

Etudes complémentaires suite au débat public

Synthèse

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



Etude de trafic voyageurs

Juin 2008



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
2	METHODOLOGIE	5
2.1	Démarche générale.....	5
2.1.1	Principes du modèle	5
2.1.2	Architecture du modèle.....	5
2.2	Reconstitution de la situation de base (2004)	6
2.2.1	Modèle « Grandes Lignes ».....	6
2.2.1.1	Périmètre et zonage	6
2.2.1.2	Elaboration des matrices 2004	6
2.2.1.3	Enquêtes OD ferroviaires Grandes Lignes.....	7
2.2.2	Modèle « régional »	7
2.2.2.1	Périmètre et zonage	7
2.2.2.2	Elaboration des matrices 2004 et du modèle de partage modal.....	8
2.3	Corpus d'hypothèses pour les projections	8
2.3.1	Hypothèses socio-économiques.....	8
2.3.1.1	PIB	9
2.3.1.2	Elasticités de la demande de transport au PIB	9
2.3.1.3	Population	9
2.3.1.4	Indicateur touristique	10
2.3.1.5	Réduction de l'effet frontière.....	11
2.3.2	Evolution de l'offre de transport (hors ferroviaire).....	11
2.3.2.1	Offre routière.....	11
2.3.2.2	Offre aérienne.....	12
2.3.3	Evolution de l'offre ferroviaire	12
2.3.3.1	En situation de référence.....	12
2.3.3.2	En situation de projet.....	13
3	RESULTATS	16
3.1	Remarques préliminaires	16
3.2	Analyse des scénarios MDS TE et CDA SA	17
3.2.1	Principes de desserte modélisés	17
3.2.2	Trafics radial et province-province (France ↔ PACA).....	18
3.2.3	Trafics internes à PACA	19
3.2.4	Trafics internationaux en relation avec PACA	19
3.2.5	Trafics de transit	20
3.2.6	Synthèse.....	21

3.2.7	Comparaison des scénarios sur les zones de PACA	22
3.2.8	Origines des usagers Grandes Lignes induits par le projet	22
3.3	Analyse des autres scénarios.....	23
3.3.1	Variante « Métropoles du Sud »	23
3.3.2	Variante « Côte d'Azur ».....	25
3.3.3	Variante « Solutions Alternatives »	25
3.3.4	Synthèse.....	26
3.4	Tests de sensibilité et analyse de risque.....	27
3.4.1	Tests de sensibilité	27
3.4.2	Analyse de risque	28
3.5	Prévisions de trafic 2030 et 2040.....	30
3.5.1	Hypothèses retenues après 2020.....	30
3.5.1.1	Hypothèses générales.....	30
3.5.1.2	Cas du prolongement de la LGV PACA vers l'Italie	30
3.5.2	Résultats.....	31
3.5.2.1	En 2030	31
3.5.2.2	En 2040	32
4	CONCLUSION.....	33

1

Introduction

Cette synthèse vise à présenter les résultats des études de trafic réalisées par SETEC International dans le cadre des études complémentaires au débat public pour la LGV PACA.

La prestation a consisté en :

- la constitution d'une base de données d'offre et de demande,
- la mise au point d'un outil de prévision,
- l'évaluation de prévisions de trafic portant sur les voyageurs Grandes Lignes (GL nationales et internationales), les voyageurs Inter-cités à Grande Vitesse (ICGV) et les voyageurs régionaux (TER).

Ces études de trafic sont donc en lien étroit avec les études de capacité contributive et de bilans socio-économiques du projet, comme l'indique l'organigramme ci-dessous.

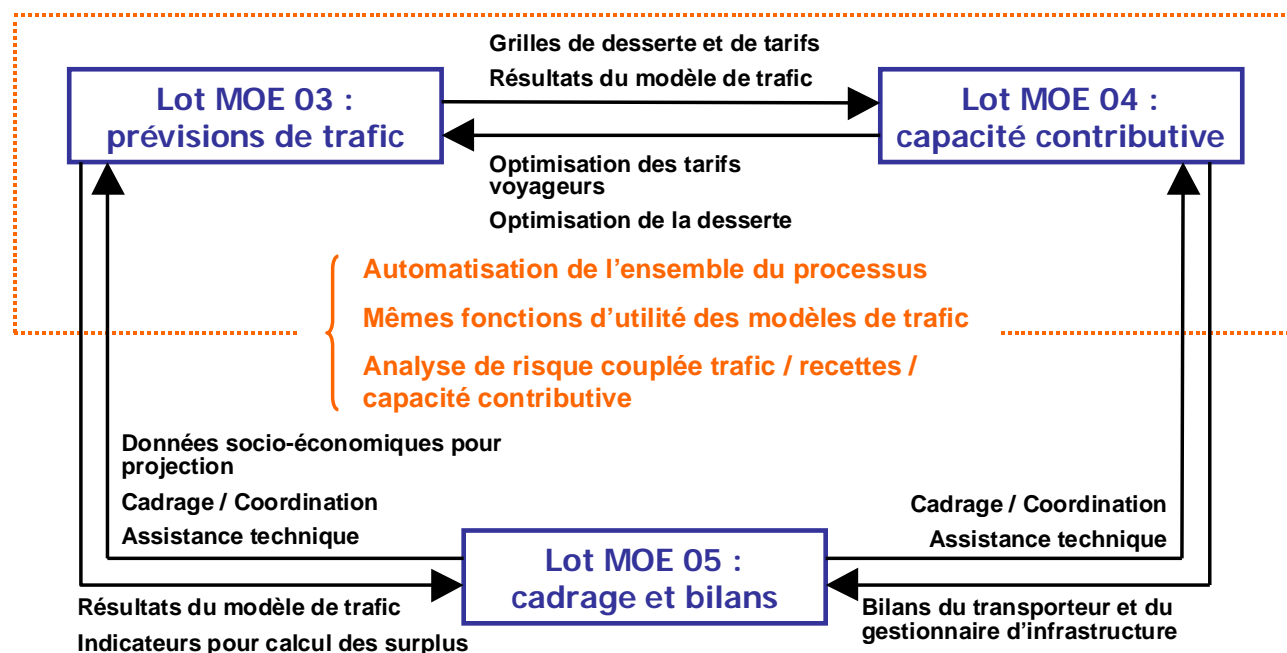


Figure 1 : interfaces entre les différentes études du volet « socio-économie » de la LGV PACA

En particulier, le modèle de trafic et le modèle de capacité contributive également élaboré par SETEC International sont étroitement imbriqués. Ainsi, les résultats présentés ici sont l'aboutissement d'une démarche itérative :

- des premières prévisions de trafic sont réalisées,
- elles sont intégrées dans le modèle de capacité contributive afin d'évaluer la recette du transporteur,
- la desserte et les tarifs sont adaptés afin de rechercher l'optimum de recette du transporteur,
- les prévisions de trafic sont réévaluées.

Les grilles de desserte ferroviaire ainsi que les tarifs voyageurs sur la LGV PACA sont donc optimisés conjointement et constituent des sorties et non pas des hypothèses de la modélisation : la comparaison des résultats entre scénarios ou avec d'autres modèles doit donc se faire en gardant à l'esprit que les hypothèses d'offre et de tarif peuvent être sensiblement différentes.

2

Méthodologie

2.1 Démarche générale

2.1.1 Principes du modèle

La méthodologie pour la réalisation des études de prévision de trafic résulte des développements faits par le groupement SETEC International / STRATEC au cours des précédentes études réalisées pour RFF. Cette méthodologie s'appuie sur le Modèle National de RFF. Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- le modèle est multimodal, c'est-à-dire qu'il est bâti explicitement sur les trafics et les offres des différents modes en concurrence et qu'il est capable d'estimer ensuite les différents reports entre modes ainsi que le trafic induit lors de la mise en œuvre d'un projet ; il est calé sur l'année 2004,
- la segmentation de la clientèle distingue 3 périodes temporelles (JOB, vendredi d'hiver et été) et 5 motifs de déplacement (domicile-travail/domicile-études, professionnel, week-end, vacances et personnel),
- la croissance au fil de l'eau des trafics est liée à l'évolution des paramètres socio-économiques des zones.

Cette méthodologie est appliquée distinctement sur deux segments de demande :

- le segment **Grandes Lignes**, qui correspond principalement aux échanges de PACA avec les autres régions françaises et aux trafics internationaux ; il s'appuie sur le Modèle National Voyageurs mis au point par SETEC/STRATEC pour le compte de RFF,
- le segment **régional**, qui correspond notamment aux échanges intra-PACA pour les relations inter-cités et de cabotage périurbain, ainsi qu'aux échanges de PACA vers les régions limitrophes (Gard/Hérault à l'ouest et Ligurie à l'est).

2.1.2 Architecture du modèle

Le schéma ci-après présente l'articulation des deux modèles et la segmentation de la demande. Il faut noter en particulier que l'application de cette méthodologie permet de s'assurer qu'aucun oubli ni double compte n'est effectué : un déplacement sur le périmètre d'étude est traité dans l'un ou dans l'autre des deux modèles, en fonction uniquement de son origine - destination.

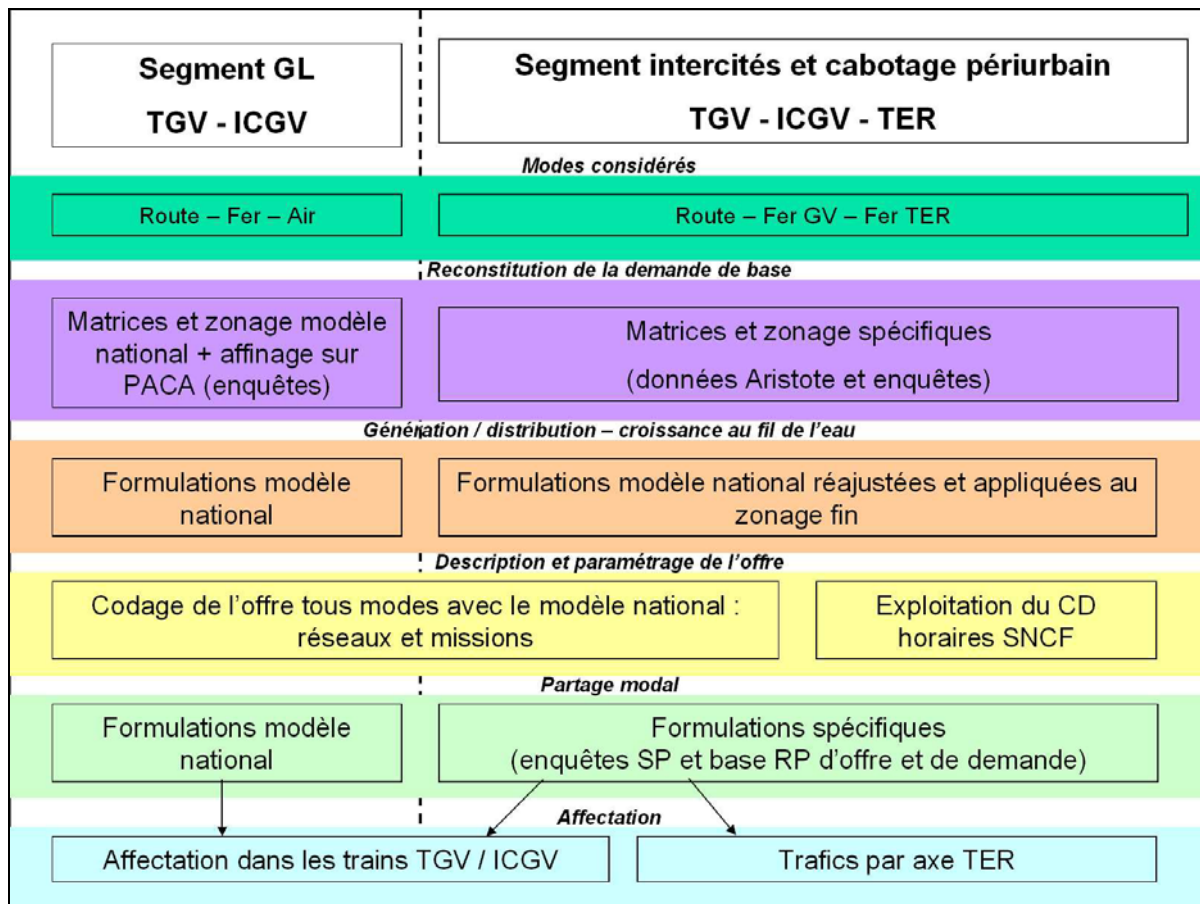


Figure 2 : organigramme général des modèles de trafic LGV PACA¹

2.2 Reconstitution de la situation de base (2004)

2.2.1 Modèle « Grandes Lignes »

2.2.1.1 Périmètre et zonage

Le modèle Grandes Lignes est issu du Modèle National Voyageurs RFF développé par SETEC International, qui couvre l'intégralité des pays de l'Europe Occidentale et dont le zonage est départemental en France et régional ailleurs (il comprend 161 zones au total). Afin de pouvoir prendre en compte de manière fine la répartition de l'offre et de la demande au niveau de PACA, ce zonage a été affiné pour les quatre départements principalement intéressés par la LGV PACA :

- le Vaucluse en 2 zones,
- les Bouches-du-Rhône en 3 zones,
- le Var en 7 zones,
- les Alpes-Maritimes en 6 zones.

Ainsi, c'est un modèle de 175 zones qui a été utilisé pour traiter des trafics longue et moyenne distance.

2.2.1.2 Elaboration des matrices 2004

Les matrices route, fer et air du Modèle National Voyageurs RFF ont été utilisées comme bases de données principales lors de l'élaboration des matrices du modèle Grandes Lignes. Ces matrices sont

¹ SP = Stated Preferences ; RP = Revealed Preferences

elles-mêmes issues des bases de données MATISSE 2002, dont la précision est départementale. Un recalage a été réalisé en 2004 sur la base :

- de la croissance des trafics 2002-2004 fournie par le SETRA pour le mode routier,
- des matrices 2004 région x région et région x pays fournies par la SNCF pour le mode fer,
- des statistiques de croissance 2002-2004 fournies par la DGAC pour le mode air.

L'éclatement de la demande routière et aérienne sur les zones fines de PACA s'est faite à partir de modèles gravitaires basés sur les principales caractéristiques socio-économiques des zones (population, PIB...). Pour éclater et segmenter la demande ferroviaire, beaucoup plus dépendante de la qualité de la desserte, des enquêtes OD ont été réalisées en juin 2007 (JOB) et en juillet 2007 (vendredi) sur les trains Grandes Lignes dans les gares de Nice, Cannes, Saint-Raphaël et Toulon.

2.2.1.3 Enquêtes OD ferroviaires Grandes Lignes

Les principaux objectifs des enquêtes OD ferroviaires Grandes Lignes sont les suivants :

- éclater la demande ferroviaire des départements de PACA au niveau des zones du modèle,
- segmenter la demande ferroviaire par motif et par période,
- déterminer des temps moyens d'accès et de diffusion par gare,
- déterminer les taux de 1^{ère} classe par motif,
- déterminer les tarifs moyens par motif effectivement payés par les usagers.

Concernant les deux derniers points, les valeurs intégrées initialement dans le Modèle National (MN) Voyageurs RFF ont été modifiées pour tenir compte des spécificités de la demande locale, comme indiqué dans les deux tableaux suivants.

	Taux 1ère classe MN	Taux 1ère classe LGV PACA		% du plein tarif appliqué MN	% du plein tarif appliqué LGV PACA
DT	12.0%	12.0%	DT	58%	58%
PRO	25.0%	27.0%	PRO	74%	72%
WE	12.0%	26.0%	WE	70%	67%
VAC	10.0%	25.0%	VAC	70%	61%
PER	12.0%	27.0%	PER	70%	63%

Tableaux 1 et 2 : ajustement des éléments tarifaires figurant dans le Modèle National²

Ainsi, les enquêtes ont conduit à relever fortement les taux de 1^{ère} classe, notamment pour les motifs WE, vacances et personnels, et à appliquer des taux de réduction moyens supérieurs à ceux figurant dans le Modèle National Voyageurs RFF.

2.2.2 Modèle « régional »

2.2.2.1 Périmètre et zonage

Ce modèle traite principalement de la demande régionale intra-PACA. Néanmoins, le modèle national étant moins fiable sur les relations de courte et moyenne distance que sur les autres, il a semblé plus judicieux d'intégrer au périmètre du modèle régional les zones limitrophes ; ce dernier comprend ainsi :

- la région PACA dans son ensemble,
- la principauté de Monaco,
- les départements du Gard et de l'Hérault,
- la Ligurie.

Au final, le zonage retenu comprend 123 zones, dont 117 en région PACA ; le Gard, l'Hérault et Monaco n'ont pas été découpés en sous-zones tandis que la Ligurie a été divisée en 3 zones (provinces d'Imperia, de Savona et de Gênes/La Spezia).

² Motifs de déplacement : DT = Domicile-Travail ; PRO = professionnel ; WE = week-end ; VAC = vacances ; PER = personnel

Ainsi, la répartition des zones par département est la suivante :

- Bouches-du-Rhône : 26 zones,
- Var : 25,
- Alpes-Maritimes : 23,
- Alpes-de-Haute-Provence : 17,
- Hautes-Alpes : 13,
- Vaucluse : 13,
- Ligurie : 3,
- Gard, Hérault, Monaco : une zone (chacun).

2.2.2.2 Elaboration des matrices 2004 et du modèle de partage modal

La demande routière régionale 2004 a été estimée à partir des bases de données suivantes :

- flux routiers (OD) entre villes principales estimés par le CETE Méditerranée,
- matrice route 1997 (réalisées par SETEC International dans le cadre de l'étude des déplacements régionaux pour le Conseil Régional PACA),
- trafics MATISSE figurant dans le Modèle National Voyageurs RFF.

La demande ferroviaire a quant à elle été estimée à partir des données suivantes :

- trafics ferroviaires partiels ARISTOTE PACA sur 12 zones pour l'année 2005 (source : SNCF),
- matrice fer 1997 (réalisée par SETEC International dans le cadre de l'étude des déplacements régionaux pour le Conseil Régional PACA),
- trafics ferroviaires 2004 par OD sur les lignes des Alpes,
- trafics TER 2002 par OD sur la ligne Marseille - Vintimille,
- rapport de l'étude MVA sur l'impact de la LGV PACA sur les trafics périurbains des TER (novembre 2004).

Le modèle de partage modal a été calé conjointement sur les trafics observés (cf. ci-dessus) et sur des enquêtes de préférences déclarées, qui avaient pour but de recueillir les données nécessaires à la prévision du trafic sur les lignes ICGV. Elles se sont donc adressées aux usagers route et train qui effectuent des déplacements sur les relations inter-cités dans la région PACA et les départements limitrophes. L'objectif était double :

- pour les actuels usagers route : estimer le potentiel de report modal vers les trains ICGV,
- pour les actuels usagers train : pouvoir prévoir la part de marché des ICGV, dans la compétition entre ICGV et TER.

Ces enquêtes se sont déroulées les mardi 5 juin et vendredi 8 juin dans les gares de Marseille, Cannes et Nice pour la partie ferroviaire, les mardi 5 juin et samedi 9 juin aux barrières de péage du Capitou et de Bandol pour la partie routière. Après l'administration d'un court questionnaire de recrutement, les enquêteurs envoyaient par courrier un questionnaire de « préférences déclarées » personnalisé aux enquêtés, et relevaient leurs réponses par téléphone quelques jours plus tard.

Au total, 570 enquêtes ont permis de caler les fonctions d'utilité utilisées par le modèle régional.

2.3 Corpus d'hypothèses pour les projections

2.3.1 Hypothèses socio-économiques

Les paramètres socio-économiques intervenant dans les formulations de croissance de la demande globale de transport sont les suivants :

- PIB (et PIB/tête),
- élasticité de la demande de transport au PIB,
- population,
- indicateur touristique,
- effet frontière.

2.3.1.1 PIB

Conformément aux préconisations du SESP, l'hypothèse prise sur l'évolution du PIB en France est une croissance moyenne de 1,9%/an sur la période 2004-2025. Nous avons retenu l'hypothèse que cette croissance correspond à une croissance uniforme du PIB sur les différentes zones du modèle. Pour les autres pays, nous avons retenu les taux figurant dans le tableau suivant.

	PIB		PIB/tête	
	2004 - 2025	Après 2025	2004 - 2025	Après 2025
France	1.90%	1.50%	1.61%	1.29%
Italie	1.80%	1.50%	1.79%	1.81%
Espagne	2.30%	1.50%	2.15%	1.65%
Belgique	1.86%	1.47%	1.64%	1.33%
Pays-Bas	1.84%	1.45%	1.42%	1.15%
Allemagne	1.63%	1.29%	1.50%	1.36%
Suisse	1.46%	1.15%	1.09%	1.14%
Grande-Bretagne	1.91%	1.51%	1.76%	1.37%
Autriche	1.85%	1.46%	1.60%	1.36%
Danemark	1.97%	1.55%	1.75%	1.37%
Portugal	2.16%	1.71%	1.76%	1.46%

Tableau 3 : hypothèses de croissance du PIB par pays

Afin de modéliser une évolution contrastée des emplois sur les zones du modèle régional, une des variables intervenant dans les formulations gravitaires de croissance de la demande (en l'occurrence le PIB/tête, fortement corrélé à la variable emploi) a été modulée pour chaque zone du modèle Grandes Lignes, afin de conserver au global l'évolution du PIB/tête national.

Cette modulation a été faite en fonction des prévisions de population active fournies par l'INSEE (prévisions Omphale) corrigées sur les zones où des informations plus précises étaient disponibles (cas de la zone de Marseille).

2.3.1.2 Elasticités de la demande de transport au PIB

Les études conduites en France par le SESP indiquent des taux de croissance du trafic voyageurs conduisant à des élasticités différenciées par mode.

Les différentes analyses conduites par RFF ont amené à retenir pour les trafics intérieurs français des élasticités des trafics au PIB de 0,9 pour les trois modes.

Pour les trafics en relation avec les autres pays européens (France ↔ Etranger ou Etranger ↔ Etranger), les hypothèses retenues restent celles du Modèle National, qui diffèrent pour les trafic ferroviaire et aériens, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

	Route	Fer	Air
France ↔ France	0.90	0.90	0.90
France ↔ Etranger	0.90	0.70	1.20
Etranger ↔ Etranger	0.90	0.70	1.20

Tableau 4 : élasticités retenues par mode et par type de trafic

Dans le modèle régional, seules les élasticités pour les modes routiers et ferroviaires ont été utilisées, sans distinction, pour ce dernier, entre les trafics intercités et les trafics TER de cabotage périurbain. Par ailleurs, le trafic avec Monaco a été considéré comme du trafic intérieur français et le trafic avec la Ligurie comme du trafic France ↔ Etranger.

2.3.1.3 Population

Lors de l'élaboration du Modèle National Voyageurs, des croissances de population avaient été recherchées pour les différentes zones du périmètre d'étude :

- auprès de l'INSEE pour les départements français (prévisions Omphale datant de juillet 2003),
- auprès de l'Office Fédéral de Statistiques pour la Suisse,
- auprès d'EUROSTAT pour les autres pays européens.

Pour la région PACA, les projections Omphale ont été corrigées en utilisant les taux de croissance observés entre 1999 et 2005 des communes principales (pour lesquelles des estimations de populations sont disponibles). Un bouclage est ensuite réalisé pour assurer la cohérence avec les projections utilisées dans le Modèle National RFF.

Les tableaux ci-après présentent les taux de croissance annuels moyens retenus entre 2004 et 2050 pour les différents pays du périmètre « Grandes Lignes », puis pour les différentes régions françaises.

	2004 - 2010	2010 - 2020	2020 - 2025	2025 - 2050
France	0.39%	0.28%	0.19%	0.21%
Italie	0.01%	-0.19%	-0.29%	-0.31%
Espagne	0.15%	-0.06%	-0.20%	-0.15%
Belgique	0.22%	0.16%	0.13%	0.13%
Pays-Bas	0.42%	0.31%	0.28%	0.30%
Allemagne	0.13%	-0.03%	-0.12%	-0.07%
Suisse	0.36%	0.09%	0.01%	0.01%
Grande-Bretagne	0.14%	0.15%	0.14%	0.14%
Autriche	0.25%	0.16%	0.10%	0.10%
Danemark	0.22%	0.13%	0.18%	0.18%
Portugal	0.40%	0.33%	0.23%	0.24%

Tableau 5 : hypothèses de croissance démographique annuelle pour les autres pays européens

	2004 - 2010	2010 - 2020	2020 - 2025	2025 - 2050
Ile-de-France	0.41%	0.30%	0.25%	0.25%
Champagne-Ardenne	-0.12%	-0.27%	-0.41%	-0.41%
Picardie	0.29%	0.19%	0.06%	0.06%
Haute-Normandie	0.29%	0.17%	0.02%	0.02%
Centre	0.39%	0.29%	0.17%	0.17%
Basse-Normandie	0.20%	0.06%	-0.08%	-0.08%
Bourgogne	0.01%	-0.11%	-0.24%	-0.23%
Nord-Pas-de-Calais	0.01%	-0.11%	-0.23%	-0.23%
Lorraine	-0.17%	-0.34%	-0.49%	-0.49%
Alsace	0.52%	0.36%	0.27%	0.27%
Franche-Comté	0.03%	-0.10%	-0.24%	-0.24%
Pays de la Loire	0.51%	0.33%	0.19%	0.19%
Bretagne	0.39%	0.25%	0.14%	0.14%
Poitou-Charentes	0.20%	0.08%	-0.04%	-0.04%
Aquitaine	0.52%	0.40%	0.31%	0.31%
Midi-Pyrénées	0.59%	0.49%	0.43%	0.44%
Limousin	-0.17%	-0.28%	-0.36%	-0.36%
Rhône-Alpes	0.61%	0.48%	0.39%	0.39%
Auvergne	-0.11%	-0.27%	-0.39%	-0.39%
Languedoc-Roussillon	1.04%	0.98%	0.92%	0.92%
PACA - Corse	0.69%	0.62%	0.56%	0.56%
Moyenne	0.39%	0.28%	0.19%	0.21%

Tableau 6 : hypothèses de croissance démographique annuelle pour les régions françaises

2.3.1.4 Indicateur touristique

L'indicateur touristique est le nombre de places d'hébergement par zone (campings et hôtels). Il est notamment utilisé dans les formules de distribution des déplacements pour les motifs week-end et vacances.

Pour chaque zone des modèles Grandes Lignes et régional, la variation de cet indicateur a été calculée comme suit :

- si la valeur de l'indicateur touristique a augmenté entre 1998 et 2003 (2006 pour les zones du Modèle régional), on conserve le taux de croissance annuel observé jusqu'en 2010,
- si la valeur de l'indicateur touristique a diminué entre 1998 et 2003, l'offre ne progresse plus jusqu'en 2010,
- au-delà de 2010, la croissance est uniforme sur l'ensemble des zones (+ 0,3% annuel).

2.3.1.5 Réduction de l'effet frontière

L'effet frontière permet de modéliser la moindre attraction de zones frontalières, en termes de déplacements, du fait de la différence de pays. Il est fait l'hypothèse, classique, que cet effet va progressivement diminuer avec la mondialisation des échanges. Elle se traduit dans les modèles par un taux de croissance annuel supplémentaire de la demande par mode pour ces trafics, tels que figurant dans le tableau suivant.

	Route	Fer	Air	Total
2004-2015	0.50%	0.60%	0.80%	0.70%
2015-2030	0.35%	0.40%	0.60%	0.50%
au-delà 2030	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Tableau 7 : supplément annuel de croissance lié à la réduction de l'effet frontière

2.3.2 Evolution de l'offre de transport (hors ferroviaire)

2.3.2.1 Offre routière

Les vitesses en situation de base (2004) du modèle National ont été recalées afin de se rapprocher des données disponibles (temps de parcours CETE et données IM Trans).

La modification de l'offre routière aux horizons futurs dans le modèle SETEC a consisté en :

- la prise en compte des principaux projets routiers (parmi lesquels la mise en service de la L2 à Marseille, la mise à 2x3 voies de l'A57 à la sortie Est de Toulon, la création du tunnel de Toulon Ouest - Est...),
- l'évaluation d'un coefficient de dégradation des vitesses par section du réseau de voirie, qui aboutissent aux évolutions de temps de parcours par OD entre 2004 et 2020 suivantes :

Evolution (JOB)	Montpellier	Nîmes	Avignon	Aix-en-Provence	Marseille	Toulon	Draguignan	St-Raphaël	Cannes	Nice
Montpellier										
Nîmes	5%									
Avignon	5%	5%								
Aix-en-Provence	8%	8%	13%							
Marseille	4%	3%	8%	9%						
Toulon	9%	10%	12%	11%	8%					
Draguignan	11%	12%	15%	15%	12%	6%				
St-Raphaël	12%	13%	15%	16%	13%	8%	9%			
Cannes	13%	14%	16%	17%	14%	11%	14%	11%		
Nice	16%	17%	19%	21%	18%	16%	20%	19%	17%	

Tableau 8 : coefficients de dégradation des temps de parcours retenus entre 2004 et 2020³

Par ailleurs, concernant le coût du transport routier, nous n'avons pas retenu d'évolution des coûts routiers liés au carburant autres que ceux intégrés par le SESP dans son scénario d'évolution des trafics tendanciels par mode.

Enfin, les tarifs des péages autoroutiers ne subissent pas de modification par rapport à l'année de calage.

³ JOB = Jour Ouvrable de Base

2.3.2.2 Offre aérienne

Les grilles de desserte aérienne n'ont été modifiées que pour les relations concernant les trois principaux aéroports de PACA (Marseille Provence, Toulon Hyères et Nice Côte d'Azur) qui pouvaient être impactées par les modifications de la concurrence avec le train, en situation de référence comme en situation de projet. Ces modifications, conformes aux expertises du BIPE, sont présentées dans le tableau de la page suivante. Les hypothèses retenues en situation de projet sont identiques quelle que soit la famille de scénarios retenue (Métropoles du Sud, Côte d'Azur ou Solutions Alternatives).

Par ailleurs, une hypothèse de croissance globale de 1%/an du tarif aérien a été retenue.

Enfin, sur certaines relations spécifiques, nous avons retenu une hypothèse de diminution de 5% des tarifs aériens entre la référence et tous les scénarios de projet 2020. Les relations concernées sont :

- Toulon - Orly,
- Nice - Orly,
- Nice - Roissy CDG.

		2004				Référence 2020				Projet 2020			
		JOB	VEN	ETE	MJA	JOB	VEN	ETE	MJA	JOB	VEN	ETE	MJA
Marseille	Orly	19	14	18	17.7	19	14	18	17.7	19	14	18	17.7
Marseille	CDG	6	6	6	6.0	6	6	6	6.0	6	6	6	6.0
Toulon	Orly	6	3	5	5.1	6	3	5	5.1	5	3	4	4.3
Nice	Orly	24	22	24	23.5	26	24	26	25.5	24	22	24	23.5
Nice	CDG	9	9	9	9.0	9	9	9	9.0	9	9	9	9.0
Marseille	Bordeaux	4	3	3	3.6	4	4	4	4.0	4	4	4	4.0
Marseille	Barcelone	1	1	1	1.0	1	1	1	1.0	1	1	1	1.0
Marseille	Bâle	0	0	0	0.0	2	2	2	2.0	2	2	2	2.0
Marseille	Strasbourg	4	2	3	3.3	4	4	4	4.0	4	4	4	4.0
Nice	Bordeaux	2	2	2	2.0	4	4	4	4.0	4	4	4	4.0
Nice	Barcelone	2	2	2	2.0	4	4	4	4.0	4	4	4	4.0
Nice	Bâle	2	2	2	2.0	2	2	2	2.0	2	2	2	2.0
Nice	Strasbourg	2	2	2	2.0	3	2	3	2.8	3	2	3	2.8

Tableau 9 : modifications de la desserte aérienne en 2020⁴

2.3.3 Evolution de l'offre ferroviaire

2.3.3.1 En situation de référence

Par rapport à 2004, la modification de l'offre en situation de référence 2020 concerne :

- les gains de temps de parcours liés aux projets mis en service entre 2004 et 2020 (cf. tableaux ci-dessous),
- l'augmentation de l'offre TER en PACA,
- la desserte des trains radiaux et province-province desservant PACA (suppression des trains de nuit, remplacement des Corail TEOZ par des TGV, utilisation du Contournement de Nîmes et Montpellier - CNM),
- l'évolution des tarifs (augmentation des tarifs GL, maintien des tarifs TER).

⁴ JOB = Jour Ouvrable de Base ; VEN = vendredi ; ETE = été ; MJA = Moyenne Journalière Annuelle

Projet	Gain de temps (min)	Projet	Gain de temps (min)
CTRLII	20	LTF Lyon-Chambéry	28
Thalys Bruxelles-Amsterdam	60	LTF section internationale	43
Thalys Bruxelles-Cologne	60	Sillon alpin Annecy-Aix-les-Bains	3
LGV Est	142	Sillon alpin Aix-les-Bains-Chambéry	6
RR branche est Mulhouse-Belfort	18	Sillon alpin Chambéry-Grenoble	13
RR branche est Belfort-Besançon	23	Sillon alpin Grenoble-Valence TGV	3
RR branche est Besançon-Dijon	23	CNM	10
Shunt Mulhouse	6	Perpignan-Barcelone	60
BPdL Rennes-Le Mans	31	LGV Madrid-Barcelone	135
BPdL Le Mans-Nantes	2	Torino-Milano	40
LGV Poitiers-Limoges	40	Roma-Napoli	35
LGV Bordeaux-Toulouse	40	Bologna-Firenze	17
LGV SEA	40	Bologna-Milano	44
		Milano-Genova	55

Tableau 10 : gains de temps appliqués par projet en situation de référence 2020
 Par ailleurs, l'offre TER est sensiblement augmentée en 2020, comme l'indique le tableau ci-dessous.

	2004	2020
Marseille - Aubagne	60	132
Aubagne - Toulon	48	74
Toulon - Les Arcs	22	52
Les Arcs - Cannes	26	88
Cannes - Nice Ville	72	120
Nice Ville - Monaco	66	164
Monaco - Vintimille	74	114

Tableau 11 : nombre de TER par section en JOB

A noter que l'offre TER modélisée est identique en situation de référence et pour tous les scénarios de projet et qu'une hypothèse de stabilité des tarifs TER entre 2004 et 2020 a été retenue.

Les hypothèses concernant l'offre Grandes Lignes sont liées à celles concernant la tarification voyageurs, puisque le processus d'optimisation de la capacité contributive a également été appliqué en situation de référence. Ainsi, les grands principes de la grille tarifaire référence 2020 sont les suivants :

- en plus des augmentations « tendanciennes » des tarifs, des augmentations tarifaires sont systématiquement associées aux gains de temps (le processus d'optimisation a conduit à retenir des hausses tarifaires de 6,30 €/heure gagnée),
- les augmentations tarifaires sont pondérées selon les régions hors PACA,
- elles sont différenciées selon les zones de PACA (par exemple, la moindre concurrence du mode aérien sur le Var et les Alpes-Maritimes conduisent à augmenter les tarifs plus fortement sur ces zones que sur le Var et les Alpes-Maritimes),
- elles sont modulées selon le type de trafic (radial/province-province/international).

2.3.3.2 En situation de projet

L'optimisation combinée de la grille de desserte et des tarifs voyageurs sur la LGV PACA a conduit à retenir, en situation de projet, une augmentation des tarifs de 8,40 €/heure gagnée sur les OD radiales et de 6,30 €/heure gagnée sur les autres OD.

La page suivante présente les grilles de desserte en situation de référence 2020, et pour les 5 scénarios de projet « Métropoles du Sud » et « Côte d'Azur ». Les critères déterminants ayant permis de définir ces grilles sont :

- le taux de remplissage moyen des trains par type de train (radiaux, province-province nord, province-province sud-ouest, ICGV),
- la capacité contributive des voyageurs utilisant la LGV PACA.

En situation de projet, la grille de desserte grandes lignes est complétée par la mise en place d'un service d'ICGV (InterCités à Grande Vitesse) sur des OD régionales. Ces trains, accessibles au même tarif que les TGV, desservent des relations entre Montpellier et Gênes.

Par ailleurs, les principes de desserte des scénarios de projet sont plus précisément exposés au § 3.2.1 et dans la synthèse traitant de l'étude de capacité contributive (lot MOE04).

Origine	Destination	Référence 2020		MDS Toulon Est		MDS Toulon Centre		MDS Toulon Nord		CDA Sud Arbois		CDA Nord Arbois	
		Fréquences	Circulations	Fréquences	Circulations	Fréquences	Circulations	Fréquences	Circulations	Fréquences	Circulations	Fréquences	Circulations
Paris	Avignon	14	0	14	0	14	0	14	0	14	0	14	0
Paris	Aix	14	0	14	0	14	0	14	0	14	0	14	0
Paris	Marseille	17	15	17	5	17	5	17	5	17	5	17	5
Paris	Toulon/Hyères	13	4	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Paris	St-Raph/EV	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0
Paris	Cannes/OAM	9	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0
Paris	Nice	9	8	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10
Paris	Vint./Gênes	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nd/Est/Ouest	Avignon	18	0	18	0	18	0	18	0	18	0	18	0
Nd/Est/Ouest	Aix	18	0	18	0	18	0	18	0	18	0	18	0
Nd/Est/Ouest	Marseille	32	17	32	10	32	10	32	10	32	7	32	7
Nd/Est/Ouest	Toulon	15	0	22	0	22	0	22	0	15	4	15	4
Nd/Est/Ouest	St-Raph/EV	15	0	22	0	22	0	22	0	21	0	21	0
Nd/Est/Ouest	Cannes/OAM	15	0	22	0	22	0	22	0	21	0	21	0
Nd/Est/Ouest	Nice	15	15	22	21	22	21	22	21	21	20	21	20
Nd/Est/Ouest	Vint./Gênes	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sud/Sud Ouest	Avignon	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0
Sud/Sud Ouest	Aix	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0
Sud/Sud Ouest	Marseille	14	9	14	5	14	5	14	5	14	4	14	4
Sud/Sud Ouest	Toulon	5	0	9	0	9	0	9	0	5	1	5	1
Sud/Sud Ouest	St-Raph/EV	5	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0
Sud/Sud Ouest	Cannes/OAM	5	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0
Sud/Sud Ouest	Nice	5	5	9	8	9	8	9	8	9	8	9	8
Sud/Sud Ouest	Vint./Gênes	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Marseille	Toulon	22	0	50	0	50	0	50	0	35	0	35	0
Marseille	St-Raph/EV	20	0	38	0	38	0	38	0	39	0	39	0
Marseille	Cannes/OAM	20	0	38	0	38	0	38	0	39	0	39	0
Marseille	Nice	20	0	38	1	38	1	38	1	39	5	39	5
Marseille	Vint./Gênes	0	0	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
Montpellier	Avignon	9	0	14	0	14	0	14	0	12	0	12	0
Montpellier	Aix	9	0	14	0	14	0	14	0	12	0	12	0
Montpellier	Marseille	14	0	19	0	19	0	19	0	17	0	17	0
Montpellier	Toulon	5	0	14	0	14	0	14	0	8	0	8	0
Montpellier	St-Raph/EV	5	0	14	0	14	0	14	0	12	0	12	0
Montpellier	Cannes/OAM	5	0	14	0	14	0	14	0	12	0	12	0
Montpellier	Nice	5	0	14	5	14	5	14	5	12	3	12	3
Montpellier	Vint./Gênes	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

Tableau 12 : grilles de desserte des scénarios de projet « Métropoles du Sud » et « Côte d'Azur »⁵

Lecture : les fréquences correspondent au nombre total de dessertes sur une OD donnée, les circulations au nombre de trains en terminus entre ces deux OD (donc, les circulations par type d'OD peuvent s'additionner pour obtenir le nombre de trains total, mais non les fréquences)

⁵ Gares nouvelles : EV = Est Var ; OAM = Ouest Alpes-Maritimes

3 Résultats

3.1 Remarques préliminaires

Les études complémentaires de trafic voyageurs doivent permettre de discriminer trois familles de scénarios d'infrastructure :

- la famille « Métropoles du Sud » qui permet de desservir en chapelet Marseille, Toulon et Nice, pour lesquelles les variantes diffèrent essentiellement par la position de la gare à Toulon,
- la famille « Côte d'Azur » qui permet de rejoindre directement la gare d'Est Var TGV depuis la LN5, les variantes différant sur le positionnement du décrochage (avant ou après la gare d'Aix TGV),
- la famille des « solutions alternatives », qui consiste en un réaménagement de la ligne Gardanne - Carnoules.

Selon les familles, un ou plusieurs scénarios d'infrastructure ont été étudiés. Par ailleurs, en 2030, un prolongement vers l'Italie avec création d'une gare nouvelle Monaco TGV (située à 300 mètres de la gare actuelle) a été modélisé. Le tableau ci-dessous récapitule la nomenclature de tous les scénarios étudiés.

Nomenclature	Horizons d'étude	Définition du scénario
REF	2020/2030/2040	Référence optimisée RFF
PRJ MDS TE	2020/2030/2040	Projet Métropoles du Sud - Toulon Est
PRJ CDA SA	2020/2030/2040	Projet Côte d'Azur - Sud Arbois
PRJ MDS TC	2020	Projet Métropoles du Sud - Toulon Centre
PRJ MDS TN	2020	Projet Métropoles du Sud - Toulon Nord
PRJ CDA NA	2020	Projet Côte d'Azur - Nord Arbois
PRJ SAL SA	2020	Projet Solutions Alternatives - Sud Arbois
PRJ MDS TE IT	2030	Projet Métropoles du Sud - Toulon Est avec prolongement vers l'Italie
PRJ CDA SA IT	2030	Projet Côte d'Azur - Sud Arbois avec prolongement vers l'Italie

Tableau 13 : nomenclature des scénarios testés

Les résultats présentés dans la suite du document sont décomposés en 5 grandes familles de trafics détaillés dans le tableau ci-après.

	PACA	Monaco	Corse	Île-de-France	Province	Italie	Ouest Europe	Nord-est Europe
PACA	Trafic interne	Trafic interne	Trafic interne	Trafic radial	Trafic de jonction	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA
Monaco	Trafic interne	Trafic interne	Trafic interne	Trafic radial	Trafic de jonction	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA
Corse	Trafic interne	Trafic interne	Trafic interne	Trafic radial	Trafic de jonction	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA
Île-de-France	Trafic radial	Trafic radial	Trafic radial	Trafic radial	Trafic de jonction	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA
Province	Trafic interne	Trafic interne	Trafic interne	Trafic radial	Trafic de jonction	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA
Italie	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA
Ouest Europe	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA
Nord-est Europe	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA	Trafics internationaux PACA







	Trafic interne		Trafics internationaux PACA
	Trafic radial		Trafics de transit
	Trafic de jonction		Non analysé

Tableau 14 : répartition des OD par groupe pour les analyses des résultats de trafic

3.2 Analyse des scénarios MDS TE et CDA SA

Deux scénarios « phares » ont été établis par RFF et ont conduit à des analyses détaillées : le scénario « Métropoles du Sud - Toulon Est » et le scénario « Côte d'Azur - Sud Arbois ».

3.2.1 Principes de desserte modélisés

Pour chacun des deux scénarios, plusieurs principes de grilles de desserte ont été testés (trois pour le scénario Métropoles du Sud et quatre pour le scénario Côte d'Azur), dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant.

		MDS TE	CDA SA
Grille 1	Radiaux	LN jusqu'à Est Var TGV 50% LC/50% LN jusqu'à Nice	LN jusqu'à Est Var TGV 25% LC/75% LN jusqu'à Nice
	Province-province/ ICGV	LN	LC jusqu'au Muy LN entre le Muy et Nice
Grille 2	Radiaux	LN jusqu'à Est Var TGV 25% LC/75% LN jusqu'à Nice	LN jusqu'à Est Var TGV 25% LC/75% LN jusqu'à Nice
	Province-province/ ICGV	LN	50% idem grille 1 50% LN entre Sud Arbois et Nice
Grille 3	Radiaux	Idem grille 2 avec 8 Paris - Toulon coupés à Marseille et arrêts à Toulon Est TGV sur 9 Paris - Nice	LN jusqu'à Est Var TGV 25% LC/75% LN jusqu'à Nice
	Province-province/ ICGV	LN	50% idem grille 1 50% LN entre Marseille et Nice après rebroussement à Marseille
Grille 4	Radiaux		LN jusqu'à Est Var TGV 25% LC/75% LN jusqu'à Nice
	Province-province/ ICGV		Idem grille 2 avec 14 IS en coupe-accroche à Aix TGV

Tableau 15 : principes de desserte testés pour deux scénarios de projet

L'analyse des résultats de trafic et de capacité contributive a montré que les grilles les plus pertinentes étaient :

- la grille 2 du scénario MDS TE, car elle permet une meilleure desserte de Toulon Centre, des temps de parcours plus rapides vers Nice et une meilleure utilisation de la LGV PACA entre Est Var TGV et Nice (faire passer 50% des trains radiaux par la ligne classique ne se justifiant pas, les gares Est Var TGV et Ouest AM TGV étant bien desservies),
- la grille 3 du scénario CDA SA, car elle permet de diminuer nettement les temps de parcours des province-province vers Nice (ce qui n'est pas le cas de la grille 1) tout en offrant une bonne desserte de Marseille (ce qui n'est pas le cas de la grille 2) ; le scénario de coupe-accroche (grille 4) n'a pas été retenu comme étant plausible, les contraintes techniques conditionnant sa mise en œuvre ne permettant pas à l'heure actuelle de considérer ce scénario comme réalisable.

3.2.2 Trafics radial et province-province (France ↔ PACA)

Les tableaux et graphique ci-dessous présentent les trafics PACA x région en situation de base (2004), de référence et de projets MDS TE et CDA SA 2020.

	Base (2004)	2020 REF		2020 MDS TE		2020 CDA SA	
	Trafic	Trafic	Gain/04	Trafic	Gain/ref	Trafic	Gain/ref
Ile-de-France	8.1	10.0	+1.9	11.2	+1.2	11.3	+1.3
Champagne-Ardennes	0.1	0.2	+0.1	0.2	+0.0	0.2	+0.0
Picardie	0.1	0.2	+0.1	0.2	+0.0	0.2	+0.0
Haute-Normandie	0.2	0.2	+0.1	0.2	+0.0	0.2	+0.0
Centre	0.2	0.3	+0.1	0.3	+0.0	0.3	+0.0
Basse-Normandie	0.1	0.1	+0.0	0.1	+0.0	0.1	+0.0
Bourgogne	0.3	0.6	+0.2	0.7	+0.1	0.6	+0.1
Nord-Pas-de-Calais	0.7	0.9	+0.2	1.1	+0.2	1.0	+0.1
Lorraine	0.3	0.5	+0.2	0.6	+0.0	0.5	+0.0
Alsace	0.3	0.6	+0.3	0.7	+0.0	0.6	+0.0
Franche-Comté	0.1	0.3	+0.1	0.3	+0.0	0.3	+0.0
Pays-de-Loire	0.3	0.4	+0.1	0.4	+0.1	0.4	+0.1
Bretagne	0.2	0.3	+0.1	0.3	+0.0	0.3	+0.0
Poitou-Charentes	0.1	0.2	+0.1	0.2	+0.0	0.2	+0.0
Aquitaine	0.4	0.7	+0.4	0.8	+0.1	0.8	+0.0
Midi-Pyrénées	0.5	0.9	+0.4	1.0	+0.1	0.9	+0.0
Limousin	0.0	0.1	+0.0	0.1	+0.0	0.1	+0.0
Rhône-Alpes	2.6	4.1	+1.5	5.2	+1.1	4.5	+0.4
Auvergne	0.1	0.2	+0.1	0.2	+0.0	0.2	+0.0
LR (hors Gard/Hérault)	0.3	0.7	+0.4	0.8	+0.1	0.8	+0.1
Gard/Hérault	1.1	3.3	+2.3	4.0	+0.6	3.8	+0.4

Ile-de-France	8.1	10.0	+1.9	11.2	+1.2	11.3	+1.3
Nord	0.8	1.1	+0.3	1.3	+0.2	1.2	+0.2
Nord-ouest	1.1	1.5	+0.4	1.7	+0.2	1.7	+0.2
Nord-est	1.2	2.2	+1.0	2.4	+0.2	2.3	+0.1
Centre-est	2.7	4.3	+1.6	5.4	+1.1	4.7	+0.4
Sud-ouest	2.2	5.7	+3.5	6.7	+0.9	6.3	+0.5
Total	16.1	24.8	+8.7	28.6	+3.9	27.4	+2.7

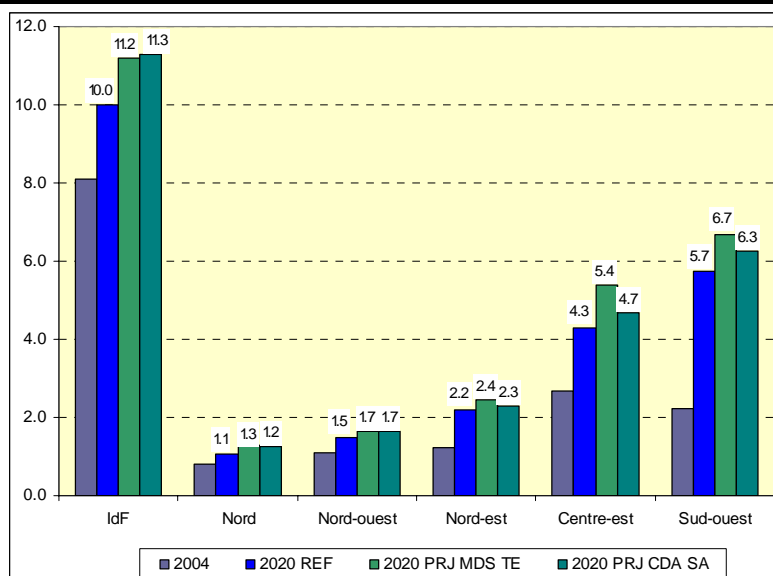


Tableau 16 et Figure 3 : trafics nationaux en relation avec PACA (millions de voyageurs annuels)⁶

Ainsi, le projet LGV PACA génère 3,9 millions de voyageurs annuels supplémentaires entre la France et PACA dans le scénario Métropoles du Sud Toulon Est et 2,7 millions de voyageurs annuels supplémentaires entre la France et PACA dans le scénario Côte d'Azur Sud Arbois, par rapport à la situation de référence 2020.

⁶ Ce tableau, comme l'ensemble des autres tableaux de cette synthèse, comporte des arrondis

3.2.3 Trafics internes à PACA

L'offre régionale ferroviaire en PACA est notablement améliorée en situation de projet grâce à :

- l'amélioration des temps de parcours de Marseille à Nice,
- l'ajout ou le prolongement de missions Grandes Lignes desservant PACA,
- la création de missions ICGV circulant entre Montpellier et Gênes et permettant de densifier l'offre à Grande Vitesse intercités, en complément des TGV circulant entre les mêmes gares.

En revanche, on rappelle qu'il n'a pas été tenu compte d'une variation de l'offre TER entre référence et projet (et ce, pour tous les scénarios).

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des trafics ferroviaires internes à PACA en situation de base (2004), de référence et de projets MDS TE et CDA SA 2020.

	Base (2004)	2020 REF		2020 MDS TE		2020 CDA SA	
	Trafic	Trafic	Gain/04	Trafic	Gain/ref	Trafic	Gain/ref
Alpes de Haute-Provence	0.05	0.16	+0.11	0.16	+0.00	0.16	+0.00
Hautes-Alpes	0.12	0.20	+0.08	0.20	+0.00	0.20	+0.00
Alpes-Maritimes	11.49	22.67	+11.19	23.06	+0.39	22.89	+0.22
Bouches-du-Rhône	5.20	12.06	+6.86	12.51	+0.46	12.43	+0.37
Var	2.74	5.99	+3.25	6.09	+0.11	5.91	-0.08
Vaucluse	0.67	1.63	+0.96	1.65	+0.02	1.64	+0.01
Total PACA	20.25	42.70	+22.45	43.68	+0.98	43.22	+0.52

Tableau 17 : trafics internes à PACA (millions de voyageurs annuels)

Entre 2004 et la situation de référence 2020, la notable amélioration de l'offre TER, l'augmentation des fréquences des TGV desservant en chapelet les gares régionales et la détérioration des temps de parcours routiers induisent une très forte augmentation de la demande ferroviaire régionale (qui double en l'espace de 16 ans). Selon les scénarios, la LGV PACA induit un gain supplémentaire de 0,5 million à 1 million de voyageurs annuels, principalement entre les Bouches-du-Rhône et les Alpes-Maritimes.

Ainsi, le projet LGV PACA génère environ 980 000 voyageurs annuels supplémentaires internes à PACA dans le scénario Métropoles du Sud Toulon Est et environ 520 000 voyageurs annuels supplémentaires internes à PACA dans le scénario Côte d'Azur Sud Arbois, par rapport à la situation de référence 2020.

3.2.4 Trafics internationaux en relation avec PACA

L'offre internationale en relation avec PACA est notablement améliorée dès la situation de référence, en particulier grâce à :

- la mise en service de nombreux projets de LGV en Italie, en Espagne et en France (Rhin-Rhône),
- la LGV Perpignan - Figueras, qui supprime entre autres le temps perdu à la frontière pour les correspondances ou les changements d'écartement d'essieux,
- l'augmentation des relations entre la Ligurie et PACA suite au projet LIRICA.

En situation de projet, la desserte est complétée par une nette augmentation de la desserte vers Barcelone et vers Gênes.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des trafics ferroviaires internationaux en situation de base (2004), de référence et de projets MDS TE et CDA SA 2020.

	Base (2004)	2020 REF		2020 MDS TE		2020 CDA SA	
	Trafic	Trafic	Gain/04	Trafic	Gain/ref	Trafic	Gain/ref
Italie (hors Ligurie)	0.32	0.67	+0.35	0.83	+0.16	0.81	+0.14
Ligurie	0.79	1.62	+0.83	1.64	+0.02	1.64	+0.02
Espagne	0.22	0.60	+0.38	0.70	+0.10	0.66	+0.06
Belgique - Luxembourg	0.10	0.15	+0.05	0.24	+0.09	0.23	+0.08
Pays-Bas	0.06	0.09	+0.03	0.13	+0.03	0.13	+0.04
Allemagne	0.16	0.31	+0.15	0.35	+0.04	0.33	+0.02
Suisse	0.28	0.56	+0.28	0.71	+0.15	0.65	+0.09
Royaume-Uni	0.07	0.10	+0.02	0.16	+0.06	0.18	+0.09
Autriche	0.00	0.01	+0.00	0.01	+0.00	0.01	+0.00
Danemark	0.00	0.00	+0.00	0.00	+0.00	0.00	+0.00
Portugal	0.00	0.01	+0.01	0.02	+0.00	0.01	+0.00
Total PACA	2.02	4.12	+2.10	4.78	+0.67	4.65	+0.54

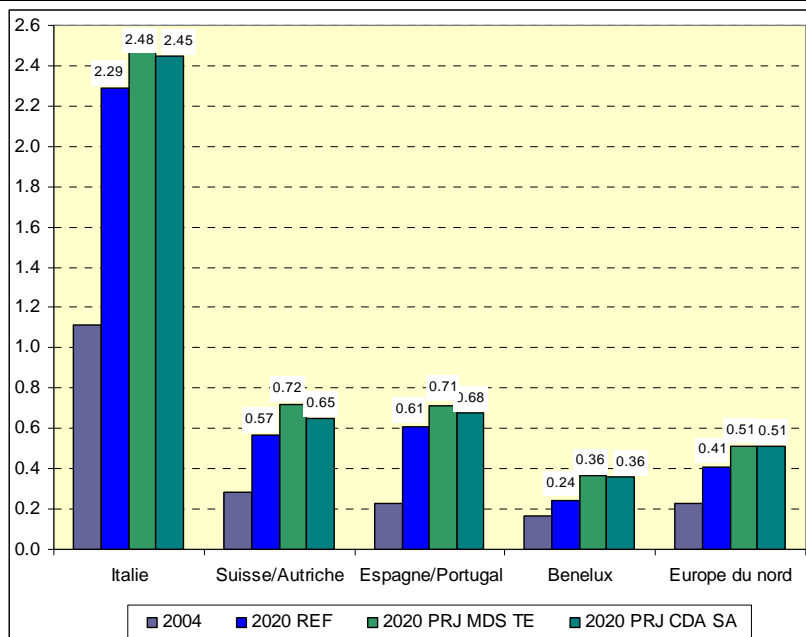


Tableau 18 et Figure 4 : trafics internationaux en relation avec PACA (millions de voyageurs annuels)

Ainsi, le projet LGV PACA génère environ 670 000 voyageurs annuels supplémentaires effectuant des déplacements internationaux en relation avec PACA dans le scénario Métropoles du Sud Toulon Est et environ 540 000 voyageurs annuels supplémentaires effectuant des déplacements internationaux en relation avec PACA dans le scénario Côte d'Azur Sud Arbois, par rapport à la situation de référence 2020.

3.2.5 Trafics de transit

Comme présenté au § 3.1, les trafics de transit regroupent les trafics entre l'Europe de l'Ouest (hors PACA) et l'Italie, soit l'ensemble des trafics **potentiellement** intéressés par la LGV PACA, bien que le franchissement ferroviaire alpin emprunté puisse être, selon les OD, différent de Vintimille (notamment suite à la mise en service de la LGV Lyon-Turin).

C'est surtout l'écart entre les trafics de transit en situation de projet et en situation de référence qui donnera une indication pertinente de l'effet de la LGV PACA sur ces trafics.

Le tableau ci-après présente l'évolution des trafics ferroviaires de transit vers l'Italie en situation de base (2004), de référence et de projets MDS TE et CDA SA 2020.

	Base (2004)	2020 REF		2020 MDS TE		2020 CDA SA	
	Trafic	Trafic	Gain/04	Trafic	Gain/ref	Trafic	Gain/ref
Ile-de-France	1.13	2.00	+0.86	2.00	+0.00	1.99	-0.01
Province	0.47	0.81	+0.34	0.82	+0.01	0.81	+0.00
Espagne	0.14	0.21	+0.07	0.21	+0.00	0.21	+0.00
Portugal	0.00	0.00	+0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
Grande-Bretagne	0.03	0.13	+0.09	0.13	+0.01	0.13	+0.00
Benelux	0.10	0.16	+0.06	0.16	+0.00	0.16	+0.00
Total	1.87	3.31	+1.44	3.33	+0.03	3.31	-0.00

Tableau 19 : trafics de transit (millions de voyageurs annuels)

Les trafics de transit évoluent très peu entre la situation de référence 2020 et les situations de projet. Cette stabilité peut s'expliquer ainsi :

- la croissance des tarifs limite la croissance des trafics, notamment en raison de la forte concurrence de l'aérien sur la plupart des OD de transit,
- la plupart des OD définies comme des OD de transit sont peu ou pas sensibles à la LGV PACA, les autres itinéraires alpins demeurant plus concurrentiels,
- le maintien de correspondances à Nice, Vintimille ou Gênes limite l'attractivité du ferroviaire, et, partant, de la LGV PACA.

Ainsi, le projet LGV PACA génère peu ou pas de gain de trafic de transit par rapport à la situation de référence (environ 30 000 voyageurs/an dans le scénario Métropoles du Sud Toulon Est, variation négligeable dans le scénario Côte d'Azur Sud Arbois).

3.2.6 Synthèse

Les tableaux et graphique suivants présentent les gains de trafic ferroviaire par type d'OD permis par les projets MDS TE et CDA SA.

Type de trafic	2020				
	REF	MDS TE	Gain/REF	CDA SA	Gain/REF
Radial	10.0	11.2	+1.2	11.3	+1.3
Province-province	14.8	17.4	+2.7	16.1	+1.4
Interne	42.7	43.7	+1.0	43.3	+0.6
International PACA	4.1	4.8	+0.7	4.7	+0.5
Transit	3.3	3.3	+0.0	3.3	-0.0
Total	74.9	80.4	+5.6	78.6	+3.8

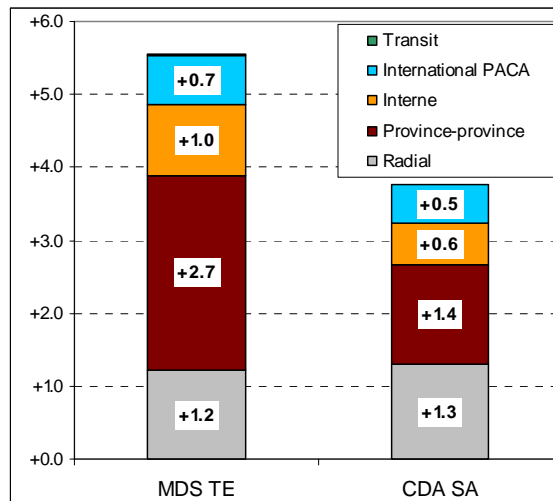


Tableau 20 et Figure 5 : synthèse des gains de trafic par type d'OD et type de train permis par la LGV PACA (millions de voyageurs annuels)

Dans le scénario MDS TE, les gains de trafic ferroviaire sont essentiellement portés par le trafic province-province (pour près de 50%). Les gains relatifs au trafic radial représentent 22% des gains de trafic totaux ; ces parts sont respectivement de 18% et de 12% pour le trafic interne de PACA et les échanges internationaux avec PACA.

Dans le scénario CDA SA, les gains de trafic ferroviaire sont portés conjointement par le trafic province-province (37%) et le trafic radial (35%). Le trafic interne et le trafic international avec PACA contribuent chacun à environ 15% du gain total.

3.2.7 Comparaison des scénarios sur les zones de PACA

Le graphique ci-dessous permet de visualiser les différences de trafic entre les deux scénarios, par département de PACA et par type de trafic.

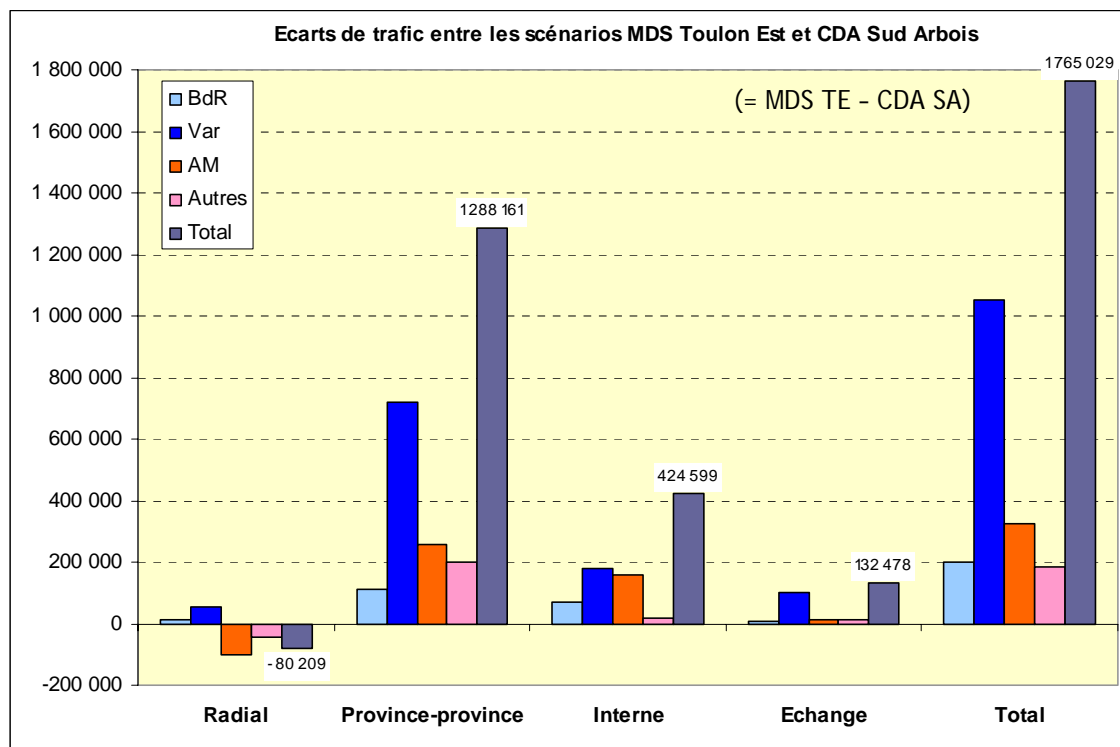


Figure 6 : écarts de trafic en 2020 entre les scénarios MDS TE et CDA SA

Ainsi, les différences de trafic entre le scénario MDS TE et le scénario CDA SA s'élevaient, en 2020, à environ 1,8 millions de déplacements, dont près de 75% pour le seul trafic province-province.

C'est le Var, avec plus de 1 million de déplacements supplémentaires, qui bénéficie le plus fortement du scénario MDS TE, ce dernier étant également favorable à tous les départements de PACA.

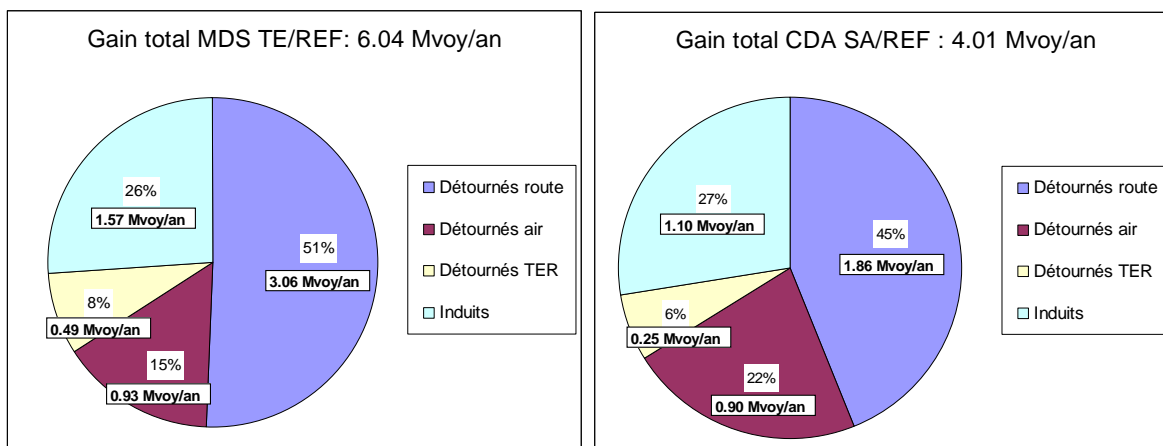
3.2.8 Origines des usagers Grandes Lignes induits par le projet

Le tableau ci-dessous synthétise l'évolution des trafics Grandes Lignes (TGV, Corail et ICGV) à destination de PACA entre 2004 et 2020.

	2004	2020			Ecart MDS TE/ REF	Ecart CDA SA/ REF
		REF	MDS TE	CDA SA		
Trafic GL (dont ICGV)	20.0	33.4	39.4	37.3	6.0	4.0
- dont 13	7.2	12.1	13.0	12.8	1.0	0.7
- dont 83	4.6	7.5	9.0	7.8	1.5	0.3
- dont 06	3.3	6.6	9.4	9.0	2.8	2.4

Tableau 21 : évolution du trafic GL en PACA entre 2004 et 2020

La croissance du trafic Grandes Lignes liée au projet LGV PACA atteint donc 6 millions de voyageurs annuels dans le scénario MDS TE, et 4 millions de voyageurs dans le scénario CDA SA. Ces gains de trafic proviennent des trafics détournés (de la route, de l'aérien ou du TER) et des trafics induits. Les graphiques suivants présentent la nature de ces gains pour les deux scénarios.



Figures 7 et 8 : origine des gains de trafic GL en situation de projet 2020

Les principales différences dans la nature des nouveaux usagers du train en situation de projet résident dans la part des détournés routiers et TER. En effet, le scénario MDS TE permet un report de la route et du TER bien plus important (en volume, le report de l'aérien est identique dans les deux scénarios), les performances du ferroviaire sur les OD de courte ou moyenne distance étant meilleures dans le scénario MDS que dans le scénario CDA.

De même, le trafic induit pèse, en volume, un poids supérieur dans le scénario MDS TE (1,6 million de déplacements induits contre 1,1 million dans le scénario CDA SA).

3.3 Analyse des autres scénarios

3.3.1 Variantes « Métropoles du Sud »

Les graphiques suivants présentent les différences de trafic, par zone de PACA et par type d'OD, entre le scénario MDS TE d'une part, et les scénarios MDS TC et MDS TN d'autre part.

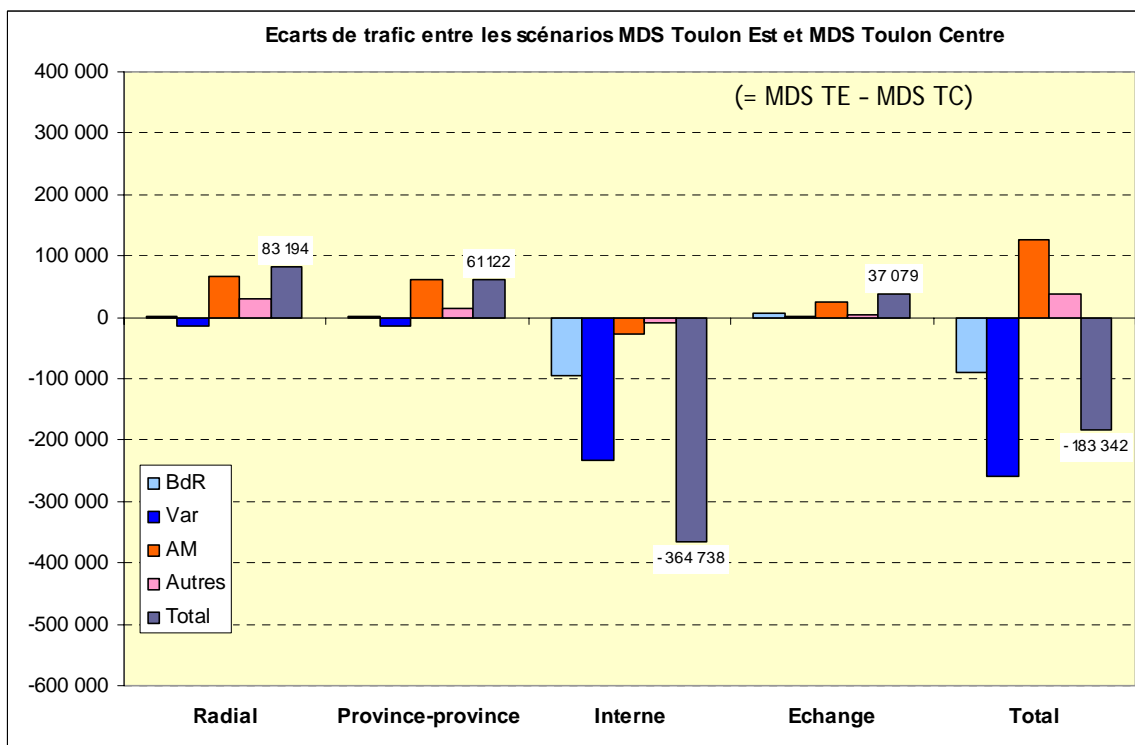


Figure 9 : écarts de trafic en 2020 entre les scénarios MDS TE et MDS TC (en voyageurs/an)

Le scénario MDS Toulon Centre permet une meilleure correspondance entre les TGV/ICGV et les TER en gare de Toulon Centre ; le gain de trafic global qu'il génère par rapport au scénario MDS Toulon Est (180 000 voyageurs annuels environ) est donc entièrement issu des trafics régionaux. En revanche, sur les OD moyenne et longue distance, le scénario MDS TE génère plus de trafic (180 000 voyageurs annuels environ) en raison d'une desserte plus rapide de l'Est du Var et des Alpes-Maritimes.

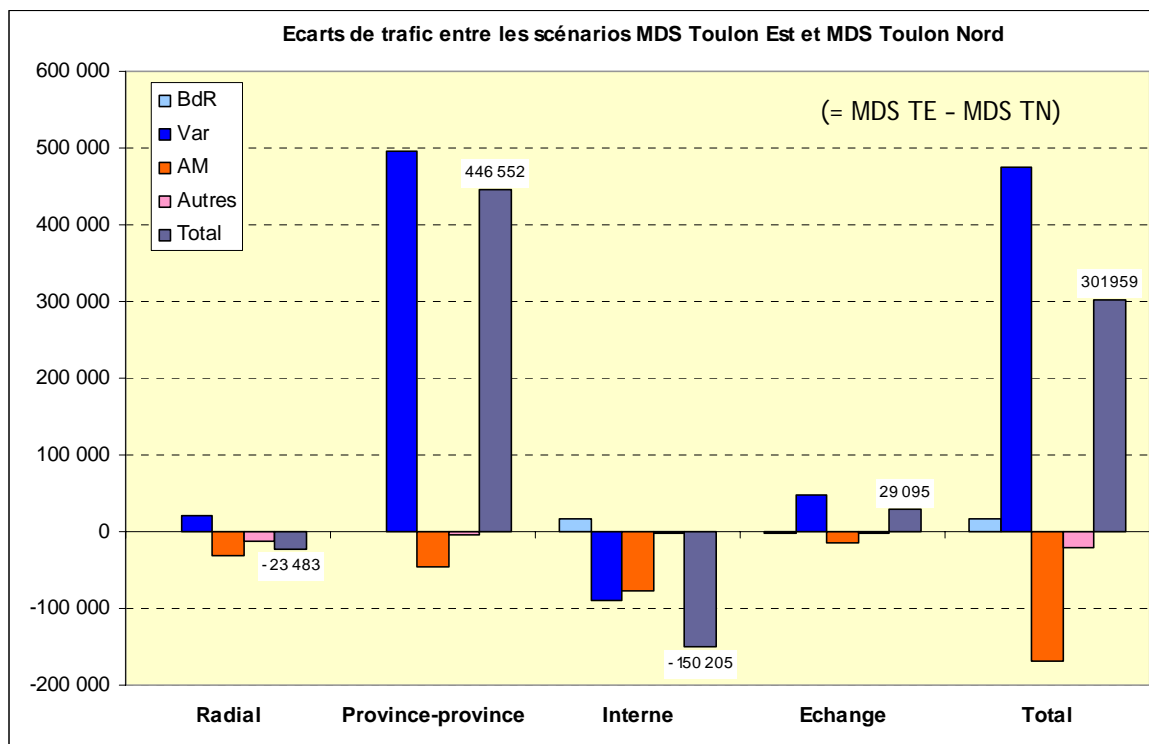


Figure 10 : écarts de trafic en 2020 entre les scénarios MDS TE et MDS TN (en voyageurs/an)

Le scénario MDS Toulon Nord génère globalement moins de trafic que le scénario MDS Toulon Est (300 000 voyageurs en moins environ), en raison d'une nette détérioration de l'accessibilité de l'ouest du Var, notamment sur les OD province-province. C'est essentiellement l'éloignement entre la gare de Toulon Nord TGV et les centres urbains de l'ouest varois (La Seyne-sur-Mer/Ollioules, Toulon et Hyères) qui pénalise ce scénario.

Ainsi, l'analyse des différences de trafic entre les scénarios de la famille « Métropoles du Sud » indique que :

- la desserte de Toulon Centre pénalise les trafics moyenne et longue distance vers l'est du Var et les Alpes Maritimes, qui génèrent une forte contribution en termes de recettes, même si le trafic régional bénéficie de meilleures correspondances en gare de Toulon Centre,
- la desserte de Toulon Nord TGV pénalise fortement les trafics province-province à destination de l'ouest varois, en raison des temps de rabattement beaucoup plus longs que dans le scénario Toulon Est.

Ainsi, la gare de Toulon Est TGV semble constituer un bon compromis, en termes de trafic, pour permettre à la fois une desserte rapide de l'Est de la région et un accès facile au TGV depuis l'Ouest du Var.

3.3.2 Variante « Côte d'Azur »

Le graphique suivant présente les différences de trafic, par zone de PACA et par type d'OD, entre le scénario CDA SA et le scénario CDA NA.

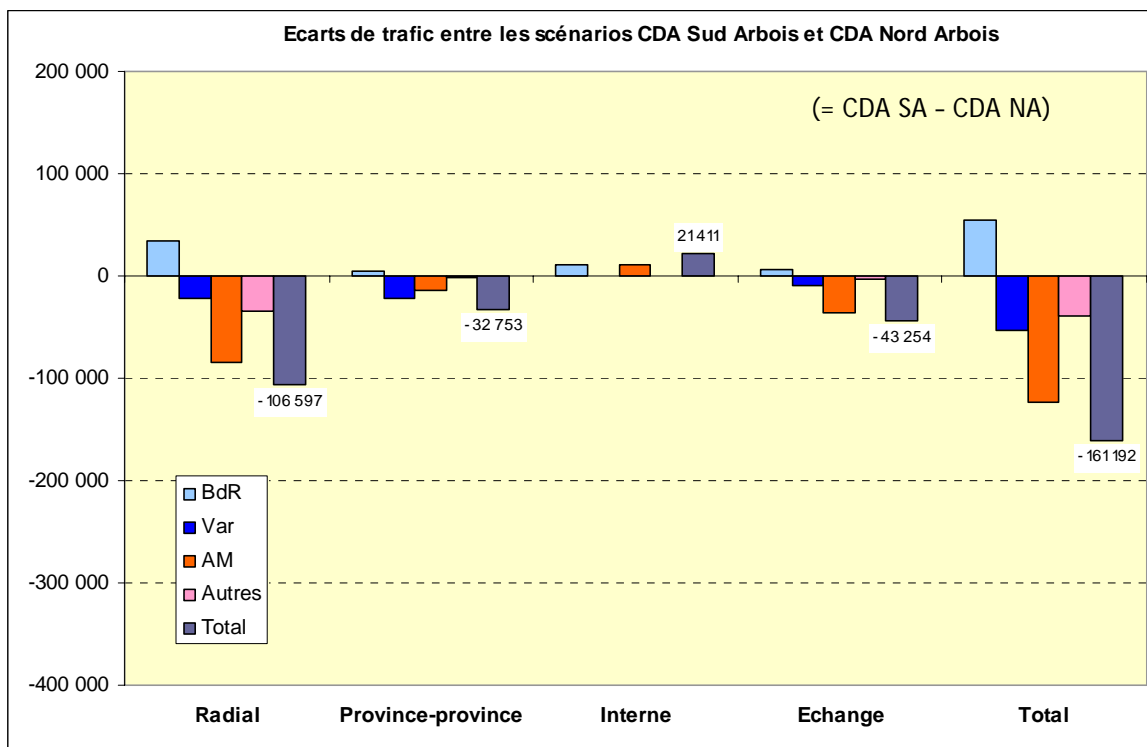


Figure 11 : écarts de trafic en 2020 entre les scénarios CDA SA et CDA NA (en voyageurs/an)

L'analyse des différences de trafic entre les scénarios de la famille « Côte d'Azur » indique que le décrochage de la ligne nouvelle en amont de la gare d'Aix TGV (en venant du nord) permet de générer 180 000 déplacements moyenne et longue distance supplémentaires, notamment vers l'est du Var et les Alpes Maritimes. C'est d'ailleurs uniquement dans cette configuration que le temps moyen sur l'OD Paris - Nice est inférieur à 4h (3h59).

En revanche, cette configuration pénalise les déplacements vers Marseille puisque les arrêts à Aix TGV de certains trains en direction de la Côte d'Azur doivent être reportés sur les trains en direction de Marseille. Cela allonge de fait les temps de parcours moyens vers Marseille par rapport au scénario CDA SA.

3.3.3 Variante « Solutions Alternatives »

La famille dite des « solutions alternatives » consiste à réutiliser la ligne ferroviaire Carnoules - Gardanne et à l'aménager pour le trafic TGV. Le scénario testé (SAL SA) prolonge cette ligne jusqu'au sud d'Aix TGV, où elle est raccordée à la LGV Méditerranée.

D'un point de vue service, ce scénario est équivalent au scénario CDA SA, avec des temps de parcours entre Aix TGV et Est Var TGV (et donc entre Paris et Nice par exemple) augmentés de 12 minutes.

Le graphique suivant présente les différences de trafic, par département de PACA et par type d'OD, entre le scénario CDA SA et le scénario SAL SA.

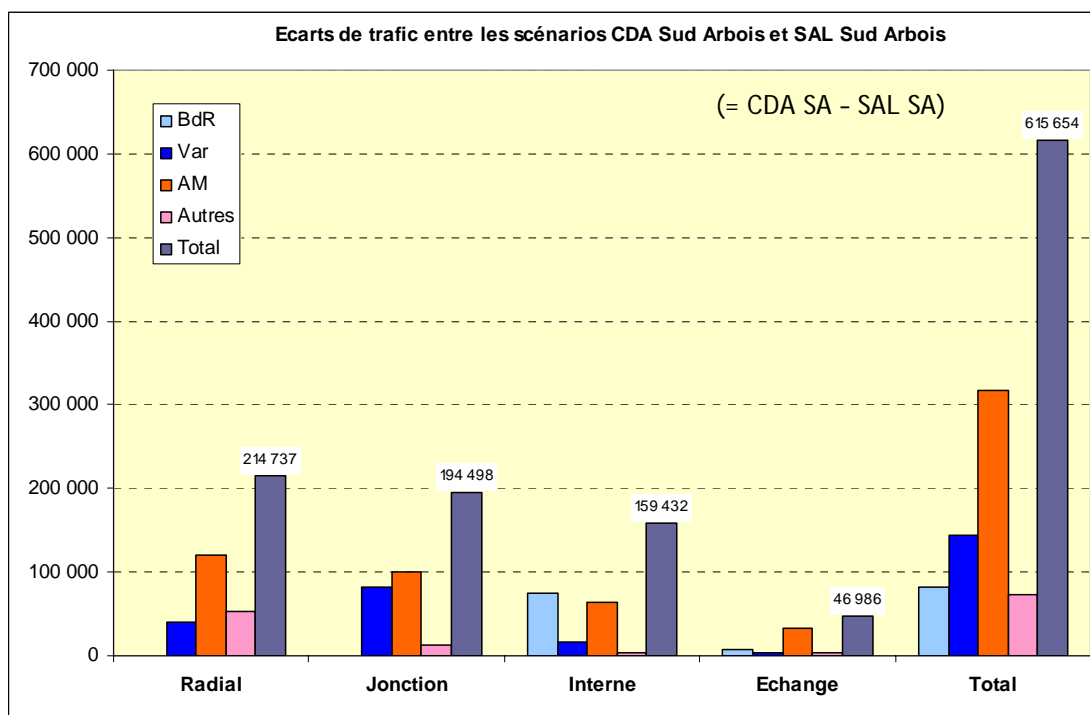


Figure 12 : écarts de trafic en 2020 entre les scénarios CDA SA et SAL SA (en voyageurs/an)

L'analyse des différences de trafic entre les scénarios Sud Arbois « Côte d'Azur » et « Solutions Alternatives » indique une perte d'environ 600 000 voyageurs par an, liée aux 12 minutes supplémentaires de temps de parcours entre Aix TGV et Est Var TGV. Tous les types de trafic sont impactés par cette dégradation des temps de parcours, avec, en relatif, un impact plus fort pour le trafic radial (210 000 voyageurs annuels en moins).

3.3.4 Synthèse

Le graphique suivant synthétise la répartition des gains de trafic Grandes Lignes par type d'OD.

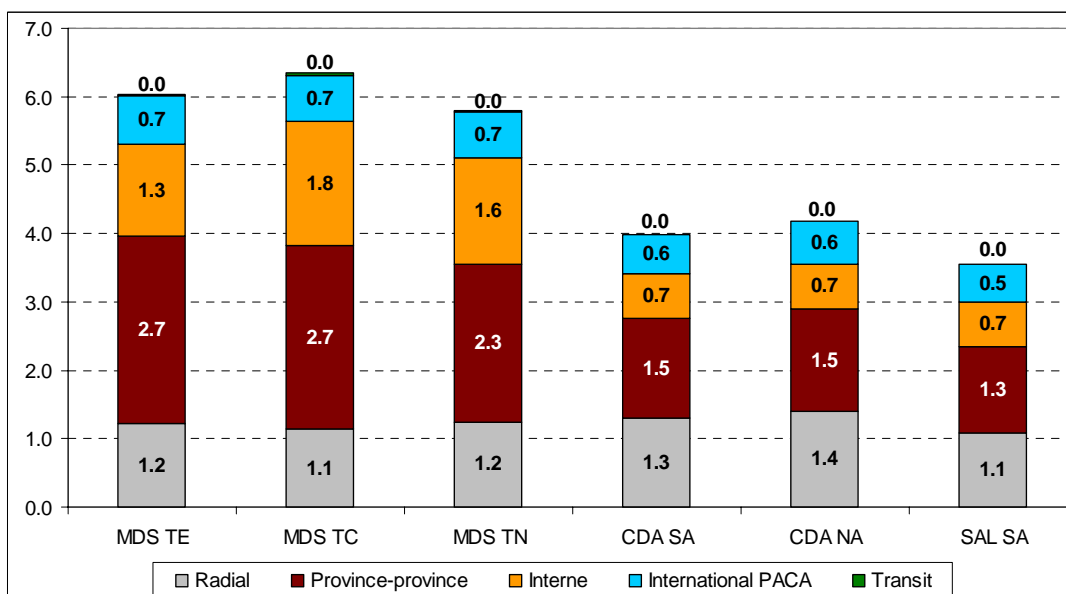


Figure 13 : synthèse des gains de trafics GL selon les scénarios 2020 (en millions de voyageurs/an)

3.4 Tests de sensibilité et analyse de risque

3.4.1 Tests de sensibilité

Dans le cadre de l'analyse de risque, plusieurs tests de sensibilité aux principaux paramètres du modèle ont été réalisés afin d'estimer la plus ou moins grande sensibilité des gains de trafic Grandes Lignes (TGV et ICGV) entre la référence et le projet.

L'analyse de risque et les tests de sensibilité ont porté sur le scénario de projet MDS TE. En effet, tous les paramètres testés dans l'analyse de risque ont un impact identique ou quasi-identique sur tous les scénarios (c'est notamment le cas des paramètres socio-démographiques). Les résultats présentés sur le scénario MDS TE peuvent donc être extrapolés aux autres scénarios.

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses des tests de sensibilité réalisés. Le choix des paramètres testés s'est fait en fonction :

- de leur influence sur le modèle,
- du degré d'incertitudes des hypothèses retenues.

T11	PIB français à + 1.4%/an
T12	PIB français à + 2.4%/an
T13	Croissance démographique PACA divisée par 2
T14	Croissance démographique PACA multipliée par 2
T15	Elasticité fer = 0.6 et élasticité air = 1.2
T16	Elasticité fer = 1.2 et élasticité air = 0.6
T17	Croissance du coût du carburant de -0.5%/an par rapport aux hypothèses SESP
T18	Croissance du coût du carburant de +1.5%/an par rapport aux hypothèses SESP
T19	Temps augmenté de 8 minutes sur la LN Avignon - Nice (projet seulement)
T20	Temps diminué de 8 minutes sur la LN Avignon - Nice (projet seulement)
T21	Pas d'augmentation des temps de parcours routiers
T22	Augmentation des temps de parcours routiers conforme à l'étude CETE

Tableau 22 : récapitulatif des tests de sensibilité

A noter que la croissance du coût du carburant impacte également, à un degré moindre, les tarifs aériens.

Le tableau suivant présente les principaux résultats de ces tests.

		Trafic GL référence	Ecart/cas central	Trafic GL projet	Ecart/cas central
Cas central		36.7		42.7	
T11	PIB 1.4%	34.1	- 7.0%	39.6	- 7.3%
T12	PIB 2.4%	39.4	+ 7.5%	46.1	+ 8.0%
T13	Démo PACA / 2	36.0	- 1.8%	42.0	- 1.7%
T14	Démo PACA x 2	38.1	+ 3.8%	44.4	+ 3.9%
T15	El. fer/air 0.6/1.2	34.5	- 5.9%	40.6	- 5.0%
T16	El. fer/air 1.2/0.6	39.0	+ 6.4%	45.1	+ 5.7%
T17	Carb. - 0.5%	35.7	- 2.7%	41.6	- 2.5%
T18	Carb.+ 1.5%	40.1	+ 9.3%	46.3	+ 8.5%
T19	Temps LN + 8 min	36.7	+ 0.0%	41.7	- 2.3%
T20	Temps LN - 8 min	36.7	+ 0.0%	43.0	+ 0.7%
T21	Stabilité tps route	31.1	- 15.2%	36.5	- 14.6%
T22	Augm. tps rte CETE	40.1	+ 9.4%	46.3	+ 8.5%

Tableau 23 : résultats des tests de sensibilité (millions de voyageurs annuels)

Les trafics Grandes Lignes (TGV et ICGV, trafic interne à PACA compris) apparaissent donc comme étant très sensibles aux hypothèses concernant l'offre routière (coût du carburant et temps de parcours).

Par ailleurs, le temps de parcours sur la LGV PACA n'a pas des effets symétriques sur le trafic : il faut y voir les effets de l'approche « capacité contributive » de l'optimisation.

3.4.2 Analyse de risque

Les estimations de trafic présentées dans les chapitres précédents indiquent, pour chaque scénario, une valeur unique de gain de trafic. Cette analyse de risque vise à présenter une répartition statistique des résultats de prévision de trafic. Cette répartition est établie sur la base d'une analyse probabiliste de risque intégrant les principaux paramètres et hypothèses de modélisation.

Après identification des paramètres sur lesquels pèsent des incertitudes, on établit pour chacun d'eux une loi simple d'élasticité de la variable à tester, dans une plage de valeurs raisonnable. On choisit ensuite la plage et la forme de la loi de variation des paramètres puis on obtient, après un très grand nombre de simulations (méthode de Monte-Carlo), une distribution statistique des résultats, plus pertinente pour appréhender la validité des perspectives.

Le tableau suivant indique les variables retenues dans l'analyse et les formes de lois de distribution statistique retenues.

Paramètre	Valeur modèle	Plage de variation	Loi de variation
Hypothèses socio-économiques			
Croissance du PIB	+ 1.9% par an	+ 1.4%/an à + 2.4%/an	Triangulaire
Croissance de la population régionale	+ 0.69% par an	+ 0.34%/an à + 1.38%/an	Triangulaire
Elasticité des trafics au PIB (fer/route/air)	0.9 / 0.9 / 0.9	0.6 / 0.9 / 1.2 à 1.2 / 0.9 / 0.6	Gaussienne
Récapitulatif offre ferroviaire			
Temps de parcours sur la ligne nouvelle	Temps de parcours présenté par RFF	Temps de parcours entre Avignon et Nice variant de + ou - 8 min	Triangulaire
Offre ferroviaire	Augmentation tarifaire et fréquence optimisées	Augmentation tarifaire comprise entre 0 et 10,5 €/heure gagnée	Trapézoïdale
Récapitulatif offre routière			
Coût du carburant	Valeur centrale SESP	- 0.5% à +1.5% par an en plus de la valeur centrale SESP	Triangulaire décalée vers les valeurs les plus importantes
Temps routiers PACA	Augmentation moyenne de 11.8%	Stabilité à + 16.7% (CETE)	Triangulaire
Récapitulatif offre aérienne			
Coût aérien	+ 0.55% par an hors SESP	+0.37% à +1.1% par an	Triangulaire décalée vers les valeurs les plus importantes

Tableau 24 : variation des paramètres intégrés à l'analyse de risque

Le tableau de la page suivante présente le pourcentage de chances que le gain de trafics GL entre référence et projet soit compris dans l'intervalle proposé.

Intervalle de gains de trafic	Chances de se situer dans cet intervalle
3.4 à 9.2 millions de voyageurs annuels	100%
4.3 à 7.7 millions de voyageurs annuels	90%
5 à 7 millions de voyageurs annuels	62%
5.5 à 6.5 millions de voyageurs annuels	31%

Tableau 25 : intervalles de probabilité des gains de trafic fer GL

Les courbes de distribution des gains de trafic (en discret et en cumulé) figurent ci-dessous.

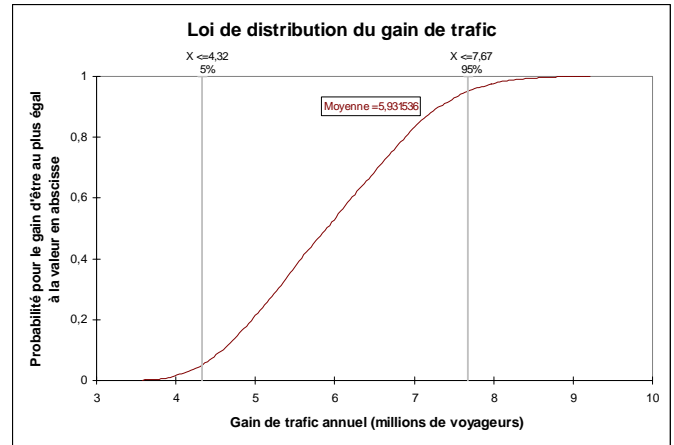
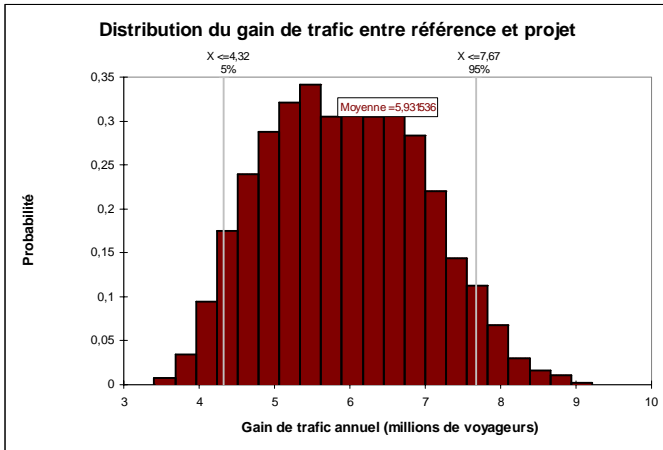


Figure 14 et Figure 15 : courbes de distribution des gains de trafic GL

3.5 Prévisions de trafic 2030 et 2040

Pour les besoins des bilans socio-économiques (interface avec le lot MOE05), des simulations en 2040 ont été réalisées pour les scénarios de référence, MDS TE et CDA SA.

Par ailleurs, des simulations ont été réalisées en 2030 afin de tester les effets, en termes de trafic, d'un futur prolongement de la LGV PACA vers l'Italie. Ce prolongement permet de gagner 13 minutes en temps de parcours (hors arrêt) entre Nice et Vintimille et de desservir la gare de Monaco TGV, nouvellement créée à proximité de la gare actuelle Monaco - Monte-Carlo.

3.5.1 Hypothèses retenues après 2020

3.5.1.1 Hypothèses générales

Les hypothèses socio-démographiques retenues après 2020 ont déjà été présentées au § 2.3.1.

Les hypothèses concernant la concurrence modale retenues pour les simulations 2030 et 2040 sont les suivantes :

- les temps de parcours routiers augmentent jusqu'en 2025 (au même rythme qu'entre 2004 et 2020) puis sont stables,
- les tarifs aériens continuent de croître de 1%/an jusqu'en 2025, puis de 0,45%/an par la suite (croissance « SESP »),
- les tarifs ferroviaires augmentent, en situation de référence, de 1% tous les 5 ans entre 2020 et 2040,
- en situation de projet, la valorisation du gain de temps payé par l'utilisateur augmente comme le PIB/tête, avec une élasticité de 0,35,
- les dessertes aériennes et ferroviaires restent identiques aux dessertes 2020 (pas d'effet fréquence).

Toutes ces hypothèses ont été retenues dans le sens d'une cohérence avec les études LGV antérieures (et notamment LGV BPdL et LGV SEA).

Par ailleurs, la desserte ferroviaire supplémentaire liée à la croissance tendancielle de la demande a bien été prise en compte dans le modèle de capacité contributive, afin de maintenir des taux de remplissage acceptables par groupe de trains.

3.5.1.2 Cas du prolongement de la LGV PACA vers l'Italie

Les simulations des scénarios MDS TE IT et CDA SA IT ont été réalisées en 2030 à partir des hypothèses qui précèdent, en intégrant une amélioration de la desserte ferroviaire liée au seul projet de prolongement vers l'Italie. Celle-ci consiste en :

- le prolongement de 5 province-province et d'un train radial de Marseille ou Nice vers Gênes :
 - Bruxelles - Nice en Bruxelles - Gênes,
 - Genève - Marseille en Genève - Gênes,
 - Lyon - Nice en Lyon - Gênes,
 - Strasbourg - Marseille/Nice en Strasbourg - Gênes,
 - Bordeaux - Nice en Bordeaux - Gênes,
 - Paris - Nice en Paris - Gênes,
- l'ajout de deux trains :
 - Paris - Nice (direct) - Gênes,
 - Barcelone - Gênes,
- le passage de tous les TGV circulant déjà sur la LC entre Nice et Vintimille par la LN, avec arrêt à Monaco TGV ; ainsi, la gare de Monaco TGV serait desservie par 13 AR/jour.

3.5.2 Résultats

3.5.2.1 En 2030

Le tableau ci-dessous présente les trafics modélisés pour les scénarios 2030, par type d'OD et type de train.

Type de trafic	2020			2030				
	REF	MDS TE	CDA SA	REF	MDS TE	MDS TE IT	CDA SA	CDA SA IT
Radial	10.0	11.2	11.3	11.7	13.0	13.1	13.1	13.2
Jonction	14.8	17.4	16.1	18.2	21.4	21.6	19.8	19.9
Interne	42.7	43.7	43.3	52.9	54.0	54.1	53.5	53.9
International PACA	4.1	4.8	4.7	5.1	6.0	6.8	5.8	6.6
Transit	3.3	3.3	3.3	4.0	4.0	4.2	4.0	4.2
Total	74.9	80.4	78.6	91.9	98.4	99.8	96.2	97.8

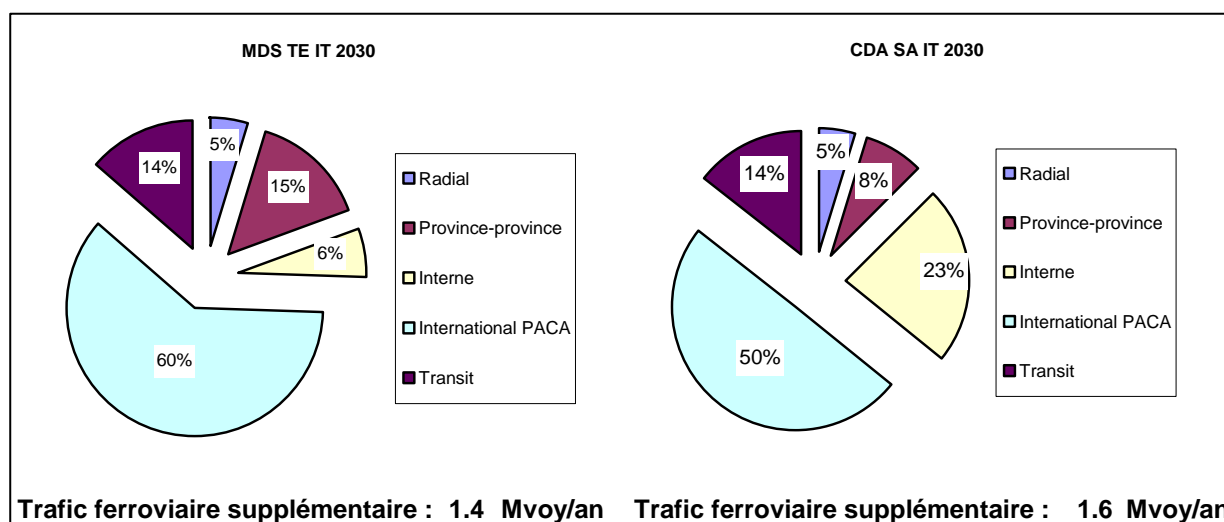
Tableau 26 : trafics ferroviaires 2030

La croissance des trafics ferroviaires reste soutenue en situation de référence entre 2020 et 2030 (+2%/an), avec des différences marquées entre le trafic radial (+1,6%/an) et le trafic international en relation avec PACA (+2,3%/an). En situation de projets (hors prolongement vers l'Italie), les taux de croissance sont quasiment similaires.

Le prolongement vers l'Italie génère un trafic ferroviaire supplémentaire de l'ordre de 1,4 million de voyageurs dans le scénario MDS TE, et de 1,6 million de voyageurs dans le scénario CDA SA.

Le prolongement vers l'Italie possède donc, du point de vue des voyageurs, une attractivité intrinsèque (de l'ordre de +1,5 Mvoy/an), et une attractivité relative plus importante pour le tracé de la LGV PACA issu de la famille Côte d'Azur (+ 1,6 Mvoy/an contre +1,4 Mvoy/an).

Le graphique suivant présente l'origine des trafics générés par le projet de prolongement de la LGV PACA vers l'Italie, pour les deux scénarios testés.



Figures 16 et 17 : origine des trafics supplémentaires liés au prolongement vers l'Italie

Quel que soit le scénario, la croissance des trafics liée au projet de LGV entre Nice et Vintimille est portée principalement par les relations entre PACA et l'étranger (et plus particulièrement l'Italie).

En revanche, on remarque dans le scénario Côte d'Azur une part nettement plus importante prise par le trafic interne à PACA dans l'augmentation des flux : c'est en effet le scénario Côte d'Azur qui

permet les relations les plus efficaces entre l'ouest de la région et l'est des Alpes-Maritimes (zones de Monaco et de Menton).

3.5.2.2 En 2040

Le tableau ci-dessous présente les trafics modélisés pour les scénarios 2040.

Type de trafic	2020			2040		
	REF	MDS TE	CDA SA	REF	MDS TE	CDA SA
Radial	10.0	11.2	11.3	13.2	14.6	14.7
Jonction	14.8	17.4	16.1	20.7	24.3	22.5
Interne	42.7	43.7	43.3	60.6	61.8	61.3
International PACA	4.1	4.8	4.7	5.8	6.8	6.6
Transit	3.3	3.3	3.3	4.4	4.4	4.4
Total	74.9	80.4	78.6	104.6	112.0	109.5

Tableau 27 : trafics ferroviaires 2040

Les trafics ferroviaires augmentent plus faiblement entre 2030 et 2040 qu'ils n'augmentent entre 2020 et 2030. En effet, le taux de croissance annuel moyen global passe de 2%/an à 1,3%/an, avec des différences assez marquées entre le trafic de transit (+1%/an) et le trafic interne (+1,4%/an). Cette diminution de la croissance des trafics ferroviaires peut être imputée à différentes hypothèses de cette étude : diminution du PIB et des croissances démographiques après 2025, arrêt de la détérioration des temps routiers et de l'augmentation des prix aériens.

4

Conclusion

Les prévisions de trafic réalisées sur différents scénarios de LGV PACA, optimisées au sens de la capacité contributive du transporteur, indiquent que, avec un gain de trafic ferroviaire de 5,6 millions de voyageurs/an contre 3,8 millions par rapport à la situation de référence, **le scénario Métropoles du Sud - Toulon Est permet de capter 1,8 million de voyageurs supplémentaires par rapport au scénario Côte d'Azur - Sud Arbois.**

En règle générale, les scénarios de la famille Côte d'Azur permettent de capter une clientèle plus importante sur les relations entre la Côte d'Azur et l'Île-de-France, les temps de parcours sur ces OD étant inférieurs de 7 à 25 minutes aux temps de parcours moyens des scénarios de la famille Métropoles du Sud.

En revanche, pour les relations province - province, qui constituent en 2020 plus de 60% du trafic ferroviaire entre PACA et le reste de la France, les scénarios de la famille Côte d'Azur sont fortement pénalisés car ils offrent des temps de parcours et des dessertes moins attractifs que les scénarios Métropoles du Sud. En effet, le meilleur schéma de desserte de la famille Côte d'Azur fait passer la moitié des trains province - province par la ligne classique entre Marseille et Est Var TGV, et fait rebrousser l'autre moitié à Marseille pour prendre ensuite la ligne nouvelle. Ces schémas de desserte, pourtant optimisés, induisent un différentiel de temps de parcours de 11 à 24 minutes selon les scénarios pour les relations province - Côte d'Azur par rapport aux scénarios de la famille Métropoles du Sud.

De même, les trafics internes à PACA augmentent plus fortement dans les scénarios de la famille Métropoles du Sud, en raison de meilleures relations entre les principales villes de la région (desservies en chapelet à grande vitesse) et de meilleures connexions avec le réseau régional.

Tous types de trafic confondus, **tous les départements de PACA voient leur trafic ferroviaire augmenter plus fortement dans le scénario Métropoles du Sud Toulon Est que dans le scénario Côte d'Azur Sud Arbois.** Parmi eux, c'est surtout le Var, avec un différentiel de plus de 1 million de voyageurs annuels, qui bénéficie de la famille Métropoles du Sud.

Dans les scénarios Métropoles du Sud, le meilleur positionnement de la gare TGV de Toulon semble être Toulon Est, car il apparaît comme un bon compromis, en termes de trafic, pour permettre à la fois une desserte rapide de l'Est de la région (pénalisation modérée des temps de parcours) et un accès facile au TGV depuis l'agglomération toulonnaise et l'Ouest du Var.

Enfin, le prolongement de la LGV PACA vers l'Italie, avec création d'une gare à Monaco TGV, apparaît prometteur avec un gain de trafic d'environ 1,5 million de voyageurs annuels, un peu plus important dans les scénarios de la famille Côte d'Azur (1,6 million) que dans les scénarios de la famille Métropoles du Sud (1,4 million).