade, pourra être validée par une étude détaillée de l'état des ouvrages.

En tout état de cause, un ouvrage neuf sera au minimum à reconstruire au droit de chaque ouvrage existant, avec la nécessité d'un recul indispensable pour isoler mécaniquement l'ancien ouvrage.

#### **Les équipements ferroviaires**

Les équipements ferroviaires (voie, signalisation, énergie) seront obligatoirement neufs.

#### **Les Passages à Niveau (PN)**

Pour les sections considérées à terme circulées à plus de 160 km/h, les PN existants doivent être supprimés définitivement, soit par dénivellation de la voie routière, soit par rabattement de la voirie sur une voirie proche

En zone agricole, la faisabilité est en général assurée. En revanche en zone urbaine, la faisabilité n'est pas toujours assurée du fait de la contrainte d'accès / de desserte ou aux propriétés mitoyennes.

Dans la présente étude, une dénivellation systématique a été prise en compte.

#### **Contexte environnemental**

Pour le réaménagement des sections traversant des zones habitées, les types de protections acoustiques envisagées ont été adaptés à la densité du bâti :

- protections phoniques linéaires collectives en zone urbaine dense (écrans, merlons),
- protection collective ponctuelle en zone urbaine modérée,
- protection isolée en zone d'habitat mixte.

En section inondable, les ouvrages hydrauliques actuels ont été reconduits sous la nouvelle plate-forme (élargie ou neuve) par prolongement ou reconduction des ouvrages existants.

En zone de captage, aucune mesure n'a été prise.

## IV. LES GRANDES OPTIONS EXAMINEES

Deux grandes options ont été examinées avec pour objectif commun de réutiliser au mieux, l'infrastructure existante pour deux hypothèses de vitesses pratiquées :

- option 1 : 100 à 160 km/h,
- option 2 : 160 à 200 km/h,

Dans les 2 options, les raccordements côté Ouest et Est de la portion de ligne réutilisée sont à 270 km/h.

### IV.1. Option 1 - hypothèse de vitesse 100 à 160 km/h

Cette option correspond à une réutilisation maximale de la ligne existante, avec un objectif d'économie de moyens, éventuellement au détriment des performances en temps de parcours : c'est l'option d'aménagement qui avait été retenue par Scetauroute dans les études préalables au Débat Public.

Cette option suppose :

- le maintien de traversées des zones urbaines (ex : Tourves, St Maximin-la-Sainte Baume, Pourcieux), ce qui engendrera des nuisances acoustiques et peut conduire à la destruction de bâtis,
- des vitesses faibles du fait :
  - o de caractéristiques géométriques de la ligne actuelle faibles dans les traversées de zones urbaines (rayon de 400 et 500 m correspondant à des vitesses de 100-120 km/h environ)
  - o du respect des « points de passage » que représentent les zones des OANC existants (à réutiliser si possible pour limiter les coûts).

L'augmentation des rayons dans ces zones aurait pour conséquence des impacts importants sur l'environnement et l'urbanisme et la non réutilisation de la plupart des OANC.

Au total, les emprises existantes sont réutilisées sur environ 66% du linéaire (pour mémoire, le linéaire de voie existante entre les connexions à l'ouest sur la LGV MED et à l'Est sur la LGV Centre Var est de 44 km).

### IV.2. La solution de meilleure compromis

Une option « 2b » consistant à rechercher une vitesse comprise entre 160 et 200 km/h se révèle être celle présentant un intérêt concurrentiel en termes de temps de parcours avec le tracé de référence Centre Var.

Cette option se caractérise par :

- $V \geq 270$  km / h sur les barreaux de ligne nouvelle entre la LGV Méditerranée et la ligne classique Gardanne – Brignoles (raccordement Nord Arbois ou Sud Arbois),
- $V \geq 200$  km / h entre le PK 0 (Alt 60) et le PK 19 (PK du tracé proposé) avec moins de 2 km de tracé s'écartant des emprises de la ligne existante,
- $V \geq 200$  km / h entre le PK 19 et le PK 24 avec un tracé neuf recoupant 4 fois le tracé existant qui est très sinueux,

- Une séquence de vitesse  $V = 160 - 100 - 135 - 160 - 100 - 160$  km / h entre le PK 24 et le PK 44 compte tenu des diverses contraintes de réutilisation de la ligne existante très sinueuse, traversant plusieurs agglomérations sans shunts possible (Pourcieux, St Maximin-la-Ste-Baume, Tourves).
- $V > 200$  km / h au delà du PK 44 - raccordement sur le tracé Centre VAR (ALT 85).

Cette option 2b de la présente note est un compromis entre l'option 1 et les options 2 des études antérieures qui consistaient à réaliser des shunts des points durs en tracé (traversées de communes et OANC), dans la zone entre les Pk 24 et 44.

Au total, 65% des 44 km de ligne existante entre Gardanne-Brignoles sont réutilisés.

L'utilisation de la ligne existante représente 40% du linéaire de la solution 2 entre les raccordements Ouest (à la LGV Med) et Est (au tracé Centre Var) pour le tracé Nord Arbois, et 46% pour le tracé Sud Arbois.

A

Le coût d'aménagement de la ligne existante, complété des deux raccordements Est et Ouest est évalué à :

- 1 890 M€ H.T base janvier 2005 avec un raccordement Nord-Arbois
- 1 470 M€ H.T base janvier 2005 avec un raccordement Sud-Arbois

Le ratio sur la seule partie de ligne réaménagée est de l'ordre de 19 M€ / km.

L'option 2b représente un temps de parcours rallongé de 12mn par rapport au scénario CA Sud Arbois-Centre Var.

L'option 2 (avec shunt des points durs) permettrait de réduire cet écart de 2 à 4 mn.

## V. CONCLUSION

L'étude a permis de conclure :

- à l'abandon de l'option 1 car les temps de parcours trop élevés ne sont pas concurrentiels avec un tracé neuf Centre Var,
- à l'abandon de l'option 3 compte tenu d'une part de son coût très élevé et d'autre part, d'un tracé résultant très proche du scénario Côte d'Azur Centre Var.

L'option de « réutilisation » de ligne existante Gardanne-Carnoules se révèle globalement difficile et relativement onéreuse. Pour être concurrentiel avec le tracé Centre Var, une solution de 160 à 200 km/h doit être recherchée conduisant à abandonner un peu plus de 35% de la ligne existante.

La plate-forme existante à seulement 1 voie, située en zone généralement urbanisée conduit à ce constat.

Il faut en outre rappeler que la remise en circulation d'une ligne désaffectée se révèle souvent délicate pour les collectivités et les riverains qui ont, depuis la fermeture de la ligne, intégré la situation sans voie ferrée. Par ailleurs, l'intérêt local de réouverture de la ligne sera réduit, les éventuels TER, insérés entre les TGV ne peuvent offrir un service commercial performant, sauf a priori moyennant un stationnement pénalisant.

**Exemple de test de simulation des limites du relèvement de vitesse entre deux zones avec contraintes fortes: traversées urbaines et tunnel à réutiliser entre Tourves et St Maximin la Ste Baume.**

Figure 3 : Localisation de la Zone test entre Tourves et St Maximin la Ste Baume :

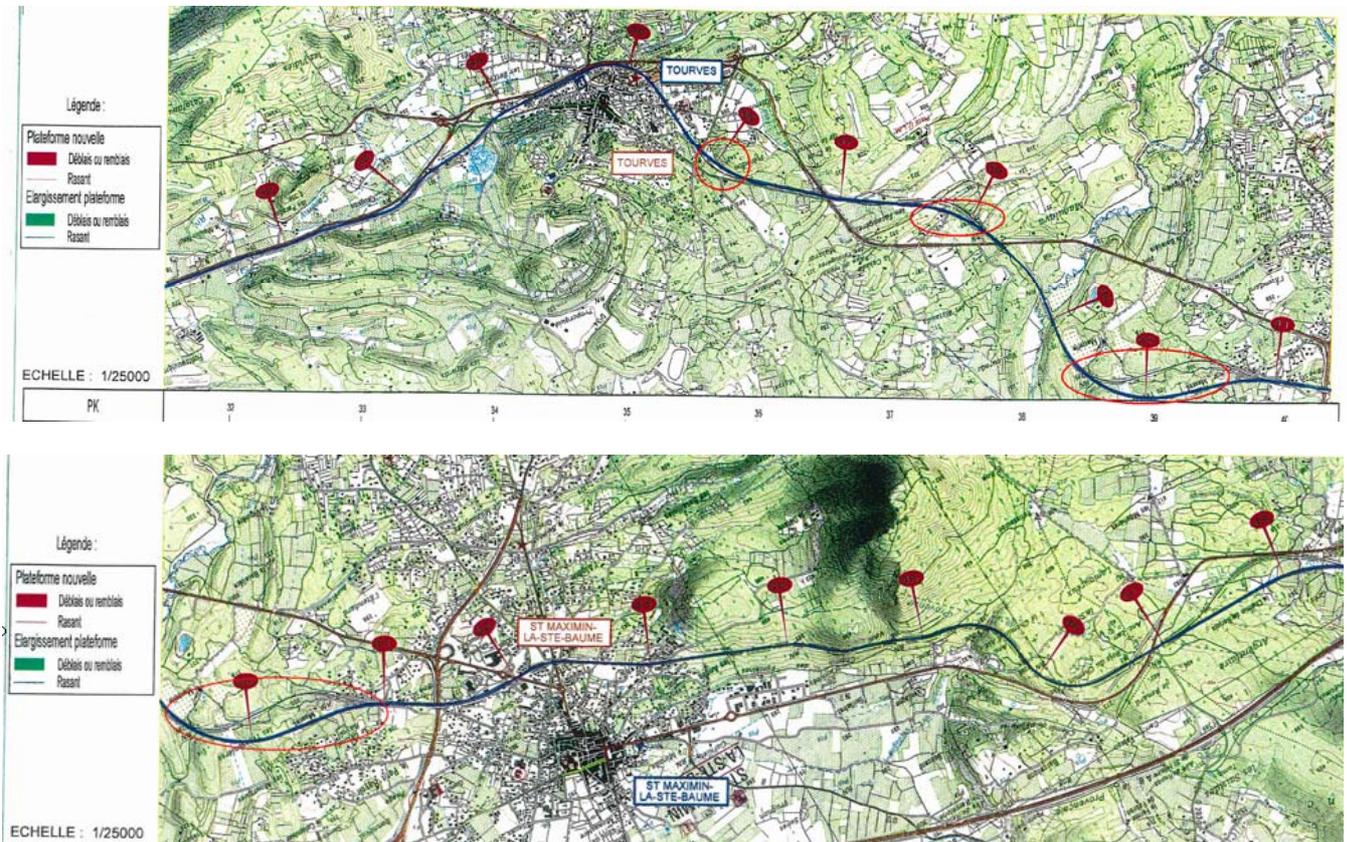
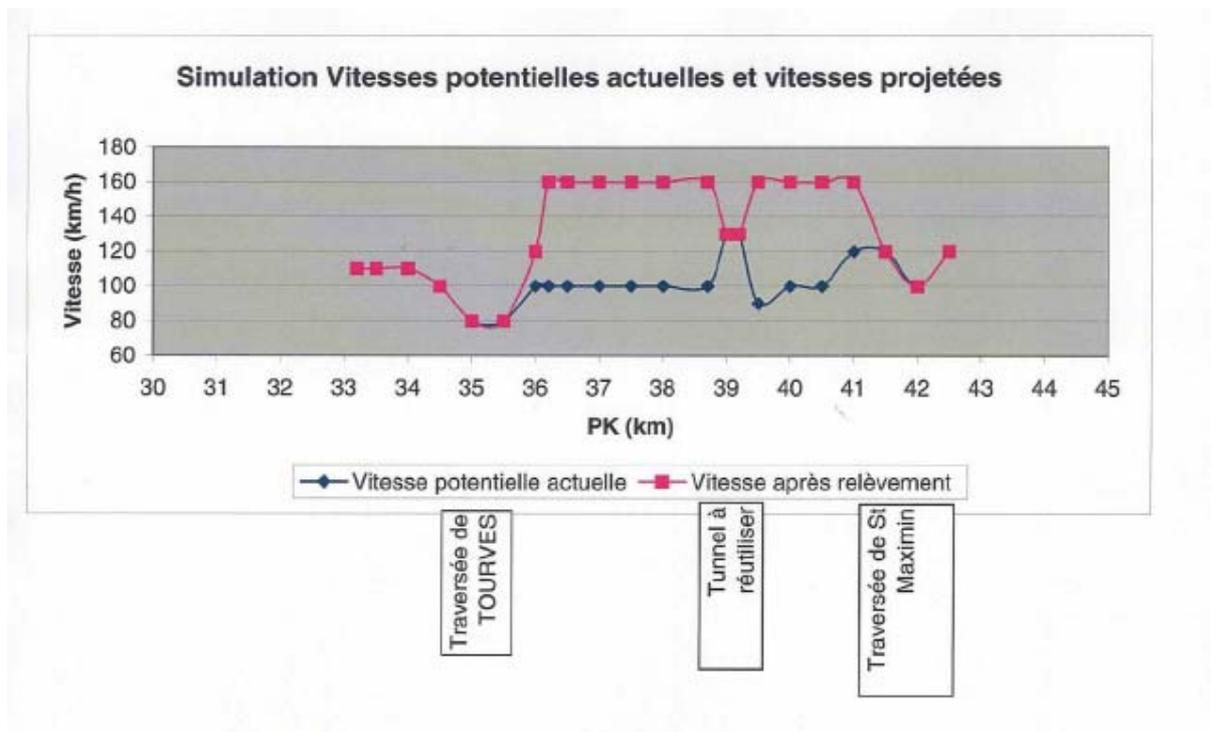


Figure 4 : Graphique des vitesses



Entre le PK 33 et le PK 42, l'aménagement de l'existant envisagé (option 1) avec relèvement des vitesses en tenant compte des contraintes :

- de passage dans les zones urbaines de Tourves -PK 35 et de st Maximin la Ste Baume-PK42 (en limitant les impacts négatifs)
- de réutilisation du tunnel situé au PK 39,

conduit à un projet type présentant des zones de faible longueur offrant un relèvement de vitesse (1,5 à 3 km) comme le montre le graphique ci-avant : le gain en temps de parcours global se révèle ainsi très faible, de l'ordre de moins de 1 minute entre le PK 32 et le PK 42.