

MISE A JOUR DES ETUDES DE CAPACITE SUR LE RESEAU FERROVIAIRE EXISTANT A L'HORIZON LGV PACA

RAPPORT D'ETUDES

NOVEMBRE 2004



Approbation

<i>Rédacteur</i>		<i>Vérificateur -Approbateur</i>			
Bertrand PANOUSE IGPEX	02/11/2004	Bertrand JALARD IGP EX	03/11/2004		

MISE A JOUR DES ETUDES DE CAPACITE SUR LE RESEAU FERROVIAIRE EXISTANT A L'HORIZON DE LA LGV PACA

SOMMAIRE

SYNTHESE.....	2
1 INTRODUCTION.....	4
2 LES SCENARIOS DE LGV ETUDIES.....	4
3 EXPRESSION DES BESOINS EN SILLONS.....	4
3.1 besoins TER	
3.2 besoins GV	
3.3 besoins Fret	
3.4 besoins autres	
4 TABLEAU RECAPITULATIF DES BESOINS EN SILLONS AUX ABORDS DE MARSEILLE, SUR LA PLM ET LA LIGNE DE TOULON.....	6
5 RECALAGE DES BESOINS EN SILLONS ENTRE LA PRESENTE SITUATION DE REFERENCE ET CELLES DE ETUDES ANTERIEURES.....	8
6 DESCRIPTION DETAILLEE DES AMENAGEMENTS D'INFRASTRUCTURE NECESSAIRES.....	9
6.1 Scénario référence.....	9
6.2 Scénarios un axe via Toulon-Centre.....	17
6.3 Scénarios un axe via Nord- Toulon.....	21
6.4 Scénarios deux axes via Toulon-Centre.....	23
6.5 Scénarios deux axes via Nord-Toulon.....	26
6.6 Scénario deux axes via Est-Marseille et Nord-Toulon.....	28
6.7 Scénarios trois axes.....	30
6.8 Tableau récapitulatif.....	32
7 EXAMEN PARTICULIER DE LA CAPACITE de la LGV Paca	33
ANNEXES	34

SYNTHESE

Sur la ligne Marseille Vintimille, en l'absence de LGV (situation de référence) les besoins de capacité à l'horizon 2020 évoluent de manière très sensible :

- trafic Grandes Lignes :

Les études de trafic ont montré la pertinence d'un développement de l'offre « Grandes Lignes » à destination de la Côte d'Azur, même sans amélioration des temps de parcours. A l'horizon 2020, il serait souhaitable de porter le nombre d'allers-retours quotidiens à 34 (par rapport aux 20 A/R qui circulent actuellement).

Ces trains supplémentaires proviendront, d'une part, d'un renforcement des dessertes existantes, d'autre part, de la création de nouvelles missions suite à la mise en service de LGV (Rhin-Rhône, Bordeaux-Toulouse, Perpignan-Figueras, Nimes-Montpellier,...).

- trafic TER :

Le Conseil Régional Provence-Alpes-Côte-d'Azur souhaite poursuivre le développement de l'offre TER : entre Cannes, Nice et Vintimille (un train toutes les dix minutes), entre Marseille et Aubagne (un train omnibus toutes les quinze minutes et un train semi-direct toutes les quinze minutes) et autour de Toulon (toutes les 15 minutes vers Marseille, et Hyères, toutes les 30 minutes vers Les Arcs). Le schéma des dessertes régionales à l'horizon 2020 est présenté sur le schéma ci-joint

- trafic fret :

Concernant le trafic fret, les principes retenus correspondent à une déclinaison locale des objectifs nationaux. L'évolution du trafic fret en tonnage sur cet axe sera quasiment absorbée par l'amélioration de la productivité (augmentation du tonnage moyen transporté par train, meilleure utilisation des sillons facultatifs...). Les besoins quotidiens en sillons fret sont ainsi supposés équivalents à ceux d'aujourd'hui : une cinquantaine de sillons entre Marseille et Aubagne et une trentaine entre Fréjus et Cannes.

Avec la réalisation de la LGV PACA et les diminutions de temps de parcours qu'elle autorise, le potentiel de clientèle pourra justifier une augmentation de 20% du nombre des fréquences Grandes Lignes (soit environ 40 A/R quotidiens).

Par ailleurs, il convient de réserver des capacités sur la LGV PACA pour permettre le développement des services à grande vitesse : soit des TGV supplémentaires, qui seraient mis en service ultérieurement, au fur et à mesure de l'augmentation des trafics, soit des services intercity à grande vitesse.

Ces nouveaux trafics (TGV +TERGV) emprunteront la ligne nouvelle et éventuellement certains tronçons de la ligne Marseille – Vintimille. Différents cas de figure sont envisageables en fonction notamment des familles de scénarios de la LGV. Du point de vue de la capacité du réseau existant, 5 scénarios se distinguent :

- 1 axe via Toulon centre,
- 1 axe via Nord - Toulon,
- 2 axes via Toulon centre,
- 2 axes via Nord -Toulon,
- 2 axes via Est - Marseille et Nord - Toulon,
- 3 axes.

C'est le complexe ferroviaire marseillais (voir schéma ci-après) qui constitue le point de saturation le plus critique. Les scénarios LGV qui proposent un débranchement sur la LGV au nord de Marseille (2 axes ou 3 axes) résolvent la plus grande partie de ces problèmes (exception faite du scénario à 2 axes via Est - Marseille).

A l'inverse, les scénarios à 1 axe qui proposent un début de LGV à l'est de Marseille, dans les environs d'Aubagne, amplifient les difficultés dans le complexe ferroviaire marseillais et conduisent :

- soit à engager des investissements nombreux : mise en souterrain des voies d'Aix à l'arrivée en gare, dénivellations de voies en gare, travaux sur les voies du port et insertion d'une quatrième voie entre Marseille et Aubagne
- soit à limiter fortement le développement des TER autour de Marseille.

Exception faite de la section Marseille-Aubagne, les investissements sur la ligne Marseille – Vintimille concernent essentiellement les scénarios LGV via Toulon-centre (1 axe ou 2 axes) : mise à 4 voies à la traversée de Toulon, entre Sanary et La Pauline. Les scénarios via Toulon nord ne requièrent que très peu d'aménagements tandis que le scénario à 3 axes se situe dans une position intermédiaire (réalisation d'une troisième voie entre Toulon et La Pauline).

Dans les Alpes-Maritimes, la section entre Cannes et Nice est la plus chargée. La troisième voie déclarée d'utilité publique entre Antibes et Nice permettra un premier développement de l'offre TER et s'avère cruciale pour l'arrivée du TGV PACA dans de bonnes conditions de régularité.

La poursuite de ce développement et l'accueil de TGV plus fréquents imposera de résorber le goulet d'étranglement constitué par la section à 2 voies entre Cannes et Antibes

La mise en œuvre de l'offre TER 2020 nécessitera des aménagements de capacité sur les autres lignes existantes de la région PACA. : Les principaux aménagements concernent les lignes Marseille – Aix – Meyrargues, La Pauline d'Hyères – Hyères et Cannes –Grasse qui devront être mises à double voie sur la quasi-totalité du parcours afin de faire face à la demande de dessertes TER (au moins un train tous les quarts d'heure dans chaque sens).

Ces analyses mériteront d'être approfondies par des études plus poussées dans les secteurs d'étude les plus contraints et les plus complexes qui demanderont des investigations complémentaires (notamment à Marseille, en l'absence de ligne nouvelle ou avec les scénarios à 1 axe).

Ces études techniques complémentaires permettront de caler plus précisément le programme d'infrastructures et l'évaluation des coûts correspondants.

L'utilisation de la ligne nouvelle par les trains de fret n'est pas envisageable pendant les périodes d'exploitation du TGV, à moins de doter cette LGV de voie(s) supplémentaire(s) dédiée(s) à ce type de circulations, sur la majeure partie du parcours, ce qui reviendrait en quelque sorte à réaliser une ligne fret jouxtant la LGV.

1 INTRODUCTION

Ce rapport est établi en conclusion de l'étude réalisée par IGPEX pour le compte de RFF dans le cadre de la préparation du débat public du projet de ligne à grande vitesse Provence – Alpes – Côte d'Azur. Il examine et précise la capacité de la LGV et de la ligne classique entre Marseille et Vintimille, ainsi que celle des autres lignes des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes où des développements TER sont envisagés.

Ce rapport s'appuie sur les conclusions des études déjà réalisées dans ce cadre et notamment :

- l'étude de l'opportunité de développement de la grande vitesse vers Toulon et la côte d'azur – (SEMALY et SNCF- 2001)
- l'étude de " capacité du nœud ferroviaire de Marseille St Charles à l'horizon LGV Paca (SNCF- juin 2004)

2 LES SCENARIOS DE LGV ETUDIÉS

Outre la situation de référence sans LGV à l'horizon 2020, sont plus particulièrement étudiés 6 scénarios avec LGV sélectionnés par le maître d'ouvrage permettant de balayer un champ assez complet de situations différentes de LGV (familles dites " un axe ", " deux axes " ou " trois axes ").

Les scénarios étudiés sont les suivants :

- scénarios à un axe via Toulon - Centre
- scénarios à un axe via Nord-Toulon
- scénarios à deux axes via Toulon – Centre
- scénarios à deux axes via Nord-Toulon
- scénario à deux axes via Est-Marseille et Nord-Toulon
- scénarios à trois axes

Il convient de noter que la situation 2020 prise en référence dans la présente étude a fait l'objet d'un recalage par rapport aux études précédentes, pour les TER comme pour les trafics GL. Un point particulier du rapport présente ces écarts, et leurs conséquences éventuelles sur le dimensionnement des infrastructures.

3 EXPRESSION DES BESOINS EN SILLONS

L'expression des besoins à prendre en compte pour les différents scénarios sur les différents axes étudiés est fournie en annexe n°1 (par type d'activités et pour les différents axes de l'aire d'étude).

3.1 Besoins TER

L'offre TER est indépendante des scénarios de LGV (aux TER – IC près qui peuvent être reportés sur LGV).

En résumé on dénombre dans la période horaire dimensionnante (qui se décline en pratique de manière identique sur 15 heures de la journée), et pour un seul sens :

3.1.1 Entre Marseille et Les Arcs ou Hyères :

- 4 TER Omnibus – Marseille - Aubagne
- 2 TER Semi directs Marseille -Aubagne puis omnibus – Toulon – Les Arcs
- 2 TER Semi-directs Marseille – Aubagne puis omnibus - Toulon – Hyères
- 2 TER Omnibus Toulon –Hyères
- 1 TER Intercité – Marseille-Nice (remplacé par CircGV circulant partiellement sur LGV si la LGV

est construite)

3.1.2 Entre Les Arcs ou Grasse et Vintimille :

- 2 TER Omnibus Les Arcs- Nice – Vintimille
- 2 TER Omnibus Grasse – Nice – Vintimille
- 2 TER Semi-directs Grasse – Nice – Vintimille
- 1 TER Intercité – Marseille-Nice (remplacé par CircGV circulant partiellement sur LGV si la LGV

est construite)

3.1.3 Entre Marseille et Aix et au delà :

- 3 TER Semi-directs Marseille-Aix dont 2 prolongés Pertuis ou Manosque ou Briançon
- 3 TER Omnibus Marseille-Aix dont 2 prolongés Pertuis ou Manosque

3.1.4 Entre Marseille et Miramas et au delà :

- 4 TER Directs Marseille - L'Estaque puis omnibus Miramas via la côte Bleue
- 2 TER Directs Marseille – L'Estaque puis omnibus Marseille – Miramas via Rognac
- 2 TER Semi- Direct Marseille- Miramas via Rognac
- 1 TER Intercité Marseille- Valence ou Languedoc

3.2 Besoins GV

En revanche, les besoins se déclinent de manière différente pour les TGV selon les scénarios étudiés (en référence sans LGV, ou avec les différents types de desserte LGV). L'offre proposée pour chacun des scénarios étudiés est présentée sur les diagrammes ci-joints.

Dans la situation de référence sans LGV on dénombre, à l'heure de pointe et par sens de circulation, 3 TGV + 1 TER IC entre Marseille et Nice :

- 1 TGV origine ou terminus Toulon
- 1 TGV origine ou terminus Nice
- 1 TGV origine ou terminus Vintimille
- Le TER IC circule de Marseille à Nice

Pour tous les scénarios avec LGV , on dénombre dans la période horaire dimensionnante :

- 4 TGV et 3 CircGV (réserves pour développement de l'offre TGV, TERGV) empruntant tout ou partie de la LGV (1 TGV origine ou terminus à Toulon-Centre, 2 TGV origine ou terminus à Nice, 1 TGV origine ou terminus à Vintimille).

La plupart de ces TGV, et notamment les TGV interconnexion (province-province) desservent toutes les gares sur la LGV : Toulon-Nord (si scénario approprié) , Est Var, et Ouest Alpes Maritimes.

En moyenne, 1 TGV par heure shunte Marseille St Charles : il s'agit d'un TGV reliant Paris à Nice, susceptible de sauter tout ou partie des gares sur la LGV (on peut aboutir à un Paris-Nice direct)

A priori, tous les TGV interconnectés desservent Marseille St Charles. Toutefois, certains d'entre eux pourraient ne pas marquer l'arrêt à Saint-Charles (comme les Nice-Lyon-Lille), si Marseille est déjà suffisamment desservie par ce type de relations.

Ainsi, il est certainement prudent d'envisager 3 trains/h (2 sens confondus) sans arrêt à Saint-Charles, empruntant donc le raccordement des Chartreux (référence et scénarios à 1 axe) ou accomplissant le parcours Marseille – raccordement LGV dans les deux sens (scénarios à 2 axes).

Les CircGV retenues peuvent pour leur part emprunter en alternance ligne nouvelle et ligne classique (surtout s'il s'agit des trains inter-cités) ; ils sont susceptibles en outre de desservir dans les scénarios 2 axes et 3 axes des gares qui leur sont propres sur la LGV (Aix-Sud ou Ouest-Var)..

3.3 Besoins Fret

En ce qui concerne le Fret, il convient de prendre en compte 1 sillonnage par heure et par sens entre Miramas – Marseille et Vintimille (cf. annexe n°1).

3.4 Autres circulations

La zone de Marseille voit en outre circuler divers mouvements de service en ligne qui ne disparaîtront pas à l'horizon LGV. Il s'agit soit de trains de Fret de desserte locale dans les environs de Marseille, limités au parcours entre Miramas (triai de zone) et l'est immédiat de Marseille (Aubagne tout au plus), ou des sorties/retours à vide d'engins moteurs ou automoteurs vers le dépôt de Blancarde depuis la ligne PLM (à noter que sur la zone du plateau St Charles, ces mouvements s'ajoutent aux mouvements vides internes à l'ensemble ferroviaire propre à Marseille, son plateau et son dépôt).

Il convient donc de prendre en compte 1 mouvement de service en ligne par heure et par sens de Miramas à Marseille-Blancarde ou Aubagne.

Pour être complet, on doit mentionner l'existence de 5 AR classiques GL en trains de nuit qui subsisteront vraisemblablement à l'horizon 2020.

4 TABLEAU RECAPITULATIF DES BESOINS EN SILLONS AUX ABORDS DE MARSEILLE SUR LES AXES DU PLM ET DE TOULON

Dans la zone proche de Marseille pour les axes PLM (entre Marseille et la bif LGV de St Louis les Aygalades) ainsi que pour la ligne de Toulon (entre Marseille et Aubagne), compte tenu des différences notables induites sur ces besoins selon les différents scénarios de desserte, il apparaît utile de résumer dans un tableau les volumes de trafic à acheminer a priori sur chacun des axes (sans préjuger dans un premier temps de leur capacité à les absorber).

Pour que l'expression soit complète sur l'axe PLM, il convient d'ajouter à tous les trafics inventoriés ci-avant (au point 2), 3 TGV par sens pendant la période dimensionnante qui sont terminus à Marseille et qui viennent de Paris ou du Nord, de l'Est ou de l'Ouest de la France ou vice versa.

Le tableau pour les différents scénarios est le suivant :

Scénario	Axe PLM	Axe Aubagne
3 axes	20 9 (4 + 4 + 1 IC) TER direct L'Estaque 2 Fret / service via rac Chartreux 5 TGV (5 fdg dont 2 transit) 2 TGV transit en rebroussement PLM 2 TERGV	11 8 (4 + 4) TER 1 TER GV 2 Fret / service via rac Chartreux
2c 2axes Toulon- Nord via Aubagne	17 9 (4 + 4 + 1 IC) TER direct L'Estaque 2 Fret / service via rac Chartreux 6 TGV (6 fdg dont 3 transit)	16 8 (4 + 4) TER 3 TER GV 2 Fret / service via rac Chartreux 3 TGV
2b 2axes Toulon- Nord	21 9 (4 + 4 + 1 IC) TER direct L'Estaque 2 Fret / service via rac Chartreux 6 TGV (6 fdg dont 3 transit) 2 TGV transit en rebroussement PLM 2 TERGV	12 8 (4 + 4) TER 1 TER GV 2 Fret / service via rac Chartreux 1 TGV
2a 2axes Toulon- Centre	22 9 (4 + 4 + 1 IC) TER direct L'Estaque 2 Fret / service via rac Chartreux 6 TGV (6 fdg dont 3 transit) 3 TGV transit en rebroussement 2 TERGV	11 8 (4 + 4) TER 1 TER GV 2 Fret / service via rac Chartreux
1b 1axe Toulon- Nord	18 9 (4 + 4 + 1 IC) TER direct L'Estaque 2 Fret / service via rac Chartreux 7 TGV (1 rac + 6 fdg dont 3 transit)	17 8 (4 + 4) TER 3 TER GV 2 Fret / service via rac Chartreux 4 TGV (1 rac + 3 transit)
1a 1axe Toulon- Centre	18 9 (4 + 4 + 1 IC) TER direct L'Estaque 2 Fret / service via rac Chartreux 7 TGV (1 rac + 6 fdg dont 3 transit)	17 8 (4 + 4) TER 3 TER GV 2 Fret / service via rac Chartreux 4 TGV (1 rac + 3 transit)
Nouvelle Référence	17 9 (4 + 4 + 1 IC) TER direct L'Estaque 2 Fret / service via rac Chartreux 6 TGV (1 rac + 6 fdg dont 2 transit)	14 9 (4 + 4 + 1 IC) TER 2 Fret / service via rac Chartreux 3 TGV (1 rac + 2 transit)

5 RECALAGE DES BESOINS EN SILLONS ENTRE LA PRESENTE SITUATION DE REFERENCE ET CELLES DES ETUDES ANTERIEURES

5.1 On note un léger écart avec l'étude réalisée en juin 2004 sur le plateau St Charles, dû au recalage des trafics GL : ce recalage est sans conséquence sur les aménagements nécessaires sur le plateau St Charles pris en compte dans la présente étude, qui reprendra donc in extenso (parfois avec quelques suggestions nouvelles en plus) les conclusions de l'étude de Juin 2004 sur le secteur concerné.

5.2 On relève également des écarts avec l'étude de 2001 SEMALY-SNCF sur la capacité de la ligne classique entre Marseille (exclu) et Vintimille, notamment pour les TER :

Section de ligne	TER étude 2001	TER demande actuelle	GL étude 2001	GL demande actuelle
Marseille-Aubagne	Omnibus 3 Semi-directs 3 IC 1	Omnibus 4 Semi-directs 4 IC 1	Entre 2 et 2,5	3
Aubagne-Toulon	Omnibus 3 IC 1	Omnibus 4 IC 1	Entre 2 et 2,5	3
Toulon-La Pauline	Omnibus 3 IC 1	Omnibus 6 IC 1	2	2
La Pauline Les Arcs	Omnibus 1,5 IC 1	Omnibus 2 IC 1	2	2
Les Arcs Cannes Bocca	Omnibus 1 IC 1	Omnibus 2 IC 1	2	2
Cannes-Bocca Nice	Omnibus 4 IC 1	Omnibus 4 Semi-directs 2 IC 1	2	2
Nice-Vintimille	Omnibus 4	Omnibus 4 Semi-directs 2	1	1

La demande globale GL 2020 est peu différente dans l'étude SEMALY-SNCF (38 AR Marseille -Toulon, 26 AR Marseille -Nice avec maintien de 5 AR de nuit) et dans la présente demande de référence 2020 (34 AR Marseille -Toulon, 23 Marseille -Nice avec 5 AR de nuit). La demande d'heure de pointe de la présente référence est légèrement plus forte entre Marseille et Toulon (3 TGV au lieu de 2,5 dans l'étude SEMALY-SNCF).

Les écarts constatés en termes de sillons TER vont en revanche entraîner quelques compléments d'aménagements d'infrastructure par rapport à l'étude SEMALY-SNCF 2001 :

- ainsi, sur le parcours de Marseille à Aubagne, dans l'étude SEMALY-SNCF, 3 voies suffisaient à écouler une demande CPER dite de 1^{ère} phase comportant, par heure et par sens 3 TER omnibus Marseille - Aubagne et 3 TER semi-directs Marseille - Toulon , auxquels on ajoutait 3 circulations par heure aux périodes dimensionnantes (TER Paca, GL, ou 1 Fret) : avec 9 sillons par heure et par sens sur 3 voies, la section de ligne atteignait, d'après cette étude, sa limite de capacité.
Avec la demande actuelle qui atteint 13 sillons par heure et par sens (8 TER dont 4 omnibus, 1 inter-cité, 3GL et 1 fret), il faut passer à 4 voies pour écouler le trafic.

- sur le parcours de Cannes à Nice, on avait pris en compte dans l'étude SEMALY-SNCF une demande TER de 4 sillons par heure (auxquels s'ajoutait le TER Paca, 2 GL ou 1 Fret), le total de 8 sillons par heure et par sens constituant alors la limite de capacité offerte sur le parcours de Cannes à Antibes maintenu à 2 voies.
Avec la demande actuelle qui atteint 10 trains par heure et par sens (en comptant le Fret) entre Cannes et Antibes, il n'est pas possible de maintenir cette section à 2 voies seulement.
- sur le parcours de Nice à Vintimille, seuls étaient prévus les 4 TER, 1 GL et 1 Fret par sens dans l'étude SEMALY-SNCF alors qu'il faudra faire passer 2 TER de plus dont 2 semi-directs avec la référence actuelle, ce qui fragilisera le graphique en le rendant en limite de capacité avec les 2 voies actuelles : des aménagements complémentaires (sas ou évitement) pour l'insertion du Fret venant de Vintimille seront nécessaires

5.3 Sur les autres sections de ligne, la demande TER dans les développements usuels sur ces lignes n'avait jamais excédé 2 par heure sur Cannes - Grasse, 1,5 sur La Pauline Hyères, et 1 sur Aix - Meyrargues. Sur Marseille - Aix, la cible CPER de 6 trains par heure et par sens avait toujours été assortie de la double voie.

On comprendra que la nouvelle expression des besoins TER dans la présente référence, qui s'élève à 6 comme prévu sur Marseille - Aix, 4 sur Aix - Meyrargues, Cannes - Grasse et La Pauline - Hyères, va également nécessiter des aménagements d'infrastructure plus conséquents.

6 DESCRIPTION DETAILLEE DES AMENAGEMENTS D'INFRASTRUCTURE NECESSAIRES DANS LES DIFFERENTS SCENARIOS

La description la plus détaillée concerne la situation de référence. Les autres scénarios seront décrits en indiquant en quoi ils diffèrent de cette situation sans LGV.

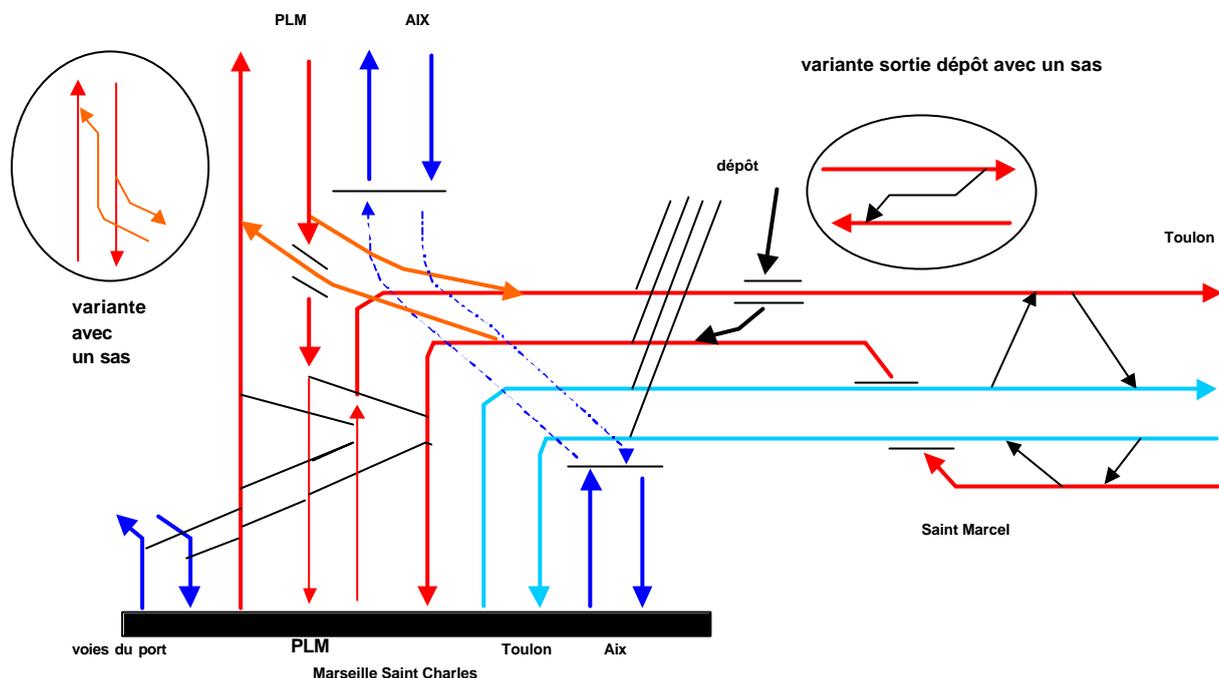
6.1 Scénario référence (Horizon 2020 sans LGV PACA)

Mise en souterrain des voies d'Aix à Marseille : il faut déniveler les voies d'Aix depuis la bif d'Aix jusqu'au fond de gare : en effet il s'agit d'éviter deux points de cisaillement (voir schéma ci-joint) :

- soit entre les TGV directs (et les trains de Fret qui suivent le même itinéraire) qui circulent par le raccordement des Chartreux et doivent couper le flux des trains d'Aix (6 trains par heure dans chaque sens) à l'Ouest de ce raccordement
- soit entre les TGV en transit mais desservant Marseille st Charles et y rebroussant qui doivent couper le même flux d'Aix lorsqu'ils viennent ou vont vers Aubagne.

Dénivellation de l'accès Tunnel des Chartreux – PLM à Marseille : le dénivelé de la voie impaire PLM vis à vis des trains sortant des Chartreux (TGV et fret) est en effet souhaitable : 1, voire 2 TGV par heure empruntant ce raccordement dans le sens Toulon –Paris ainsi que 2 mouvements Fret / service du même sens doivent trouver une double fenêtre : ils doivent en effet à la fois couper un flux d'au moins 10 trains par heure (le détournement de 4 trains par le port étant supposé réalisé –cf. ci-dessous) se dirigeant de la ligne PLM vers les quais de St Charles et s'insérer dans un flux identique d'au moins 10 trains venant de St Charles vers la ligne PLM.

A défaut de dénivelé, on peut profiter de la plate-forme dégagée par la mise en souterrain des voies d'Aix pour créer un vrai sas d'insertion des Fret entre les 2 voies PLM à la sortie du raccordement des Chartreux. **Ce sas ne constitue toutefois pas une solution acceptable pour les TGV** : ceux-ci doivent traverser cette zone sans ralentir ni a fortiori s'arrêter (horaires compatibles en cisaillement). Cette solution peu satisfaisante ne serait acceptable que s'il y avait un nombre marginal de TGV empruntant le raccordement des Chartreux. . Dès qu'un nombre significatif de TGV empruntent le raccordement, la dénivellation de la voie PLM s'avère indispensable car le sas n'est pas adapté pour la desserte TGV.



Utilisation des voies du port entre Marseille et L'Estaque : il convient de reporter sur les voies des ports , via Arenc, une partie des TER vers l'Estaque (au moins 4), circulant aujourd'hui sur la PLM entre Marseille et l'Estaque. Son objet est de ramener à une valeur acceptable en termes de débit, c'est à dire sans dépasser 16 trains par heure et par sens après redécoupage du block actuel, le nombre des trains prévus à circuler sur la PLM : le tableau du point 4 montre en effet que la somme des besoins sur la PLM excède notablement ce chiffre :

Nota : Comme déjà rappelé dans l'étude sur le plateau St Charles, il est fait l'hypothèse qu'il n'existe plus de circulations omnibus entre Marseille et L'Estaque via la PLM, ou qu'à tout le moins on ne développe pas ce type de circulations (actuellement très rares) en acceptant de les placer dans des créneaux qui se révéleraient favorables.

Dénivelé (ou sas) pour la sortie du dépôt de Marseille - Blancarde : au moins vis à vis de la voie 1 du raccordement des Chartreux : en effet le groupe des deux voies situées les plus au Nord dans la gare de Blancarde vont assurer de facto la continuité de la LGV tant pour les trains empruntant le raccordement des Chartreux que pour ceux venant transiter en rebroussement dans la gare de Marseille St Charles.

Dès lors, les fenêtres permettant les entrées sorties des engins moteurs et automoteurs du dépôt de Blancarde sur ces mêmes voies vont se raréfier, et la sortie nécessiterait même une double fenêtre si le cisaillement restait à niveau, ce qui n'est pas envisageable compte tenu du nombre de circulations sur cet axe.

Reclassement des voies entre Marseille Blancarde et Saint-Marcel: il faut envisager de reclasser les 4 voies passant à Blancarde : les 2 voies Nord en liaison avec le raccordement des Chartreux sont à replacer de part

de d'autre des 2 voies Sud pour constituer une zone à 4 voies jusqu'à Aubagne avec deux voies contigües pour chaque sens : les voies rapides à l'extérieur, les voies lentes à l'intérieur. Si le reclassement des voies se faisait à niveau, le flux des 3 TGV, du TER Paca et des 2 trains de Fret et de service par heure (jusqu'à Aubagne) du sens Toulon – vers Marseille ou Paris utilisant la voie extérieure sud entre Aubagne et Blancarde (ou St Marcel) devrait couper à niveau les flux des deux sens (8 trains par heure et par sens) des TER locaux omnibus Marseille-Aubagne ou semi-directs Marseille-Toulon utilisant les voies lentes en liaison avec le groupe des voies 'Toulon' en gare St Charles. Un saut de mouton de reclassement est donc indispensable, mais il peut être réalisé avec une pente élevée si l'on prend soin de déniveler les voies lentes qui ne sont parcourues que par des trains de voyageurs (la dénivellation des voies rapides, qui supportent les trains de Fret vers Chartreux, est nettement plus contraignante d'un point de vue géométrique).

4eme voie entre Blancarde et Aubagne : Le cumul des expressions de besoins TER et GL dans la nouvelle référence impose de passer de 3 (situation CPER) à 4 voies pour accepter les trafics : des aiguilles de communication pour passer des voies rapides aux voies lentes à chaque extrémité (St Marcel ou Blancarde selon position du saut de mouton), ou Aubagne sont nécessaires, car on pourra ainsi se servir de la section à 4 voies pour un dépassement dynamique du Fret par un TGV par exemple

Zone de dépassement entre Aubagne et Toulon : il faut un point de dépassement des TER omnibus au $\frac{1}{4}$ d'heure par les TGV et autres rapides : en premier lieu, il serait utile pour que ce dépassement soit réalisé de la manière la plus dynamique possible, c'est à dire sans perte de temps significative pour le TER dépassé, de chercher à construire un tronçon à 4 voies entre deux gares (St Cyr-Bandol par exemple). A défaut, on peut faire un dépassement statique, au prix d'un surstationnement de plusieurs minutes (5 minutes au moins) des TER dépassés dans une gare à aménager à 3 ou 4 voies (St Cyr par exemple). Rappelons, là encore, que l'expression des besoins a augmenté de 3 à 4 TER par heure sur cette section par rapport à toutes les études antérieures.

De toute manière, en situation de référence, les TER devront s'adapter au décadencement introduit par les TGV. Le graphique E en annexe montre la situation avec domestication des TGV et le graphique G montre sur quelle longueur il faut 4 voies pour effectuer un dépassement dynamique complet.

Mise à 4 voies de la section Toulon – La Pauline d'Hyères : en effet, la demande TER actuelle sur cette section est constituée de 6 TER omnibus par heure et par sens dont 4 en liaison avec la ligne d'Hyères et 2 restant sur la ligne principale.

Dans les études précédentes, cette demande était beaucoup plus faible, avec 3 trains par heure et par sens, dont 1,5 vers Hyères et 1,5 vers Les Arcs. Dans la demande antérieure, il était possible de gérer la situation du tronçon Toulon – La Pauline avec 3 voies car avec un TER toutes les 20 minutes en moyenne pour l'une ou l'autre direction, on jugeait possible de tracer au moins le TER Paca et/ ou un TGV en plaçant le TER Les Arcs partant de Toulon, ou le TER Toulon partant des Arcs juste derrière le train rapide, (qui pouvait ainsi emprunter entre Toulon et La Pauline la même voie que les trains omnibus), sans qu'il rattrape la mission allant ou venant d'Hyères. La troisième voie servait à régler les 2 ou 3 cas par heure (2 sens confondus) où cette disposition n'était pas possible.

Avec la demande actuelle de 6 TER par sens, il y a pratiquement 2 quarts d'heure par heure où les trains rapides ne peuvent pas passer sur la même voie que les omnibus entre Toulon et La Pauline. En revanche, quand on peut faire circuler le train rapide sur la voie lente dans le quart d'heure où une fenêtre est disponible entre La Pauline et Toulon ou vice versa, il y a alors conflit entre ce même train rapide et le TER Les Arcs sur la section de ligne entre La Pauline et Les Arcs, les TER Les Arcs étant resserrés aux 30 minutes et non plus aux 40 minutes comme

antérieurement. On est donc conduit à organiser le graphique différemment pour faire en sorte que le TER Les Arcs soit toujours dépassé sur la section Toulon-La Pauline, alors qu'il est lui même inséré entre les deux TER Hyères. Le problème est le même dans les deux sens et on ne peut profiter des espaces libres pour les trains rapides sur la voie lente comme montré plus haut. D'où la nécessité de créer deux voies nouvelles, sous peine de domestiquer significativement les trains rapides.

Dénivellation de la bifurcation de La Pauline : le positionnement des voies sur le parcours Toulon-La Pauline à 4 voies, compte tenu des terminus de certains TER à Toulon, doit être envisagé avec les voies lentes au centre et voies rapides à l'extérieur. Les trains venant de la direction de Arcs (2 TGV, 1 TER Paca, 2 TER Les Arcs et 1 Fret) auront donc à trouver une fenêtre de cisaillement ou d'insertion dans le flux des 4 TER Hyères de chaque sens, soit 8 trains, alors que le système ne pourra être soumis à aucun cadencement véritable des deux sens compte tenu du mélange de tous les trafics en ligne et des horaires conditionnés par ceux des TGV.

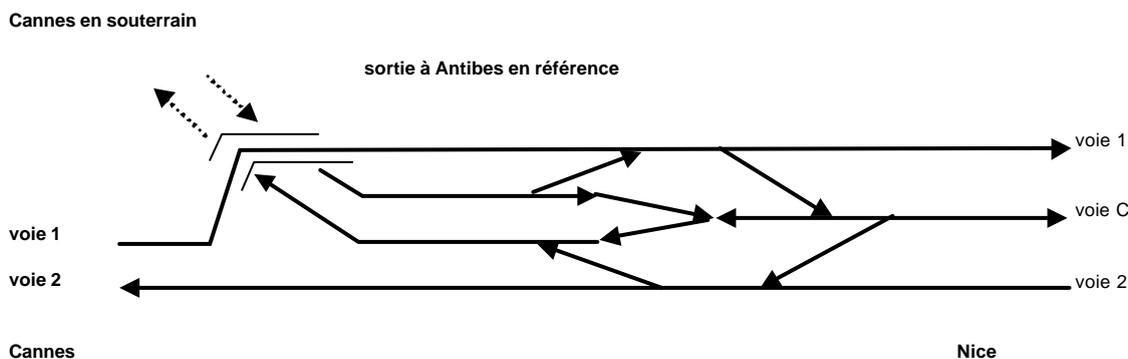
Les points de dépassement des TER par les rapides entre Toulon et Cannes (Les Arcs et St Raphaël) devraient suffire pour les 2 sens, l'accroissement de la demande TER étant plus limitée sur ce secteur.

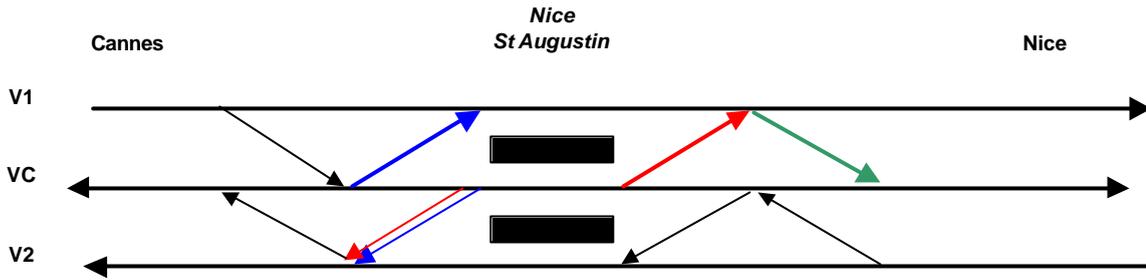
La bifurcation de La Bocca doit être a priori dénivelée : mais à partir du moment où, pour résoudre les problèmes de capacité en ligne, une 3^{ème} voie, voire un tunnel à 2 voies, depuis Cannes Marchandises vers Antibes est envisagée, la bifurcation résiduelle de La Bocca entre les deux voies actuelles joignant Cannes Marchandises à Cannes et Grasse à Cannes n'a plus besoin d'être dénivelée.

Pour accepter la demande citée en référence, il faut 3 voies au moins entre Cannes et Nice, sinon la capacité de la ligne est limitée à un maximum de 8 trains par heure du fait des 2 voies subsistant entre Cannes et Antibes. Ces 3 voies ne permettent pas non plus systématiquement aux circulations directes des deux sens de dépasser les omnibus sans accepter, en cas de conflit des trains rapides des deux sens, une domestication d'un l'un d'eux et/ou un décadencement des TER locaux.

Le graphique H montre la limitation à 8 sillons par heure et par sens induite par un maintien à 2 voies de la section Cannes – Antibes.

Entre Antibes et Nice, plus particulièrement, l'exploitation de la section à 3 voies devra être performante. La longueur du tronçon concerné milite plutôt pour que la voie offerte aux trains rapides soit plutôt la voie centrale. Mais d'autres organisations pourraient être envisagées, en constatant notamment qu'au delà de Nice, ce sont les TER qui continuent vers Vintimille et dans une beaucoup moins grande proportion des TGV

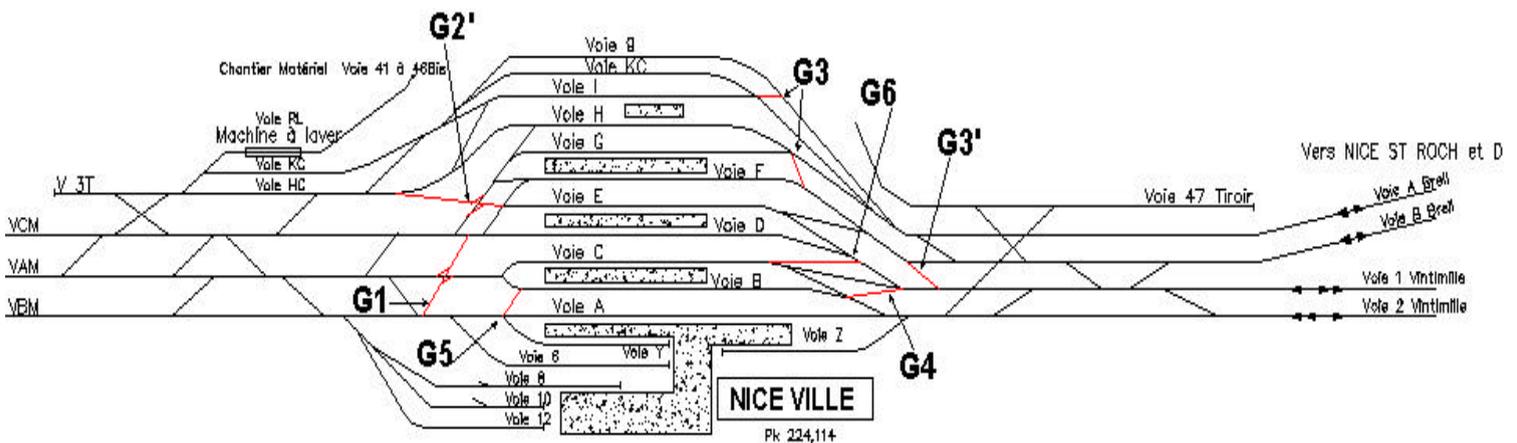




en bleu itinéraires utilisés par le TER dans le scénario semi-direct Grasse
 en rouge itinéraires utilisés par le TER dans le scénario semi-direct St Raphaël
 en vert itinéraires utilisés par le TER dans le scénario semi-direct St Raphaël version VCE extérieure

L'entrée de la gare de Nice (dès Nice Saint-Augustin) devra elle aussi disposer de communications nombreuses et performantes entre les voies de même que l'immédiat avant gare : il faudra en effet gérer, selon les périodes, des simultanités d'itinéraires pour des trains lents ou rapides des deux sens de manière à ce que la gare de Nice ne constitue pas un goulot d'étranglement.

Les deux voies à quai supplémentaires déjà prévues au titre du CPER apparaissent suffisantes mais il faudra ajouter des communications supplémentaires y compris coté Vintimille ou St Roch pour pouvoir gérer en simultanéité avec les TER du coté Vintimille ou Breil les mouvements de rames vides de TGV vers St Roch qui seraient indispensables. Une étude approfondie doit être menée sur le plan de voie de Nice pour vérifier l'adéquation réelle aux besoins ; une esquisse d'aménagement est suggérée ici :

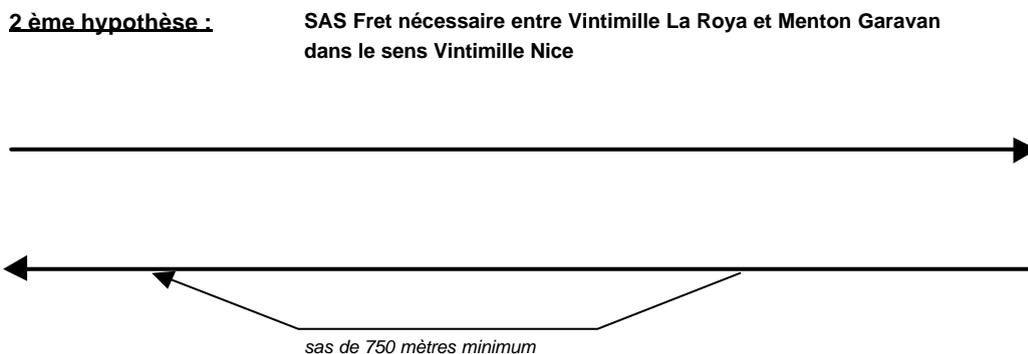
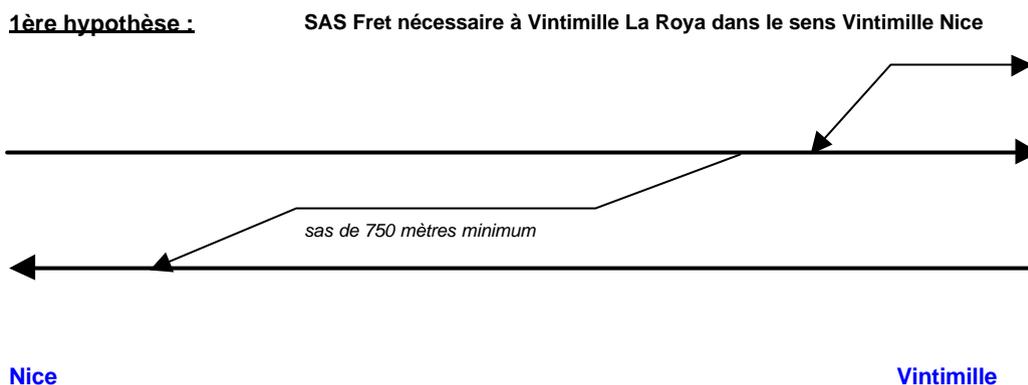


L'arrêt des TER locaux à Nice est difficile à programmer sur une seule voie à quai par sens car on a besoin d'une proximité horaire des sillons semi-directs et omnibus d'un même sens pour ne pas trop détendre les semi-directs sur les parcours encadrant Nice. Mais le stationnement à quai de 2 minutes (nécessaire compte tenu des flux de voyageurs) ne facilite pas la réoccupation à quai sur une seule voie. Une troisième voie à quai pour les TER, commune aux deux sens faciliterait le montage des graphiques . C'est un argument en faveur d'une gestion des

voies TER coté BV, plutôt que de part et d'autre de la gare où cette communauté ne peut pas être réalisée et risque de conduire à gérer les TER de l'axe littoral sur 4 voies.

Nice – Vintimille : l'exploitation est délicate : les TER Grasse doivent être omnibus (à l'exception d'une ou deux gares) et le St Raphaël est rendu semi- direct.

A Vintimille, les Fret pair sortant du faisceau de la Roya cisailent la voie impaire : on a besoin d'un évitement pair entre Vintimille et Monaco pour repositionner les Fret dans les bonnes fenêtres aval. Le graphique D illustre cette situation.



Doublement de la ligne La Pauline –d’Hyères- Hyères : avec la fréquence au ¼ d’heure dans chaque sens, il faut croiser au moins une fois sur la ligne : la faible longueur de la section de ligne milite pour la mise en double voie totale, d’autant qu’à certaines heures un TGV s’insère entre ces circulations régionales. S’il fallait conserver cependant une section à voie unique, elle pourrait se situer sur une petite partie de la section La Crau-Hyères . Le graphique M montre la problématique

Doublement de la ligne Cannes La Bocca – Grasse : avec la fréquence au ¼ d’heure dans chaque sens, il faut croiser deux fois sur la ligne, le graphique étant par ailleurs conditionné par les contraintes liées au décadencement impliqué par l’existence d’autres trains sur le parcours Cannes-Nice : la mise à double voie totale est quasiment

requis, sauf au maintien d'une petite partie à voie unique et détente associée en montant dans la zone de Grasse. Le graphique F montre le problème.

Doublement de la voie entre Marseille et Aix : la mise à double voie intégrale est indispensable avec 6 trains par heure et par sens et des vitesses différentes.

Doublement de la voie entre Aix – Meyrargues : l'expression des besoins passe à 4 trains par heure et par sens. Ces trains sont pour moitié des omnibus sur le parcours Marseille-Aix, pour une autre des semi-directs. Un seul point de croisement ne suffit pas, il faut croiser deux fois sur le parcours d'Aix à Meyrargues. C'est donc une double voie intégrale qui est la bonne réponse. Le graphique B montre la problématique. Toutefois, si un point dur à aménager subsistait sur la ligne, une étude plus fine pourrait conduire à maintenir un tronçon à voie unique, à condition qu'il n'en existe pas d'autre subsistant depuis Marseille.

Meyrargues – Manosque : la circulation de deux trains par heure et par sens est possible en utilisant ou rétablissant un point de croisement partiellement fermé à Mirabeau.

Le graphique B résume toute la problématique de la ligne d'Aix : la double voie est acquise entre Marseille et Aix et la reconstruction d'un point de croisement ayant autrefois existé à Venelles ensuite suffit à passer la demande si la fréquence est de 30 minutes au delà d'Aix. Par inférence, il montre la nécessité de la double voie dès que la fréquence passe au ¼ d'heure

Marseille- L'Estaque via St Louis-les-Aygalades : La présence d'un omnibus sur la voie PLM en mixité avec les TGV n'est envisageable qu'à certaines périodes. On pourrait ainsi maintenir les quelques trains de l'espèce existants (3 AR par jour) à condition de les insérer dans les fenêtres laissées libres par les TGV. La partie inférieure du graphique A représente le problème.

L'Estaque – Miramas : Le graphique correspondant à la demande peut être construit entre L'Estaque et Miramas aussi bien via la côte Bleue que via Rognac même si le cadencement strict risque d'être impossible compte tenu du mélange des TGV avec certains des TER de cette section de ligne sur l'axe PLM entre Marseille et la bif LGV

Une attention particulière devra être portée à la gestion du site de Miramas qui n'est pas facilement apte à des retournements dans sa configuration actuelle, d'autant que ce terminus est aussi celui de la côte Bleue. Une étude plus approfondie devra se pencher sur d'éventuels aménagements de ce site, mais une autre piste pourrait consister à ne pas y faire autant de terminus que prévu, en regardant les possibilités des gares alentour.

Trafic ferroviaire en heure de pointe entre Marseille et l'Italie et aménagements nécessaires pour écouler le trafic

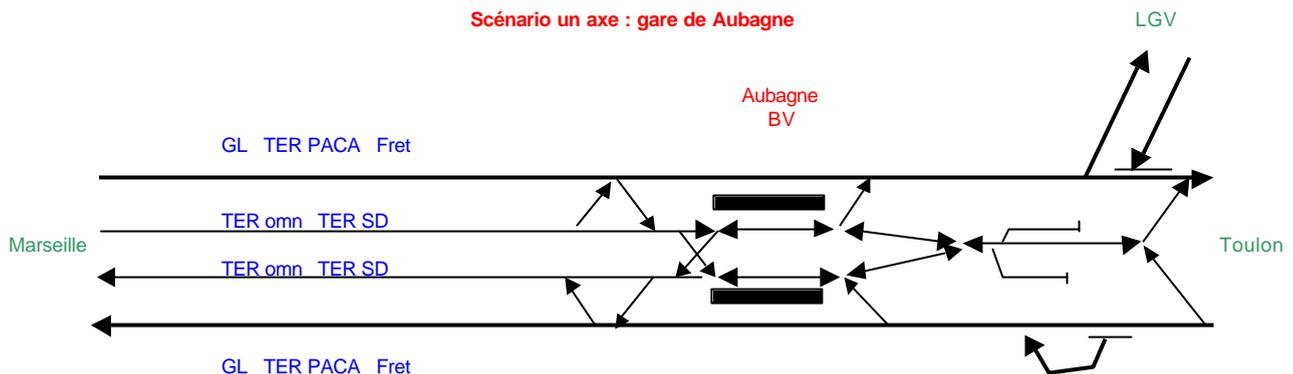
Scénario 2020 sans LGV PACA



6.2 Scénarios à un axe via Toulon- Centre

La problématique du secteur de Marseille est voisine de celle de la référence, avec un peu plus de TGV en transit via St Charles, de même que le traitement de Marseille Aubagne

Aubagne BV - Aubagne bif : La positionnement géographique de la bif LGV est actuellement prévu à l'Est d'Aubagne : Or la gare d'Aubagne constitue le terminus de missions omnibus depuis Marseille au quart d'heure, en principe en utilisant les deux voies centrales . De ce fait les missions TER semi-directes Marseille-Aubagne-Toulon effectueront assez souvent leur arrêt en gare sur les voies extérieures, risquant de gêner les TGV qui par nature ne sont pas calés sur le même cadencement que les TER. Il faut donc donner au dispositif d'ensemble une certaine souplesse : Un schéma possible est présenté ci-dessous, qui imagine une troisième voie jusqu'au delà bifurcation LGV, et des tiroirs d'arrière gare pour les TER Aubagne. Dans ce contexte contraint, les 6 TGV et TERGV allant vers Marseille ne peuvent cisailer à niveau les 4 TER et le Fret vers Toulon.



Sur ce schéma le TER SD utilise une des VCE terminus pour effectuer son service voyageur lorsqu'il est en conflit avec un TGV cela permet de maintenir en site propre le TER par rapport au TGV de la même manière, cela permet d'effectuer des dépassements par le TER PACA cotier éventuellement par le Fret. des voies de remises sont prévues pour garer temporairement des TER Terminus Aubagne (roulement ou bien risque de saturation des voies en gare à noter que pour une telle desserte au 15' il sera nécessaire de disposer le matin de rames afin d'éviter des marches de matériel vides depuis Marseille, les dernier trains du soir devant être garés pour les mêmes raisons

Mise à 4 voies entre Sanary bif LGV et Toulon : On ne peut pas rester à 2 voies dans la mesure où cela conduirait à domestiquer considérablement les TGV des deux sens par des TER au ¼ d'heure qui desservent la gare de La Seyne située sur le parcours. Si l'on veut rendre totalement indépendants les deux types de trafics TER et TGV dont les cadencements sont a priori incompatibles, il faut 4 voies. Avec une solution 3 voies, on obtient un compromis, difficilement acceptable lors de la conception d'une LGV (accepter d'emblée une certaine domestication des TGV). Dans ce contexte, la bif LGV de Sanary ne doit pas constituer un facteur supplémentaire de limitation et doit être dénivelée

Mise à 4 voies entre Toulon et La Pauline bif LGV : la saturation de la ligne existante est accentuée par rapport à la situation de référence (plus de TGV).

La Pauline bif LGV : il faut une bifurcation dénivelée

La Pauline : la bifurcation vers Hyères peut rester à niveau (mais à double voie- voir plus loin ligne d'Hyères)

Le Muy bif : la bif avec la ligne classique peut être construite à niveau

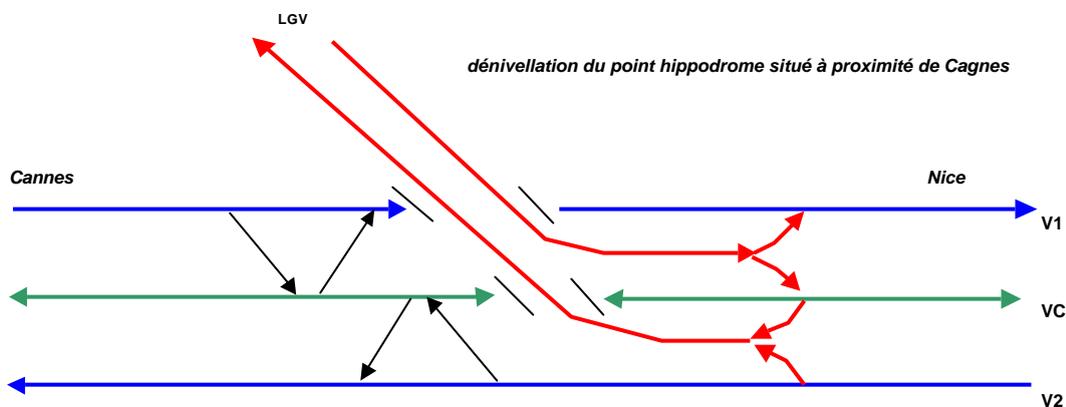
Cannes La Bocca bif Grasse : la bif peut rester à niveau (mais à double voie – voir plus loin ligne Grasse)

Antibes – Bif LGV entre Antibes et Cagnes : 3 voies suffisent

Bif LGV – Nice : Il faut conserver le cadencement des TER locaux qui est assez délicat à mettre en œuvre compte tenu des contraintes encadrantes (dépassements seulement autorisés sur la zone à 3 voies entre Antibes et Nice). Pour ce faire, on a besoin du parcours Bif LGV-Nice pour parfaire le dépassement des TER. On ne peut donc totalement dédier la 3^{ème} voie sur ce parcours aux TGV et autres TERGV. Les TGV seront donc parfois domestiqués de quelques minutes.

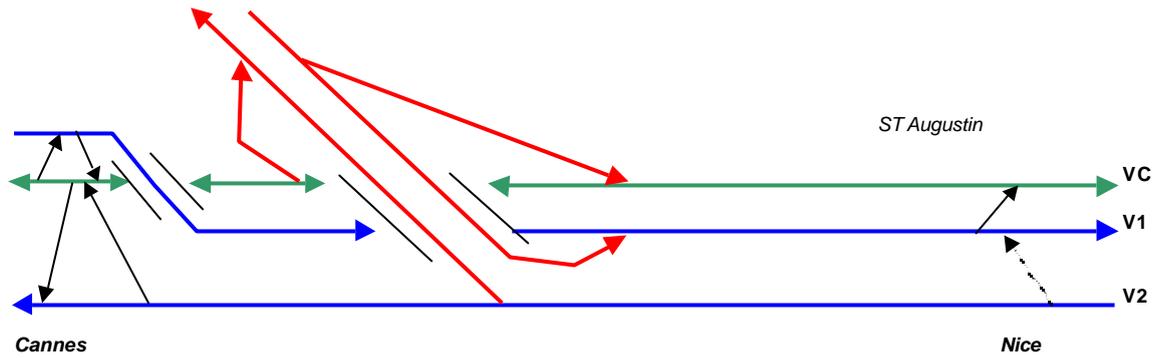
La période délicate pourrait se situer au moment de l'arrivée à Nice (ou du départ de Nice) des 5 trains classiques de nuit subsistants (généralement pendant la période de pointe).

L'accroche de la LGV à la bif LGV a besoin de raccords performants. La solution la plus symétrique qui laisse la 3^{ème} voie Bif LGV - Nice en position centrale est la suivante



Gare de Nice : Au delà de la solution classique avec la voie rapide arrivant à Nice en position centrale parmi les 3 voies entre la bif LGV et Nice, il conviendra d'approfondir une autre solution d'exploitation pour les TER : constatant que ceux-ci sont entièrement diamétralisés de Cannes à Vintimille, une exploitation par groupe (TER sur voies A, B, C pour les 2 sens) associée aux autres voies pour les TGV / TERGV (meilleure communication avec les faisceaux de garage et St Roch) est peut-être meilleure. Dès lors l'exploitation de la 3^{ème} voie vers Antibes pourrait être la suivante :

VCE à l'extérieure entre Hippodrome et Nice



inconvenient : pas de liaisons (lisibles) entre Nice et Hippodrome sens pair

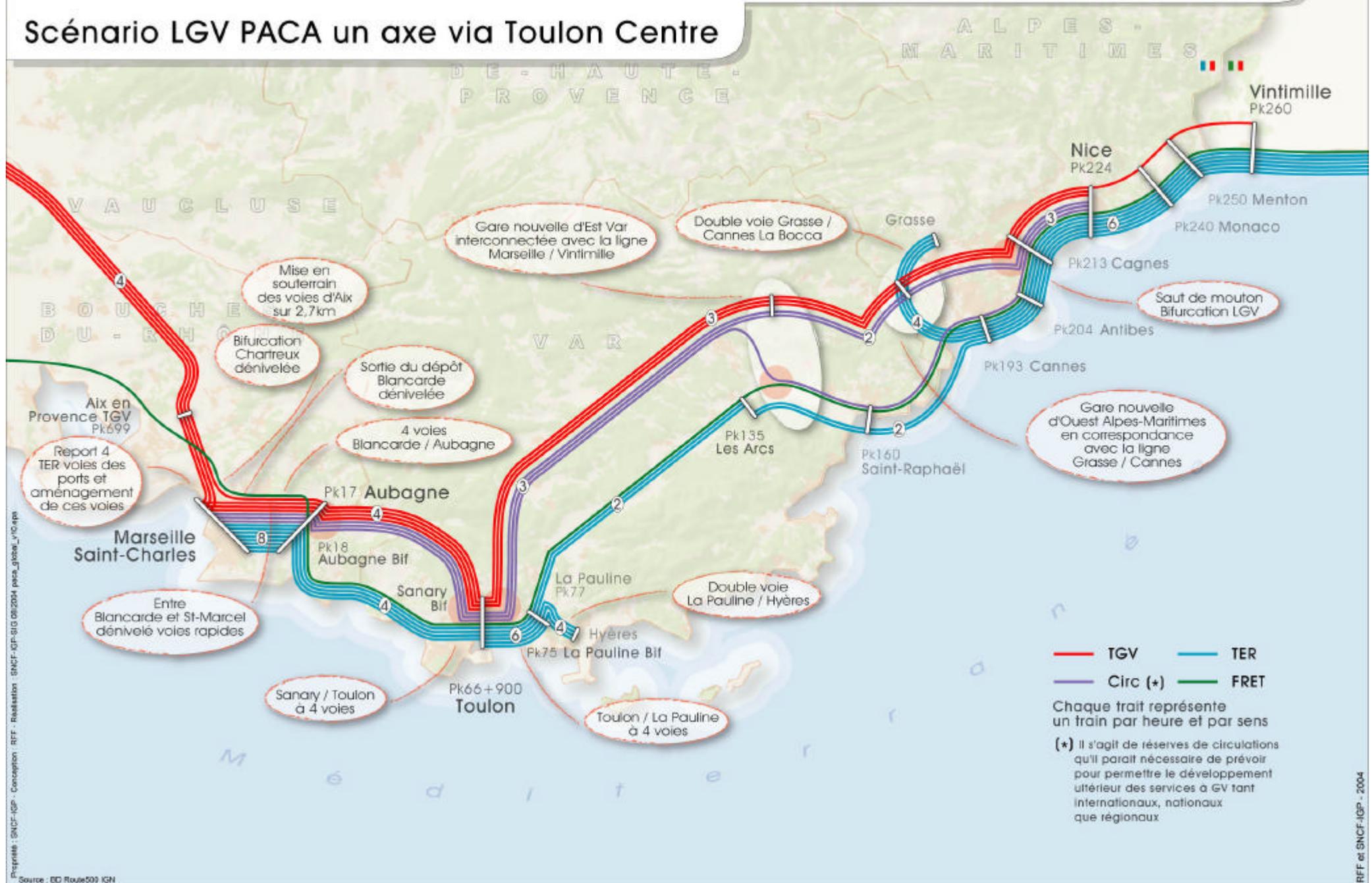
De toute manière, de meilleures communications entre voies en gare de Nice sont nécessaires : elles peuvent se révéler différentes selon le choix de la position de la voie rapide parmi les 3 voies entre la bifurcation LGV et Nice

Pour le reste, comme dans tous les scénarios ultérieurs où la configuration de la LGV est identique à l'Est de la gare nouvelle de Est Var, se pose la problématique de la capacité résiduelle offerte par les 3 voies entre le raccordement LGV et Nice.

Divers types de graphiques (I, J, K,L) ont été établis pour décrire ce problème. Toute la demande peut y être tracée en maintenant la desserte TER locale cadencée, mais avec organisation des missions semi-directs et omnibus de manière quelque peu différente de celle définie en annexe (pour optimiser le graphique). Le cadencement des omnibus Les Arcs avec les Omnibus Grasse entre Cannes et Vintimille n'est pas compatible avec le cadencement strict des mêmes Grasse omnibus avec les Grasse semi directs. Quant aux TGV et TERGV, les sillons offerts sur ces graphiques ne sont pas directement en prise avec les sillons résultants de l'étude propre à la LGV : en conséquence, on voit qu'il y aura un nécessaire ajustement temporel à réaliser entre Ouest Alpes côte d'azur et Nice pour les TGV et TERGV (détentes horaires possible) pour permettre la conservation du cadencement des TER locaux.

Trafic ferroviaire en heure de pointe entre Marseille et l'Italie et aménagements nécessaires pour écouler le trafic

Scénario LGV PACA un axe via Toulon Centre



6.3 Scénarios à un axe via Nord-Toulon

Zone de Marseille , Marseille-Aubagne, Aubagne et bif LGV Aubagne : idem scénario Toulon centre

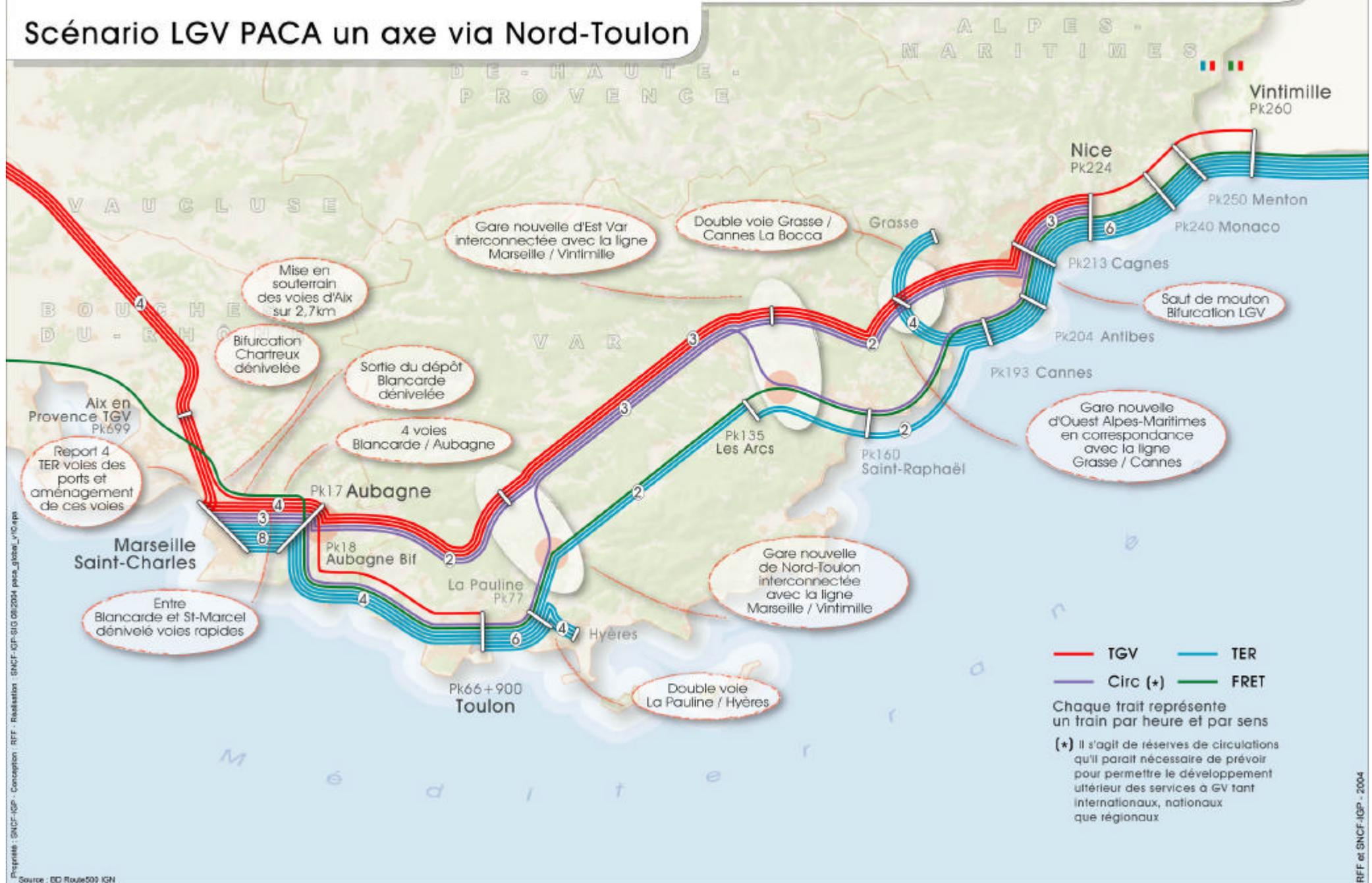
Evitement TER entre Aubagne et Toulon : comme dans ce scénario des circulations à grande vitesse ayant pour terminus Toulon-Centre empruntent cette section (a priori 2 par heure et par sens en moyenne), il est souhaitable de disposer d'un point de dépassement des TER : St Cyr ou Bandol. Au prix d'un surstationnement des TER, il sera alors possible de pouvoir ménager des circulations assez rapides entre Marseille et Toulon-Centre parmi des TER omnibus, au moins pour certaines d'entre-elles. A défaut, ce sont les TGV circulant sur cet axe qui seront domestiqués par les TER : cette approche trouve elle aussi sa pertinence dans la mesure où les TGV concernés ne sont pas ceux du courant Paris ou Marseille- Nice, mais sont limités à Toulon-Centre : dès lors leur domestication pourrait être remplacée par un arrêt supplémentaire judicieux (Bandol ?) sur le parcours Marseille-Toulon.

La Pauline : la bif peut rester à niveau : il est alors souhaitable de disposer d'une bif à double voie et d'un tronçon de double voie vers Hyères pour ne pas impacter la ligne principale en cas de perturbations (voir plus bas ligne d'Hyères).

Cuers bif et au delà jusqu'à Vintimille : Suite identique au scénario "un axe " via Toulon Centre (point 6b) et commune à tous les scénarios.

Trafic ferroviaire en heure de pointe entre Marseille et l'Italie et aménagements nécessaires pour écouler le trafic

Scénario LGV PACA un axe via Nord-Toulon



Préparé : SNCF-IGP - Conception : RFF - Réalisation : SNCF-IGP-SIG 09/2004 pacp_globe_v10.apr

Source : BD Route509 IGN

RFF et SNCF-IGP - 2004

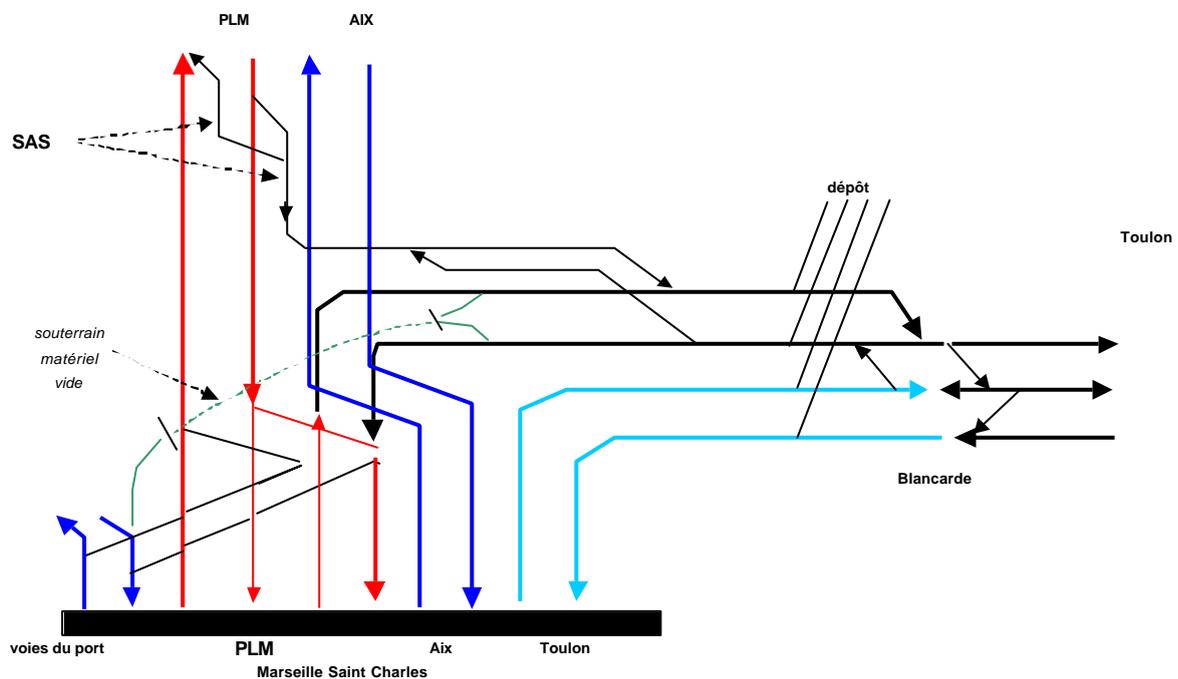
6.4 Scénarios à deux axes via Toulon – Centre

Double sas fret à Marseille St Charles/Chartreux Ouest : les voies d'Aix n'étant pas dénivelées, il faut créer 2 sas Fret consécutifs (à voie unique) entre les voies d'Aix et les voies PLM d'abord, entre les 2 voies PLM ensuite : l'intérêt serait de faire le premier assez long (2 cantons) pour éviter l'arrêt complet du train systématique et faciliter le saut de puce entre sas.

Marseille St Charles- L'Estaque : Report nécessaire sur voie des ports d'au moins 6 des TER vers l'Estaque (lignes de Martigues et Rognac = 8 TER), sans quoi les voies PLM restent saturées compte tenu du double parcours (aller + Rebroussement) de certains TGV interco entre Aix et Marseille et du fait que certains TERGV empruntent aussi ce parcours.

Marseille St Charles : Les machines et engins moteurs échangés entre le dépôt de Marseille-Blancarde et le faisceau de lavage situé à l'Ouest du Plateau St Charles et qui sont destinés à assurer essentiellement les TER des groupes Miramas via la côte Bleue (Martigues) ou via la ligne PLM (Rognac), ne peuvent pratiquement plus circuler pendant les heures ouvrables car ils doivent cisailer à niveau à la fois le groupe des voies d'Aix avec 6 trains par heure et par sens et les groupe des voies TGV, tous orientés vers la ligne PLM : un souterrain spécifique pour ces engins est nécessaire sous le plateau St Charles comme le montre le schéma, si l'on veut conserver la possibilité de tels mouvements en journée. Or les conditions de réalisation d'un tel souterrain sont très difficiles du fait de l'existence de voiries routières sous la gare. Il semble donc préférable de chercher à réorganiser les mouvements de ces matériels, soit en déplaçant ces matériels en extrême matinée ou soirée (mais il faut alors résoudre les problèmes d'entretien courant autrement), soit en les affectant à un autre site d'entretien que le dépôt de Blancarde.

Gare de Marseille St Charles, scénario 2 axes



Marseille Blancarde – Aubagne peut rester à 3 voies (situation CPER)

Aubagne – Sanary : pas de point de dépassement TER : on suppose que le seul TERGV restant par la voie littorale aura vocation à desservir La Ciotat et ou Bandol ou sera domestiqué

Sanary bif : elle doit être dénivelée

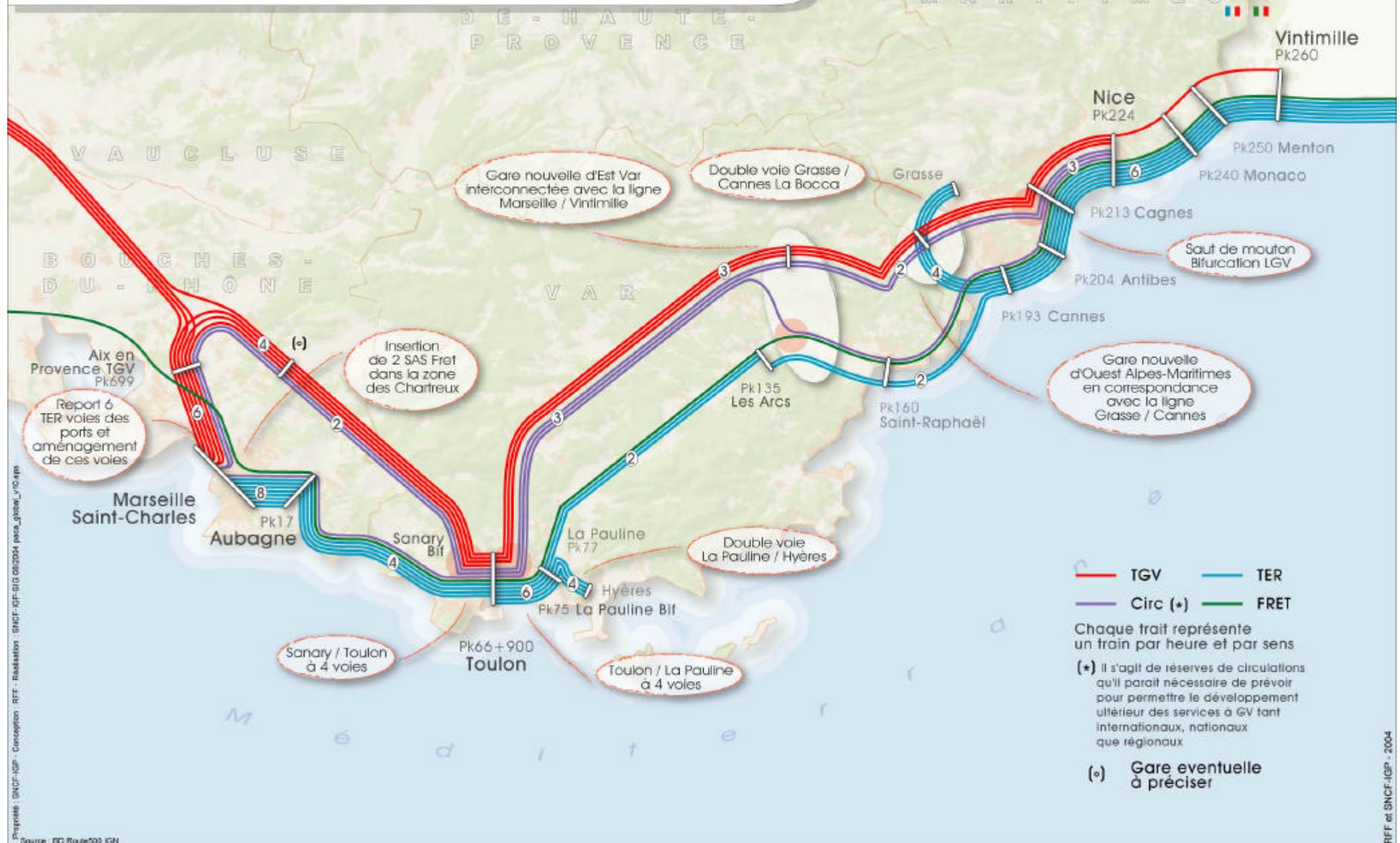
De Sanary-Bif à Vintimille : problématique identique à celle du scénario “un axe ” via Toulon Centre (voir plus haut point 5b)

LGV Méditerranée entre St Louis les Aygalades et le triangle de bifurcations au nord d’Aix-Arbois : dans ce scénario, on dénombre au maximum 11 TGV ou TERGV par sens au niveau de la gare de l’Arbois. Or il faut tenir compte des arrêts de certains TGV dans cette gare ; aujourd’hui on en dénombre entre 2 et 3 par heure. Chaque arrêt de TGV coûte en capacité environ la valeur d’un sillon supplémentaire. Avec 3 arrêts, un calcul rapide conduit donc à évaluer le besoin en capacité à l’équivalent de 14 TGV par heure. Or avec un block tracé à 4 minutes la capacité de la LGV méditerranée est actuellement limitée à 12 TGV (ou équivalent sillon TGV direct) par heure. Si tous les TGV étaient en direction ou en provenance d’Avignon, un problème se poserait.

Cependant, dans ce scénario, une partie des TGV traverse la gare de l’Arbois à destination ou en provenance de la direction de la LGV Paca qui se débranche au nord de l’Arbois. Entre la bifurcation des LGV et St Louis les Aygalades, ces TGV n’auront pas le temps d’atteindre la vitesse de 300 km/h : d’où un effet favorable sur le débit dans la mesure où il sera possible de tracer ces TGV là au block de tracé de 3’30. Compte tenu du nombre de TGV et TER GV concernés par cet itinéraire, on peut considérer qu’il sera possible, mais de manière limite, à accepter la circulation physique de 12 TGV ou TER GV dont 3 arrêts en gare de l’Arbois. Cette capacité ne saurait être dépassée et nécessitera un départ rigoureux de la gare de Marseille St Charles.

Trafic ferroviaire en heure de pointe entre Marseille et l'Italie et aménagements nécessaires pour écouler le trafic

Scénario LGV PACA deux axes via Toulon Centre



6.5 Scénarios à deux axes via Nord-Toulon

Même situation dans la zone de Marseille que pour le scénario 2 axes Toulon Centre

Aubagne – Toulon : comme il y a 1 TGV et un TERGV par heure restant sur ligne classique, il est souhaitable d'avoir un point de dépassement des TER : St Cyr ou Bandol

La Pauline : la bif peut rester à niveau : il est alors souhaitable de disposer d'une bif à double voie et d'un bout de double voies vers Hyères pour ne pas gêner la ligne principale (voir plus bas ligne d'Hyères)

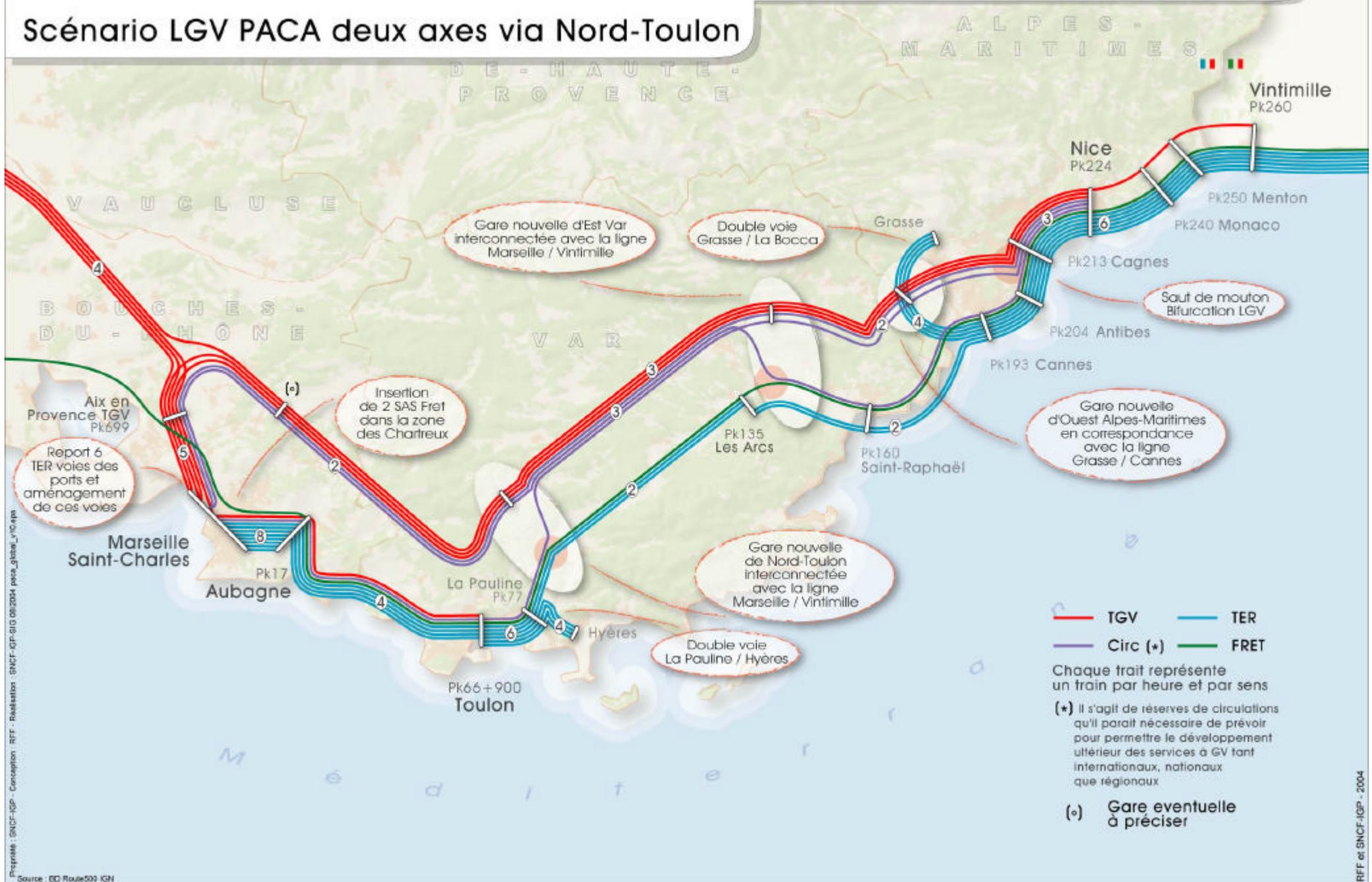
Cuers bifurcation : la bif avec la ligne classique peut être construite à niveau.

Au delà, ce scénario est comparable au scénario 1 axe Toulon Centre.

LGV entre la bif de St Louis les Aygalades et le triangle de bif au nord d'Aix-Arbois : dans ce scénario, on dénombre 10 TGV ou TER par sens au niveau de la gare de l'Arbois, dont 3 avec arrêt . La même problématique que dans le scénario précédent 6d se pose, avec une incidence légèrement moindre, sur la nécessité de ne pas dépasser un nombre d'arrêts à l'Arbois en rapport avec ces 10 trains.

Trafic ferroviaire en heure de pointe entre Marseille et l'Italie et aménagements nécessaires pour écouler le trafic

Scénario LGV PACA deux axes via Nord-Toulon



6.6 Scénario à deux axes via Est-Marseille et Nord- Toulon

A **Marseille**, ce scénario '2 axes' doit en réalité être traité comme un scénario '1 axe'.

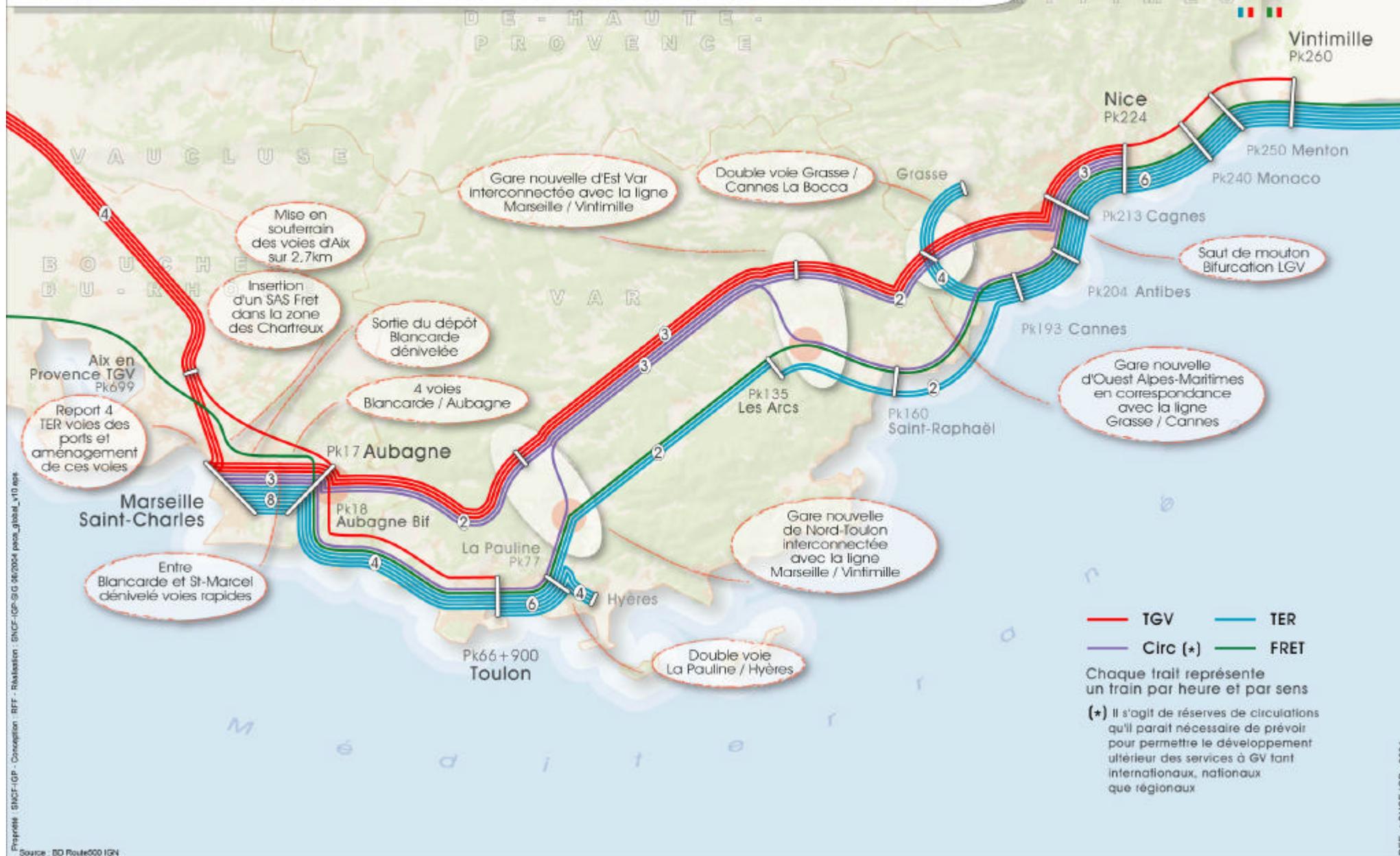
Le dénivelé des voies d'Aix reste indispensable pour éviter les cisaillements des TGV qui pour les 2/3 d'entre eux (missions province-province) continuent de rebrousser à Marseille St Charles en joignant les lignes PLM à la ligne d'Aubagne.

La seule simplification a trait à l'absence de circulations TGV dans le raccordement des Chartreux, ces TGV étant reportés sur le nouveau barreau Aix-sud Arbois-Aubagne. On peut donc se contenter de créer un sas pour insérer les trains de Fret dans la ligne PLM au nord des Chartreux, les trains de Fret bénéficiant en ce lieu de l'enfouissement de la ligne d'Aix (pour ne pas la cisailier), qui reste nécessaire pour supprimer les cisaillements au niveau du plateau St Charles lui-même.

Pour le reste le scénario nécessite les mêmes ouvrages et reports que le scénario '1 axe' via Nord-Toulon décrit au point 6.3.

Trafic ferroviaire en heure de pointe entre Marseille et l'Italie et aménagements nécessaires pour écouler le trafic

Scénario LGV PACA deux axes via Est-Marseille et Nord-Toulon



6.7 Scénarios à trois axes

A Marseille, la situation est la même que dans les scénarios 2 axes.

La ligne Marseille Blancarde – Aubagne peut rester à 3 voies (situation CPER).

Aubagne – Toulon : pas de point de dépassement TER : on suppose que le seul TERGV restant par la voie littorale aura vocation à desservir La Ciotat et ou Bandol.

Toulon La Pauline bif LGV : il faut 3 voies . En effet, en plus des TGV terminus Toulon, il faudra gérer les rebroussement de certains des TGV interconnexion dont la composition courte n'aurait pas permis de les scinder pour dissocier les dessertes de Toulon et Nice. Il s'agit d'un chiffre moindre de TGV que dans les scénarios 1 axe ou 2 axes 'via Toulon Centre', mais il s'agit toujours d'insérer un nombre qui peut atteindre 3 TGV par sens (sans compter le TERGV) dans une desserte TER à 6 trains omnibus. Des possibilités d'insertion de TGV sur la même voie que les TER existent dans certains quarts d'heure mais pas dans tous : la troisième voie viendra résoudre les conflits dans les quarts d'heures où ils se produisent, c'est à dire pour 2 à 3 TGV par heure deux sens confondus.

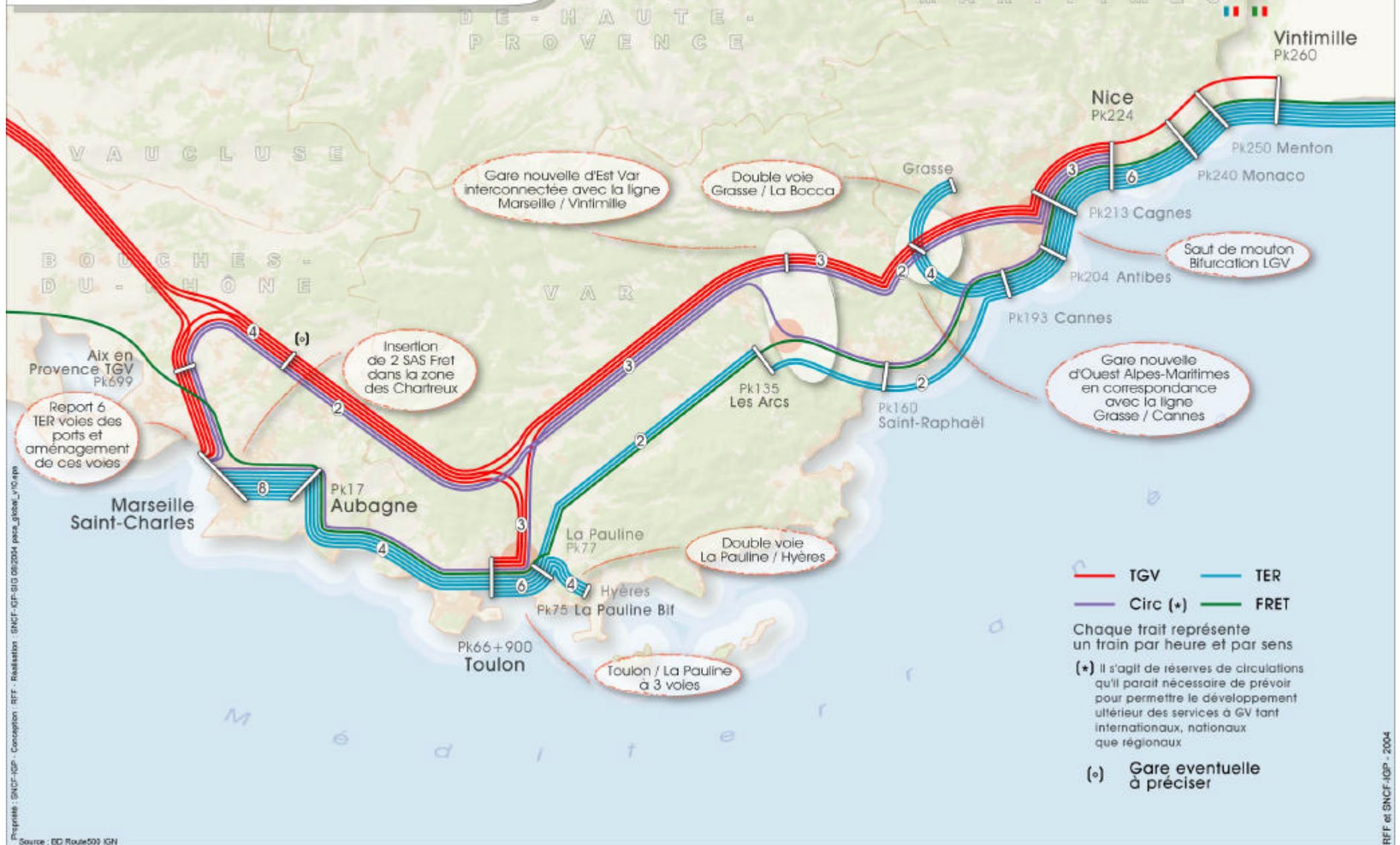
La Pauline bif LGV : il faut une bif dénivelée.

La Pauline : cette bifurcation peut rester à niveau puisque les TGV ne circulent pas sur cette section de la ligne classique (vif LGV à l'ouest) ; il est tout de même souhaitable de disposer d'une bif à double voie et d'un bout de double voies vers Hyères pour ne pas gêner la ligne principale (voir plus bas ligne d'Hyères).

Le Muy bif à Vintimille : idem tous scénarios.

Trafic ferroviaire en heure de pointe entre Marseille et l'Italie et aménagements nécessaires pour écouler le trafic

Scénarios LGV PACA à trois axes



6.8 Tableau récapitulatif des besoins en infrastructure en fonction des différents scénarios :

	Référence	Scénario 1 axe		Scénario 2 axes		Scénario 3 axes
		Toulon centre	Toulon Nord	Toulon centre	Toulon Nord	
Aire Marseillaise	<p>Chartreux Ouest : dénivelé de la ligne d'Aix.</p> <p>Dénivelé de la Voie 1 PLM ou bien SAS.</p> <p>Report de 4 TER Sur les voies du port.</p> <p>Blancarde : :Dénivelée d'une voie du dépôt.</p> <p>entre Blancarde et St Marcel Reclassement des 4 voies par un dénivelé</p>	<p>Chartreux Ouest : dénivelé de la ligne d'Aix.</p> <p>Dénivelé de la Voie 1 PLM ou bien SAS.</p> <p>Report de 4 TER Sur les voies du port.</p> <p>Blancarde : :Dénivelée d'une voie du dépôt.</p> <p>entre Blancarde et St Marcel Reclassement des 4 voies par un dénivelé</p>	<p>Chartreux Ouest : dénivelé de la ligne d'Aix.</p> <p>Dénivelé de la Voie 1 PLM ou bien SAS.</p> <p>Report de 4 TER Sur les voies du port.</p> <p>Blancarde : :Dénivelée d'une voie du dépôt.</p> <p>entre Blancarde et St Marcel Reclassement des 4 voies par un dénivelé</p>	<p>Chartreux Ouest : 2 SAS fret</p> <p>Report de la quasi totalité des TER Sur les voies du port.</p> <p>Dénivelé pour les échanges machines entre le Dépôt et groupe voies des ports (*)</p>	<p>Chartreux Ouest : 2 SAS fret</p> <p>Report de la quasi totalité des TER Sur les voies du port.</p> <p>Dénivelé pour les échanges machines entre le Dépôt et groupe voies des ports (*)</p>	<p>Chartreux Ouest : 2 SAS fret</p> <p>Report de la quasi totalité des TER Sur les voies du port.</p> <p>Dénivelé pour les échanges machines entre le Dépôt et groupe voies des ports (*)</p>
Marseille (exclu) - Aubagne	4 voies	4 voies	4 voies	3 voies (CPER)	3 voies (CPER)	3 voies (CPER)
Aubagne Toulon	Section à 4 voies de longueur suffisantes pour permettre des dépassements dynamiques	<p><u>Capacité Aubagne BV/Bif</u></p> <p><u>Sanary Toulon 4 voies(**)</u></p>	<p><u>Capacité Aubagne BV/Bif</u></p> <p>Evitement TER en ligne</p> <p><u>Sanary Toulon 2 voies</u></p>		<p>Evitement TER en ligne</p> <p><u>Sanary Toulon 2 voies</u></p>	<p><u>Sanary Toulon 2 voies</u></p>
Toulon La Pauline	4 voies (***) La Pauline dénivelée	4 voies (***) jusqu'à la Bif LGV La Pauline à niveau	2 voies La Pauline à niveau	4 voies (***) jusqu'à la Bif LGV La Pauline à niveau	2 voies La Pauline à niveau	3 voies jusqu'à la Bif LGV La Pauline à niveau
La Pauline Hyères	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie
Cannes Grasse	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie
Cannes Nice	<p>Cannes la Bocca Dénivelé ou équivalent</p> <p>3 voies entre Cannes La Bocca et Nice (****)</p>	<p>Cannes la Bocca à niveau</p> <p>Dénivelé puissant à Cagnes</p> <p>Banalisation des 3 voies entre le dénivelé et Nice (****)</p>	<p>Cannes la Bocca à niveau</p> <p>Dénivelé puissant à Cagnes</p> <p>Banalisation des 3 voies entre le dénivelé et Nice (****)</p>	<p>Cannes la Bocca à niveau</p> <p>Dénivelé puissant à Cagnes</p> <p>Banalisation des 3 voies entre le dénivelé et Nice (****)</p>	<p>Cannes la Bocca à niveau</p> <p>Dénivelé puissant à Cagnes</p> <p>Banalisation des 3 voies entre le dénivelé et Nice (****)</p>	<p>Cannes la Bocca à niveau</p> <p>Dénivelé puissant à Cagnes</p> <p>Banalisation des 3 voies entre le dénivelé et Nice (****)</p>
Nice Vintimille	Sas ou évitement pour fret partant du faisceau de la Roya	Sas ou évitement pour fret partant du faisceau de la Roya	Sas ou évitement pour fret partant du faisceau de la Roya	Sas ou évitement pour fret partant du faisceau de la Roya	Sas ou évitement pour fret partant du faisceau de la Roya	Sas ou évitement pour fret partant du faisceau de la Roya
Marseille Aix	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie
Aix Meyrargues(1)	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie	Mise à double voie

Renvois : (*) : à défaut affectation des engins moteurs du groupe port à un autre centre d'entretien

(**) : 3 voies seulement impliqueraient une domestication partielle des TGV ou TERGV et des TER locaux ici omnibus chaque quart d'heure avec une gare d'arrêt outre Toulon sur le parcours, 2 voies impliqueraient une domestication totale des 12 trains dimensionnants par sens

(***) : 3 voies seulement impliqueraient une domestication partielle des TGV ou TER GV et des 6 TER locaux par heure et par sens.

(****) : Ces 3 voies impliqueraient une domestication partielle des TGV

Remarques :

les bifurcations nouvelles liées à la LGV sont toutes dénivelées sauf celles du Muy dans tous les scénarios ainsi que celle de Cuers dans le scénario Toulon Nord (1AR de TER/Gvsur chacune.)

(1) compte tenu de la distance entre Venelles et Meyrargues de 11806 mètres et du temps de parcours minimum de 8mn, il n'est pas possible avec une desserte au ¼ d'heure d'envisager le seul doublement de la ligne entre Venelles et Meyrargues, il faut prévoir soit le doublement complet entre Meyrargues et Aix en P soit un évitement supplémentaire entre Meyrargues et Venelles.

7 EXAMEN PARTICULIER DE LA CAPACITE DE LA LGV PACA

Quels que soient les scénarios envisagés, la demande est de 3 à 4 TGV par heure et par sens sur la ligne nouvelle suivant les sections.

Comme on l'a vu précédemment, il convient de réserver des capacités sur la LGV PACA pour permettre le développement des services à grande vitesse : soit des TGV supplémentaires, qui seraient mis en service ultérieurement, au fur et à mesure de l'augmentation des trafics, soit des services intercity à grande vitesse.

Une hypothèse réaliste conduit à réserver 5 à 6 sillons par heure et par sens pour le trafic voyageurs.

Sur cette base de trafics, il est peu vraisemblable d'envisager une utilisation mixte fret/voyageurs de la ligne nouvelle. En effet des écarts très importants de vitesse entre les trains de Fret et les TGV limitent grandement les possibilités d'insertion des circulations Fret, sous peine de voir ces trains sans cesse rattrapés par des TGV.

On ne pourrait faire passer du Fret sur la LGV qu'en disposant d'une longueur conséquente de voies de dépassement dynamiques dans chaque sens.

Les simulations réalisées (cf. graphiques joint) montrent que la circulation d'un train de Fret par heure et par sens ne peut être envisagée sur la ligne nouvelle à 2 voies sur lesquelles circuleront déjà 4 à 6 trains par heure. Une voie supplémentaire est nécessaire pour ces 2 trains par heure.

En effet, sur cette simulation, le train de Fret circulant dans le sens vers Nice se fait rattraper cinq fois, tandis que celui circulant dans l'autre sens se fait rattraper 3 fois. Si une voie nouvelle n'était pas construite, il faudrait au minimum construire une voie d'évitement tous des 15 à 20 kilomètres. Pour que les conditions de circulation des trains de Fret restent acceptables, ces voies d'évitement devraient être suffisamment longues (sous peine d'arrêter les trains tous les 15 ou 20 kilomètres), ce qui revient finalement à proposer une voie supplémentaire dédiée au Fret

ANNEXES

Annexe n°1 : Expression des besoins de trafic à l'horizon 2020

Annexe n°2 : Graphiques de circulation sur LGV Paca

Annexe n°3 : Graphiques de circulation sur lignes classiques (A à N)

Annexe n°1 : Expression des besoins de trafic à l'horizon 2020

Les trafics par type de desserte sont détaillés pour chacune des sections de la ligne Marseille- Vintimille sur les tableaux ci-joints. La présente note a pour objet de présenter les principales hypothèses de desserte retenues pour l'horizon 2020 et qui ont permis de bâtir ces tableaux.

1. LA SITUATION DE REFERENCE

1.1 Le trafic Grandes Lignes

Le trafic Corail est aujourd'hui composé de 18 trains, soit 9 A/R (cf. tableau ci-joint). Outre les trains de nuit, majoritaires, les Corail circulant sur l'axe Marseille-Vintimille sont les trains Bordeaux-Nice.

A l'horizon 2020, on conservera une dizaine de trains de nuit, les trains « classiques » de jour étant remplacés par des TGV, avec la mise en service notamment des LGV Bordeaux-Toulouse et Nîmes –Montpellier.

Pour ce qui concerne **les TGV**, les études de trafic ont montré la pertinence d'un développement de l'offre à destination de la Côte d'Azur, même sans amélioration des temps de parcours. Ces trains supplémentaires proviendront, d'une part, d'un renforcement des dessertes existantes, d'autre part, de la création de nouvelles missions suite à la mise en service de LGV (Rhin-Rhône, Bordeaux-Toulouse, Perpignan-Figueras, Nîmes-Montpellier,...).

A l'horizon 2020, l'hypothèse retenue compte 34 allers-retours quotidiens (par rapport aux 20 A/R qui circulent actuellement).

Ces 34 circulations se répartissent comme suit :

- 17 A/R desservant Toulon et Nice,
 - 11 A/R ne desservant que Toulon,
 - 6 A/R ne desservant que Nice,
- soit 28 A/R desservant Toulon, 23 A/R desservant Nice.

1.2 Le trafic TER

Le Conseil Régional Provence-Alpes-Côte-d'Azur souhaite poursuivre le développement de l'offre TER, notamment :

- 6 trains par heure et par sens entre Cannes, Nice et Vintimille (2 missions Grasse – Nice omnibus, 2 missions Grasse – Vintimille semi-directes entre Cannes et Vintimille et 2 missions Les Arcs – Vintimille omnibus),
- un train toutes les dix minutes entre Marseille et Aix (omnibus et semi-directs en alternance),
- un train toutes les 7,5 minutes entre Marseille et Aubagne (un train omnibus toutes les quinze minutes et un train direct toutes les quinze minutes également),
- un train toutes les quinze minutes entre Aubagne, Toulon et Hyères (soit un train toutes les 10 minutes sur la section Toulon – La Pauline d'Hyères).

Le schéma complet des dessertes régionales à l'horizon 2020 est présenté sur le schéma ci-joint.

1.3 Le trafic TERGV

Dans la situation de référence, il s'agit de la desserte régionale IC entre Marseille, Toulon et Nice : un train par heure et par sens.

1.4 Le trafic fret

Les principes retenus correspondent à une déclinaison locale des objectifs nationaux. L'évolution du trafic fret en tonnage sur cet axe sera quasiment absorbée par l'amélioration de la productivité (augmentation du tonnage moyen transporté par train, meilleure utilisation des sillons facultatifs...). Les besoins quotidiens en sillons fret sont ainsi supposés équivalents à ceux d'aujourd'hui : une soixantaine entre Marseille et Aubagne et une quarantaine dans les Alpes Maritimes.

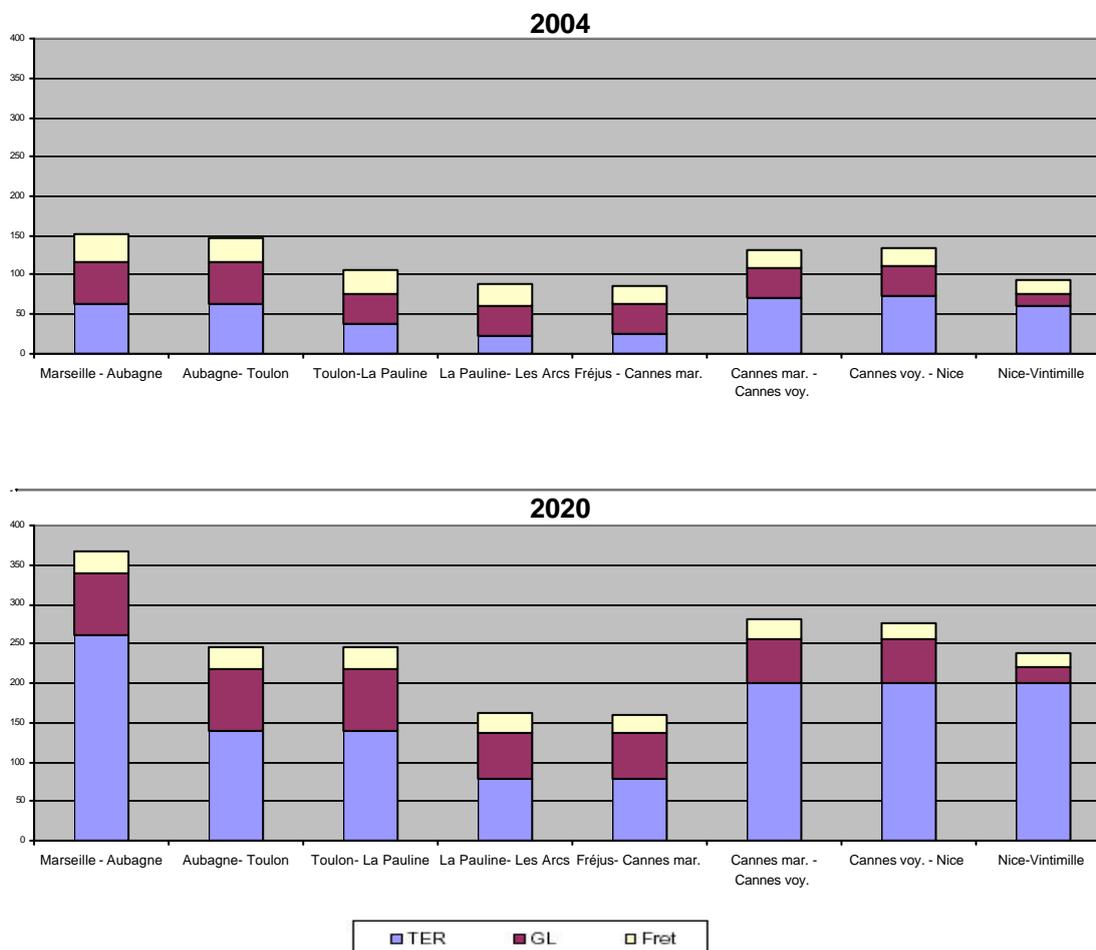
1.5 Récapitulatif

Entre Marseille et Aubagne, l'offre journalière (y compris fret mais hors trains de service et HLP) passe de 150 trains (2 sens confondus) en 2004 à 370 en 2020, soit +146%.

Entre Aubagne et Nice, on assiste plutôt à un doublement de l'offre, avec quelques variations suivant les sections. Ainsi, entre Cannes et Nice, l'offre passe de 124 trains en 2004 à 275 en 2020.

Le détail par section est présenté sur le graphique ci-après.

Besoins de sillons sur l'axe Marseille – Vintimille (par jour – 2 sens)



2. LES SCENARIOS LGV PACA

Si les circulations fret et TER sont inchangées, la réalisation de la LGV PACA et les diminutions de temps de parcours qu'elle autorise entraîneront une augmentation du nombre de fréquences Grandes Lignes.

Par ailleurs, il serait envisageable de mettre en œuvre une desserte TERGV empruntant la ligne nouvelle.

2.1 Les TGV

Différentes dessertes sont envisageables en fonction des familles de tracé de la LGV (1 axe, 2 axes ou 3 axes), comme le montre le tableau ci-dessous (trafics journaliers – 2 sens).

	Référence	1 axe TLN centre	1 axe TLN nord	2 axes TLN nord	3 axes
Dessertes Toulon et Nice	17	25	30	31	24
Dessertes Toulon (terminus)	11	11	6	5	6
Dessertes Nice (sans arrêt TLN)	6	6	1	2	5
Total dessertes	34 A/R	42 A/R	37 A/R	38 A/R	35 A/R
Total dessertes Toulon	28	36	36	36	30
Total dessertes Nice	23	31	31	33	29

Dans les scénarios avec gare nouvelle à Toulon nord, les TGV ayant Toulon comme terminus empruntent la ligne classique entre Marseille Saint-Charles (qu'ils desservent) et Toulon-centre.

Il en va de même pour les 6 TGV terminus Toulon dans le scénario 3 axes.

Le détail des missions (avec autres arrêts en PACA) est présenté dans le tableau joint.

2.2 Les TERGV

A ce stade des études, une première hypothèse a été retenue concernant la desserte de l'aire d'étude par les TERGV. 3 TERGV par heure et par sens circuleront :

- 1 TERGV empruntant la LGV de bout en bout entre Marseille, Toulon et Nice,
- 1 TERGV empruntant la LGV entre Marseille et Est Var, puis la ligne existante jusqu'à Nice de manière à desservir les centres-villes des principales agglomérations du littoral des Alpes Maritimes.
- 1 TERGV empruntant la voie existante de Marseille Saint-Charles à Toulon puis la LGV de Toulon à Nice (cette dernière mission permettant surtout de relier Toulon-centre à Nice à grande vitesse).

La politique d'arrêt des TERGV reste à préciser. Une approche prudente de l'étude de capacité de la LGV conduit à retenir pour cette étude des arrêts systématiques des TERGV dans les gares nouvelles envisagées ou envisageables.

2.3 Récapitulatif

Les trafics journaliers sur les principales sections de la ligne nouvelle sont les suivants :

Circulations sur LGV PACA (/jour - 2 sens)			
Scénarios	Marseille – Toulon	Toulon – Est Var	Est Var – Antibes
1 axe*	62 TGV 60 TERGV	62 TGV 90 TERGV	62 TGV 60 TERGV
2 axes*	66 TGV 60 TERGV	66 TGV 90 TERGV	66 TGV 60 TERGV
	Marseille – Centre Var	Branche Toulon	Branche Nice
3 axes	58 TGV 60 TERGV	48 TGV 30 TERGV	58 TGV 60 TERGV

* tracé via Toulon nord

Sur le réseau existant, les variations de circulations, par rapport à la situation de référence, sont détaillées dans le tableau suivant pour les principales sections de la ligne Marseille - Vintimille.

D circulations GL [LGV PACA / Référence] (/jour - 2 sens)					
Scénarios	Marseille – Aubagne	Aubagne – Toulon	Toulon – La Pauline	Cannes - Antibes	Antibes – Nice
1 axe*	+6 TGV + 60 TERGV	- 56 TGV	- 46 TGV	- 46 TGV	+16 TGV +60 TERGV
2 axes*	- 58 TGV	- 58 TGV	- 46 TGV	- 46 TGV	+ 20 TGV + 60 TERGV
3 axes	- 56 TGV	- 56 TGV		- 46 TGV	+12 TGV +60 TERGV

* tracé via Toulon nord

Besoins de sillons sur l'axe Marseille - Vintimille

Référence 2020

Jour	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	120	120	120	140	60	60	60	60	120	120	120	120
TER sd	120								60	60	60	60
TERGV/IC	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
TGV	68	68	68	48	46	46	46	46	46	46	46	15
Autres GL	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Fret	30	28	28	28	26	24	24	24	24	19	19	19
Total	378	256	256	256	172	170	170	170	290	285	285	254

HP /sens	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	4	4	4	6	2	2	2	2	4	4	4	4
TER sd	4								2	2	2	2
TERGV/IC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TGV	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Autres GL												
Fret	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	13	9	9	10	6	6	6	6	10	10	10	9

Besoins de sillons sur l'axe Marseille - Vintimille

1 axe Toulon nord

Jour	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	120	120	120	140	60	60	60	60	120	120	120	120
TER sd	120								60	60	60	60
TERGV/IC	90	30	30	30	30		30	30	30	30	90	
TGV	74	12	12	2							62	20
Autres GL	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Fret	30	28	28	28	26	24	24	24	24	19	19	19
Total	444	200	200	210	126	94	124	124	244	239	361	229

HP /sens	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	4	4	4	6	2	2	2	2	4	4	4	4
TER sd	4								2	2	2	2
TERGV/IC	3	1	1	1	1		1	1	1	1	3	
TGV	4	1	1								3	1
Autres GL												
Fret	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	16	7	7	8	4	3	4	4	8	8	13	8

Besoins de sillons sur l'axe Marseille - Vintimille

1 axe Toulon centre

Jour	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	120	120	120	140	60	60	60	60	120	120	120	120
TER sd	120								60	60	60	60
TERGV/IC	90		90	90			30	30	30	30	90	
TGV	84		84	64							62	20
Autres GL	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Fret	30	28	28	28	26	24	24	24	24	19	19	19
Total	454	158	332	332	96	94	124	124	244	239	361	229

HP /sens	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	4	4	4	6	2	2	2	2	4	4	4	4
TER sd	4								2	2	2	2
TERGV/IC	3		3	3			1	1	1	1	3	
TGV	4		4	3							3	1
Autres GL												
Fret	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	16	5	12	13	3	3	4	4	8	8	13	8

Besoins de sillons sur l'axe Marseille - Vintimille

2 axes Toulon nord

Jour	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	120	120	120	140	60	60	60	60	120	120	120	120
TER sd	120								60	60	60	60
TERGV/IC	30	30	30	30	30		30	30	30	30	90	
TGV	10	10	10	2							66	20
Autres GL	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Fret	30	28	28	28	26	24	24	24	24	19	19	19
Total	320	198	198	210	126	94	124	124	244	239	365	229

HP /sens	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	4	4	4	6	2	2	2	2	4	4	4	4
TER sd	4								2	2	2	2
TERGV/IC	1	1	1	1	1		1	1	1	1	3	
TGV	1	1	1								3	1
Autres GL												
Fret	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	11	7	7	8	4	3	4	4	8	8	13	8

Besoins de sillons sur l'axe Marseille - Vintimille

2 axes Toulon nord via Marseille est

Jour	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	120	120	120	140	60	60	60	60	120	120	120	120
TER sd	120								60	60	60	60
TERGV/IC	90	30	30	30	30		30	30	30	30	90	
TGV	50	10	10	2							66	20
Autres GL	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Fret	30	28	28	28	26	24	24	24	24	19	19	19
Total	420	198	198	210	126	94	124	124	244	239	365	229

HP /sens	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	4	4	4	6	2	2	2	2	4	4	4	4
TER sd	4								2	2	2	2
TERGV/IC	3	1	1	1	1		1	1	1	1	3	
TGV	3	1	1								3	1
Autres GL												
Fret	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	15	7	7	8	4	3	4	4	8	8	13	8

Hypothèse retenue :100% des TGV interconnexions desservent Marseille Saint-Charles

Besoins de sillons sur l'axe Marseille - Vintimille

2 axes Toulon centre

Jour	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	120	120	120	140	60	60	60	60	120	120	120	120
TER sd	120								60	60	60	60
TERGV/IC	30	30	90	90	90		30	30	30	30	90	
TGV			76	68							66	20
Autres GL	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Fret	30	28	28	28	26	24	24	24	24	19	19	19
Total	310	188	324	336	186	94	124	124	244	239	365	229

HP /sens	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	4	4	4	6	2	2	2	2	4	4	4	4
TER sd	4								2	2	2	2
TERGV/IC	1	1	3	3	3		1	1	1	1	3	
TGV			4	3							3	1
Autres GL												
Fret	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	10	6	12	13	6	3	4	4	8	8	13	8

Besoins de sillons sur l'axe Marseille - Vintimille

3 axes

Jour	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	120	120	120	140	60	60	60	60	120	120	120	120
TER sd	120								60	60	60	60
TERGV/IC	30	30	30	30			30	30	30	30	90	
TGV	12	12	12	48							58	20
Autres GL	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Fret	30	28	28	28	26	24	24	24	24	19	19	19
Total	322	200	200	256	96	94	124	124	244	239	357	229

HP /sens	Marseille - Aubagne	Aubagne- Sanary	Sanary - Toulon	Toulon- La Pauline	La Pauline - Cuers	Cuers - Les Arcs	Les Arcs - Fréjus	Fréjus- Cannes mar.	Cannes mar. - Cannes voy.	Cannes voy. - Antibes	Antibes - Nice	Nice- Vintimille
TER omn	4	4	4	6	2	2	2	2	4	4	4	4
TER sd	4								2	2	2	2
TERGV/IC	1	1	1	1	1		1	1	1	1	3	
TGV				3							3	1
Autres GL												
Fret	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	10	6	6	11	4	3	4	4	8	8	13	8

Ligne Marseille - Vintimille

Sillons fret hors sillons de desserte terminale et HLP

Sillons JOB 2002-2003 (un mercredi)	Ouest -> Est	Est -> Ouest	Total	
La Pomme	19	15	34	Entre Marseille et Aubagne
Agay	13	9	22	Entre Les Arcs et Cannes
Eze	11	7	18	Entre Nice et Vintimille

Sillons JOB 2020 en situation de référence	Ouest -> Est	Est -> Ouest	Total	
La Pomme	17	13	30	dont 28 MA100 et 2 ME120
Agay	14	10	24	dont 22 MA100 et 2 ME120
Eze	12	7	19	dont 17 MA100 et 2 ME120

Source : Etude du transporteur, SNCF Fret

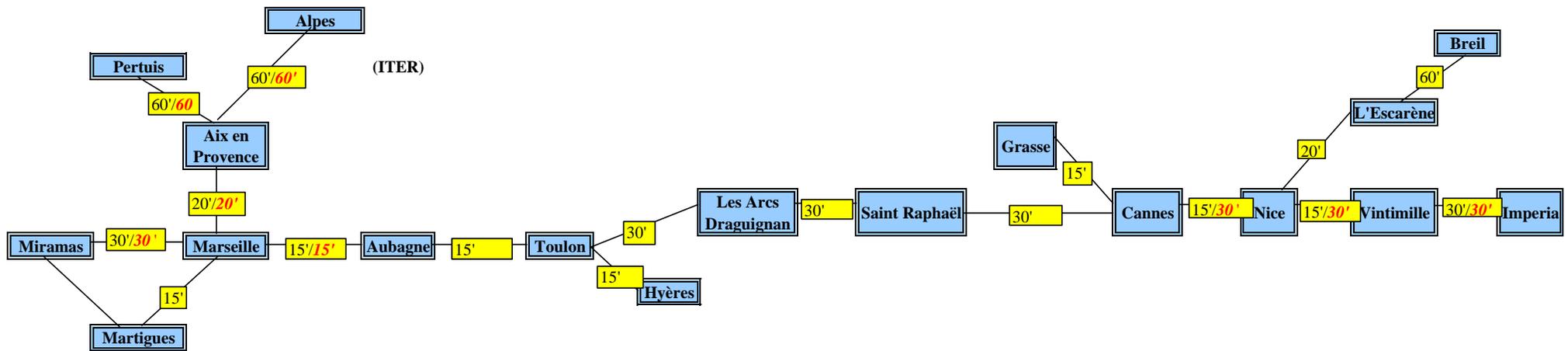
NB : ci-dessous extrait de l'étude IGP-AJI Europe On note des écarts avec les chiffres SNCF Fret ; deux raisons possibles :

- le jour JOB retenu n'est pas le même (en dessus un mercredi, ce peut être un jeudi ou un vendredi ci-dessous)
- les données ci-dessous sont peut-être plus récentes et l'on peut assister alors aux premiers effets du nettoyage du graphique sur cette ligne

"En décembre 2003 (a), Réseau Ferré de France alloue aux entreprises ferroviaires les capacités suivantes au point de mesure de La Pomme, à la sortie Est de Marseille :

- dans le sens Marseille – Vintimille :
 - 6 sillons pour le fret national, dont 4 la nuit ;
 - 8 sillons pour le fret international, dont 5 la nuit ;
 - 66 sillons pour les voyageurs, soit 27 pour Grandes Lignes et 39 pour les TER ;
- dans le sens Vintimille – Marseille :
 - 9 sillons pour le fret national, dont 1 la nuit et 5 entre 9h et 17h ;
 - 6 sillons pour le fret international, dont 2 la nuit ;
 - 69 sillons pour les voyageurs, soit 31 pour Grandes Lignes et 38 pour les TER."

(a) In Document de référence du réseau national, Edition 2003, Annexe 5.11



(ITER)

La trame de desserte comporte également un aller/retour par heure, par trains intercitys, entre Nice et l'ouest de Marseille

15/15' Nombre de trains par heure omnibus/semi-directs

Amplitude journalière de 15 h

HYPOTHESES AUTRES CIRCULATIONS GV

Référence : 1 IC Marseille - Toulon - Nice par heure et par sens (20 trains par jour)

**LGV PACA : 1 CIRCGV Marseille - Toulon-Nice via LGV de bout en bout
1 CIRCGV Marseille - Toulon-Nice via LGV jusqu'à Est Var puis Littoral
1 CIRCGV Marseille - Toulon - Nice via littoral entre Marseille et Toulon, LGV au delà
par heure et par sens, soit 90 trains par jour (amplitude 15 heures)**

Evolution du nombre de dessertes avec Toulon

Hypothèses retenues pour les prévisions de trafic

(en nombre de TGV directs AR)

Type de relation	en 2004	en référence 2020	en projet sc 1 axe Toul.centre	en projet sc 1 axe Toul.Nord	en projet sc 2 axes	en projet sc 3 axes
Paris-Toulon	7	11	14	14	14	12
<i>dont arrêt à Marseille</i>		9	9	4	3	4
<i>dont prolongé Marseille-Toulon Centre</i>			9	4	3	4
Jonction Nord/Ouest/Est	7	16	20	20	20	16
<i>dont arrêt à Marseille</i>		16	20	20	20	16
<i>dont prolongé Marseille-Toulon Centre</i>		0	2	2	2	2
Arc méditerranéen Sud-ouest/Sud	0	1	2	2	2	2
<i>dont arrêt à Marseille</i>		1	2	2	2	2
<i>dont prolongé Marseille-Toulon Centre</i>		0	0	0	0	0
Arc méditerranéen Est	en cours d'étude					

Evolution du nombre de dessertes avec Nice

Hypothèses retenues pour les prévisions de trafic

(en nombre de TGV directs AR)

Type de relation	en 2004	en référence 2020	en projet sc 1 axe Toul.centre	en projet sc 1 axe Toul.Nord	en projet sc 2 axes	en projet sc 3 axes
Paris-Nice	6	8	11	11	13	13
<i>dont arrêt à Marseille</i>		0	0	0	0	0
<i>dont arrêt à Nord Toulon</i>		2 à TLN Centre	5 TLN centre	10	11	0
<i>dont arrêt à Est Var</i>		8	9	9	9	9
<i>dont arrêt à Ouest Alpes Maritimes</i>		8	9	9	9	9
Jonction Nord/Ouest/Est	5	14	18	18	18	14
<i>dont arrêt à Marseille</i>		14	18	18	18	14
<i>dont arrêt à Nord Toulon</i>		14 à TLN Centre	18	18	18	14
<i>dont arrêt à Est Var</i>		14	18	18	18	14
<i>dont arrêt à Ouest Alpes Maritimes</i>		14	18	18	18	14
Arc méditerranéen Sud-ouest/Sud	0	1	2	2	2	2
<i>dont arrêt à Marseille</i>		1	2	2	2	2
<i>dont arrêt à Nord Toulon</i>		1	2	2	2	2
<i>dont arrêt à Est Var</i>		1	2	2	2	2
<i>dont arrêt à Ouest Alpes Maritimes</i>		1	2	2	2	2
Arc méditerranéen Est	en cours d'étude					

Pour les scénarios référence et 1axe : 6 A/R quotidiens vers Nice ne marquent pas l'arrêt à Toulon.

Pour le scénario 2 axes : 2 A/R quotidiens sans arrêt à Toulon

TRAINS GL EN GARE DE TOULON LE 20/07/2004

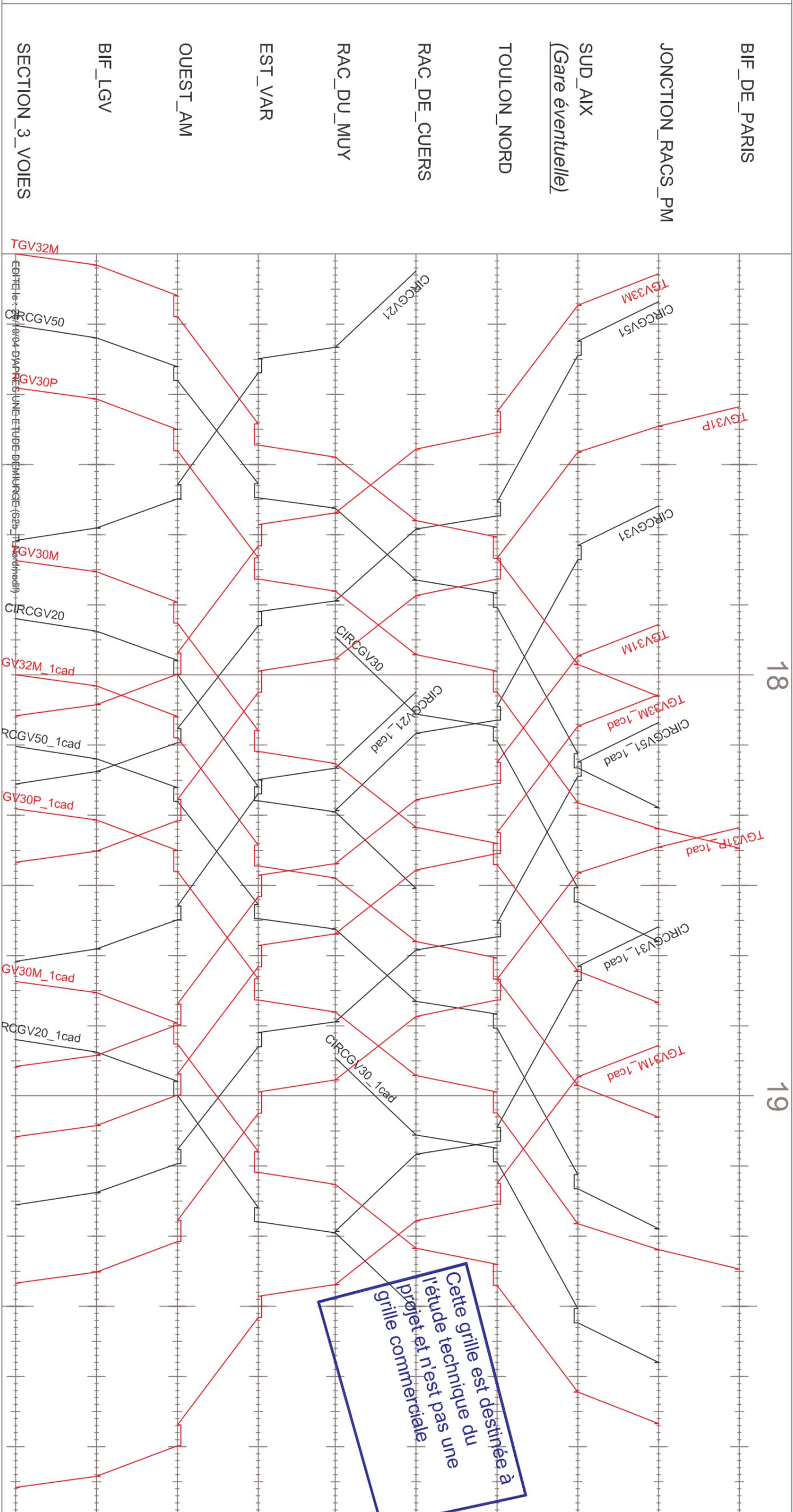
entre 00h00 et 23h59

Heure	En provenance de	A destination	Train	Qualité
05h53	BORDEAUX ST JEAN	NICE VILLE		4621 Corail Service Nuit
06h00	PARIS AUSTERLITZ	VENTIMIGLIA		5771 Corail Service Nuit
06h19	REIMS	NICE VILLE		4287 Corail Service Nuit
07h10	STRASBOURG	NICE VILLE		4297 Corail Serv
08h53	LILLE FLANDRES	NICE VILLE		4208 Corail Serv
21h13	NICE VILLE	LILLE FLANDRE		4308 Corail Service Nuit
21h54	NICE VILLE	STRASBOURG		4394 Corail Service Nuit
22h15	NICE VILLE	LUXEMBOURG		4330 Corail Service Nuit
22h57	VENTIMIGLIA	PARIS AUSTERI		5770 Corail Service Nuit
23h56	NICE VILLE	IRUN		4730 Corail Service Nuit
00h23	VENTIMIGLIA	PORT BOU		5506 GL
05h48	CERBERE	VENTIMIGLIA		5508 GL
08h17	NANTES	NICE VILLE		4625 GL
11h58	NICE VILLE	BORDEAUX ST .		4758 GL
15h25	NICE VILLE	BORDEAUX ST .		4764 GL
17h35	BORDEAUX ST JEAN	NICE VILLE		4657 GL
20h52	NICE VILLE	NANTES		4724 GL
21h15	BORDEAUX ST JEAN	NICE VILLE		4663 GL
00h26	PARIS GARE DE LYON	TOULON		6131 TGV
05h40	TOULON	PARIS GARE DE		6104 TGV
08h01	TOULON	PARIS GARE DE		6110 TGV
08h06	TOULON	LILLE EUROPE		5168 TGV
11h13	NICE VILLE	METZ		5198 TGV
11h34	HYERES	PARIS GARE DE		6116 TGV
11h47	LILLE EUROPE	NICE VILLE		5102 TGV
12h08	NICE VILLE	GENEVE		6886 TGV
12h13	PARIS GARE DE LYON	NICE VILLE		6171 TGV
12h21	NICE VILLE	BRUXELLES MII		9864 TGV
13h20	PARIS GARE DE LYON	HYERES		6107 TGV
13h31	NICE VILLE	PARIS GARE DE		6176 TGV
14h19	METZ	NICE VILLE		5148 TGV
15h26	PARIS GARE DE LYON	TOULON		6111 TGV
15h54	BRUXELLES MIDI	NICE VILLE		9826 TGV
16h40	HYERES	PARIS GARE DE		6128 TGV
17h19	NICE VILLE	LILLE EUROPE		5184 TGV
17h26	PARIS GARE DE LYON	TOULON		6113 TGV
17h40	NICE VILLE	PARIS GARE DE		6180 TGV
18h13	GENEVE	NICE VILLE		6818 TGV
18h25	NICE VILLE	DIJON VILLE		6876 TGV
18h40	TOULON	PARIS GARE DE		6132 TGV
19h24	PARIS GARE DE LYON	HYERES		6117 TGV
20h43	DIJON VILLE	NICE VILLE		6829 TGV
20h46	PARIS GARE DE LYON	TOULON		6121 TGV
21h54	BRUXELLES MIDI	TOULON		9834 TGV
22h29	PARIS GARE DE LYON	TOULON		6127 TGV

Annexe n°2 : Graphiques de circulation sur LGV Paca

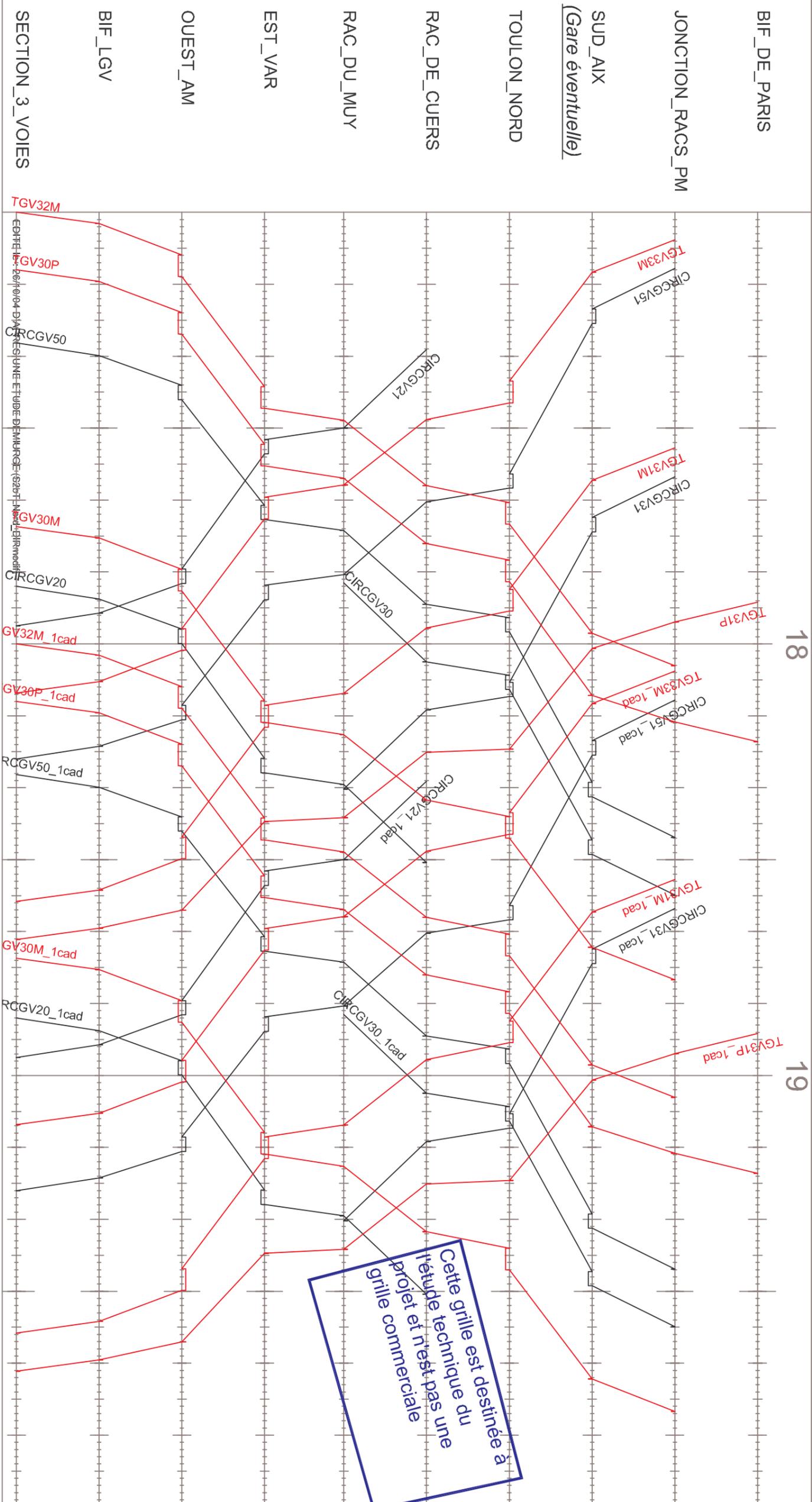
LGV PACA : scénario 2 axes TOULON NORD

1. Version Base



LGV PACA : scénario 2 axes TOULON NORD

2. Version variante : 2 TGV directs de Paris à Nice



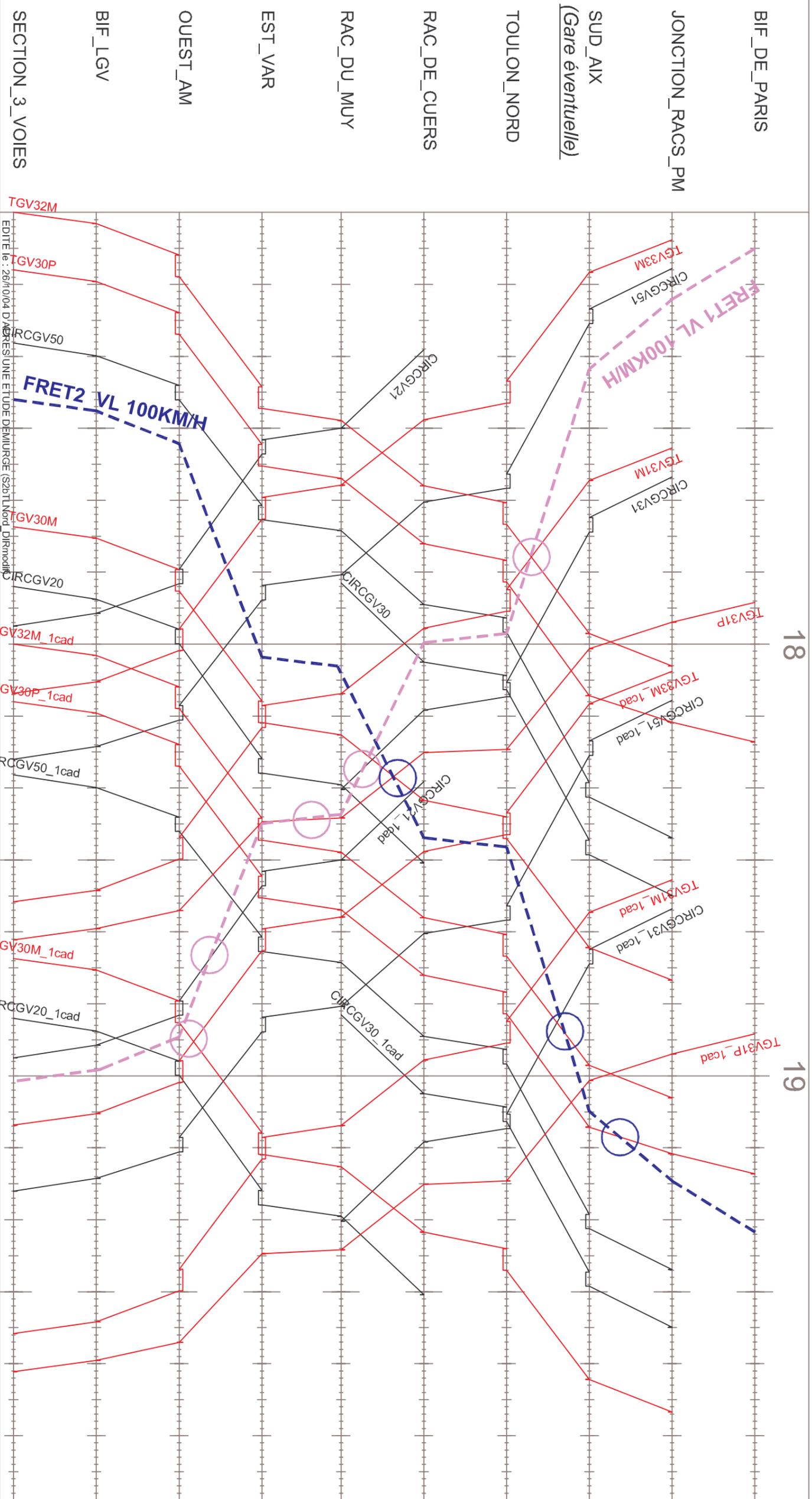
LGV PACA : scénario 2 axes TOULON NORD

insertion de 2 trains de fret sur la LGV PACA

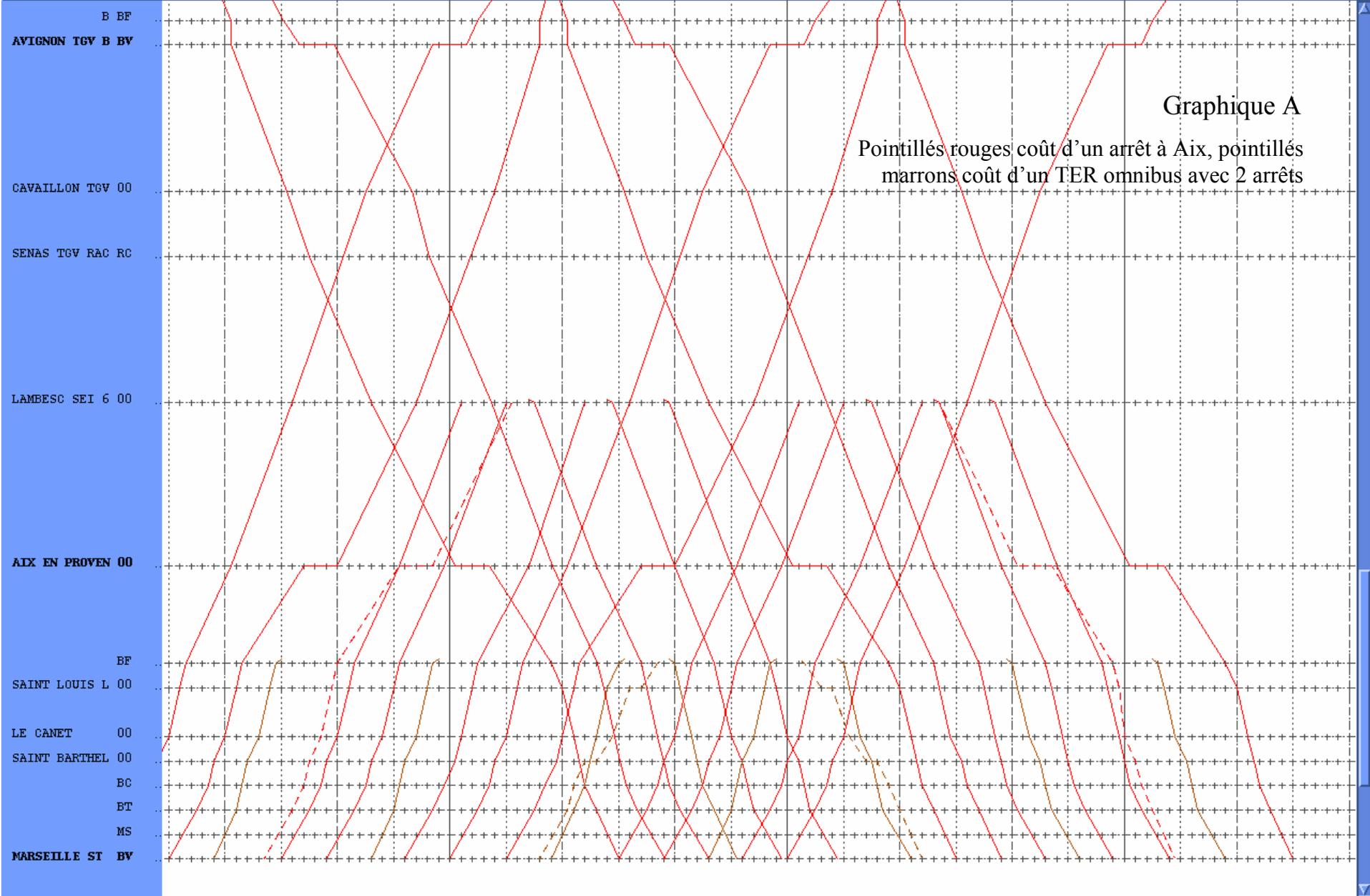
Legende :



Zone de conflit Fret/Voyageur : 1 cercle représente 1 incompatibilité entre un couple de deux trains - ainsi le train FRET 2 est en conflit avec **trois** trains de voyageurs dans la situation présentée.



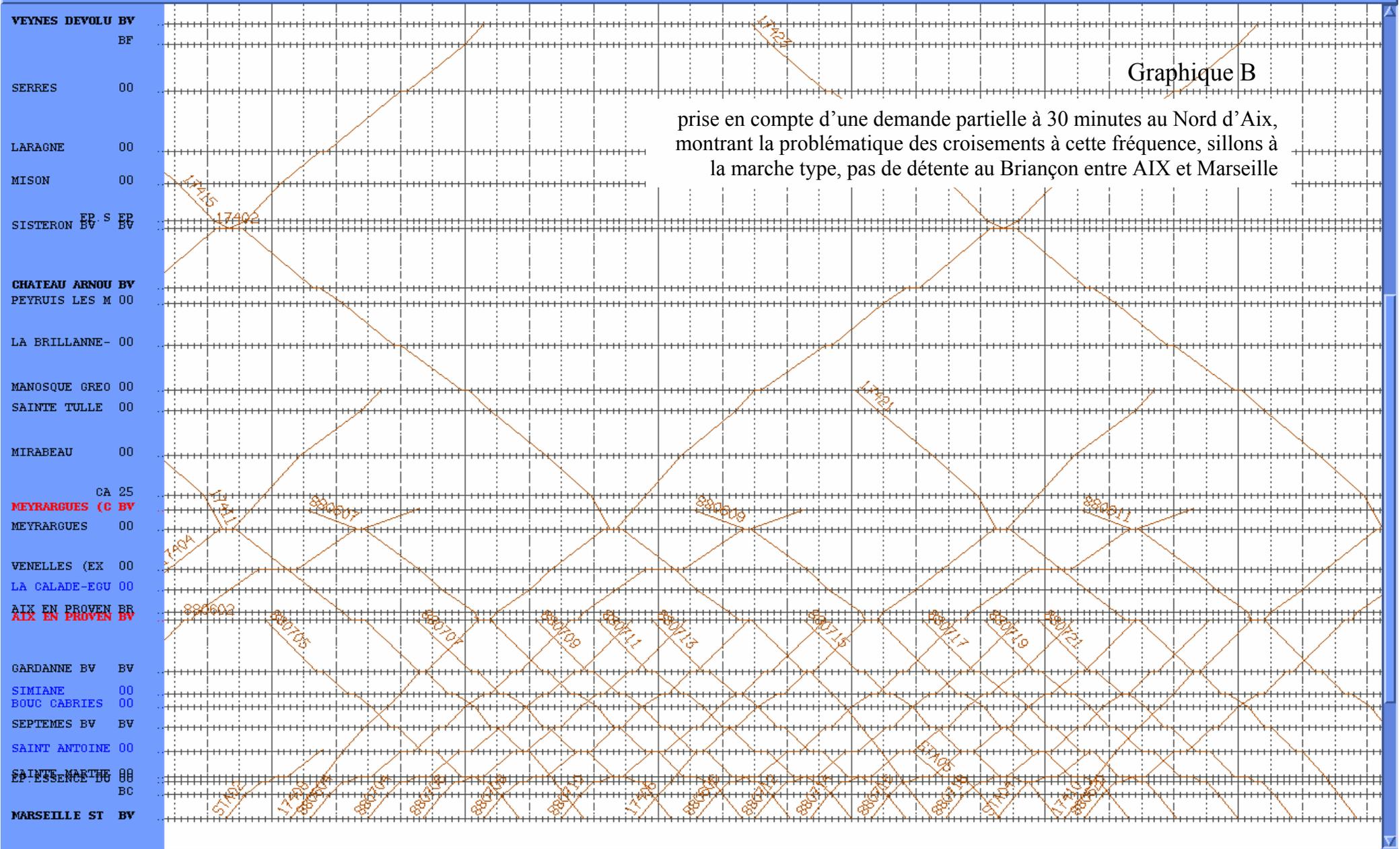
**Annexe n°3 : Graphiques de circulation sur lignes classiques
(numérotés A à N)**



THOR 18.1

14 sillons/heure : 4 TGV LN4, 6 TGV et TERGV PACA et 4 TER Avignon 2 arrêts AIX en P

10h30 11h 0 11h30

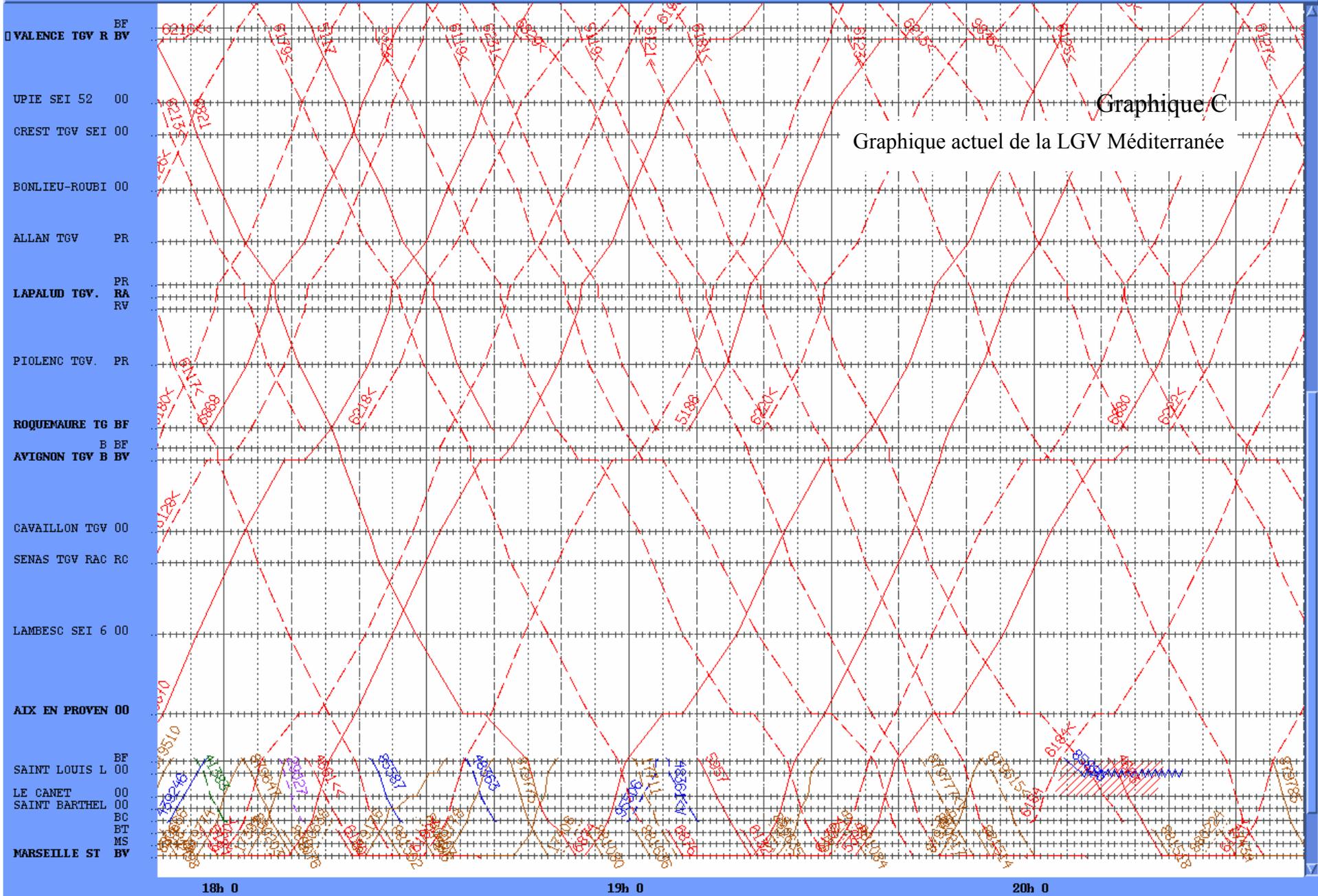


THOR 18.1



marseille veynes demande complète





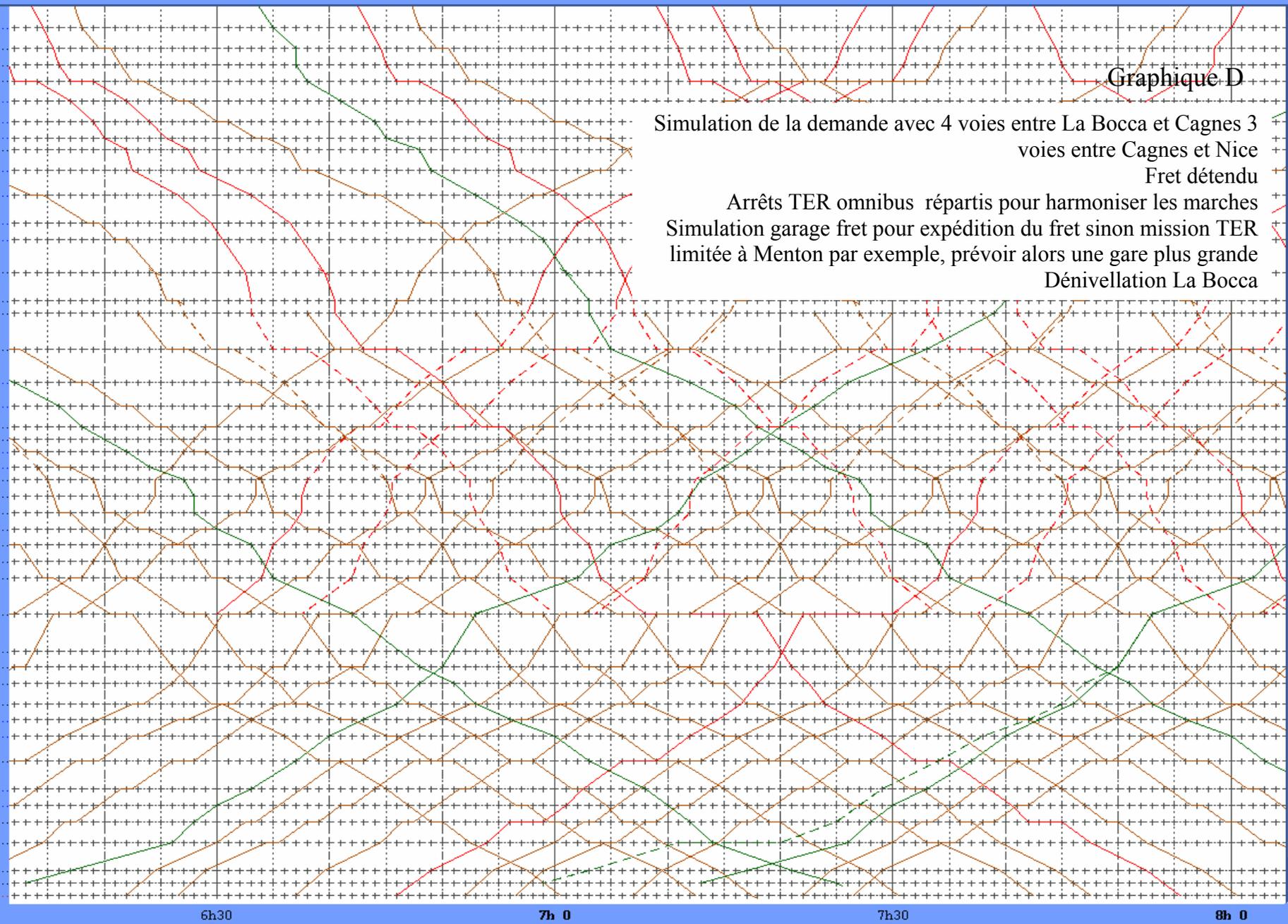
THOR 18.1



Empty rectangular input field



- PREJUS BV BV
- FREJUS ST RAP 00
- P1
- SAINT RAPHAEL BV
- BOULOURIS SUR 00
- LE DRAMONT 00
- AGAY 00
- VA
- ANTHEOR CAP R BV
- LE TRAYAS 00
- THEOULE SUR M 00
- MANDELIEU LA 00
- CANNES MARCHA P1**
- CANNES LA BOC 00
- BG
- CANNES VOYAGE 00
- GOLFE JUAN VA 00
- JUAN LES PINS 00
- ANTIBES 00
- VOIE V4
- BIOT 00
- VILLENEUVE LO 00
- HIPPO. DE LA C 00
- CAGNES SUR ME MA
- BV
- CROS DE CAGNE 00
- SAINTE LAURENT 00
- NICE ST AUGUS 00
- NICE ST AUGUS 00
- NICE VILLE 00
- NICE ST ROCH P1
- NICE RIQUIER 00
- VILLEFRANCHE 00
- BEAULIEU SUR 00
- EZE 00
- CAP D'AIL 00
- MONACO MONTE 00
- CAP MARTIN RO 00
- CARNOLES 00
- MENTON 00
- MENTON-GARAVA 00
- BIF DE WI
- LA W4
- VINTIMILLE VO WI



Graphique D

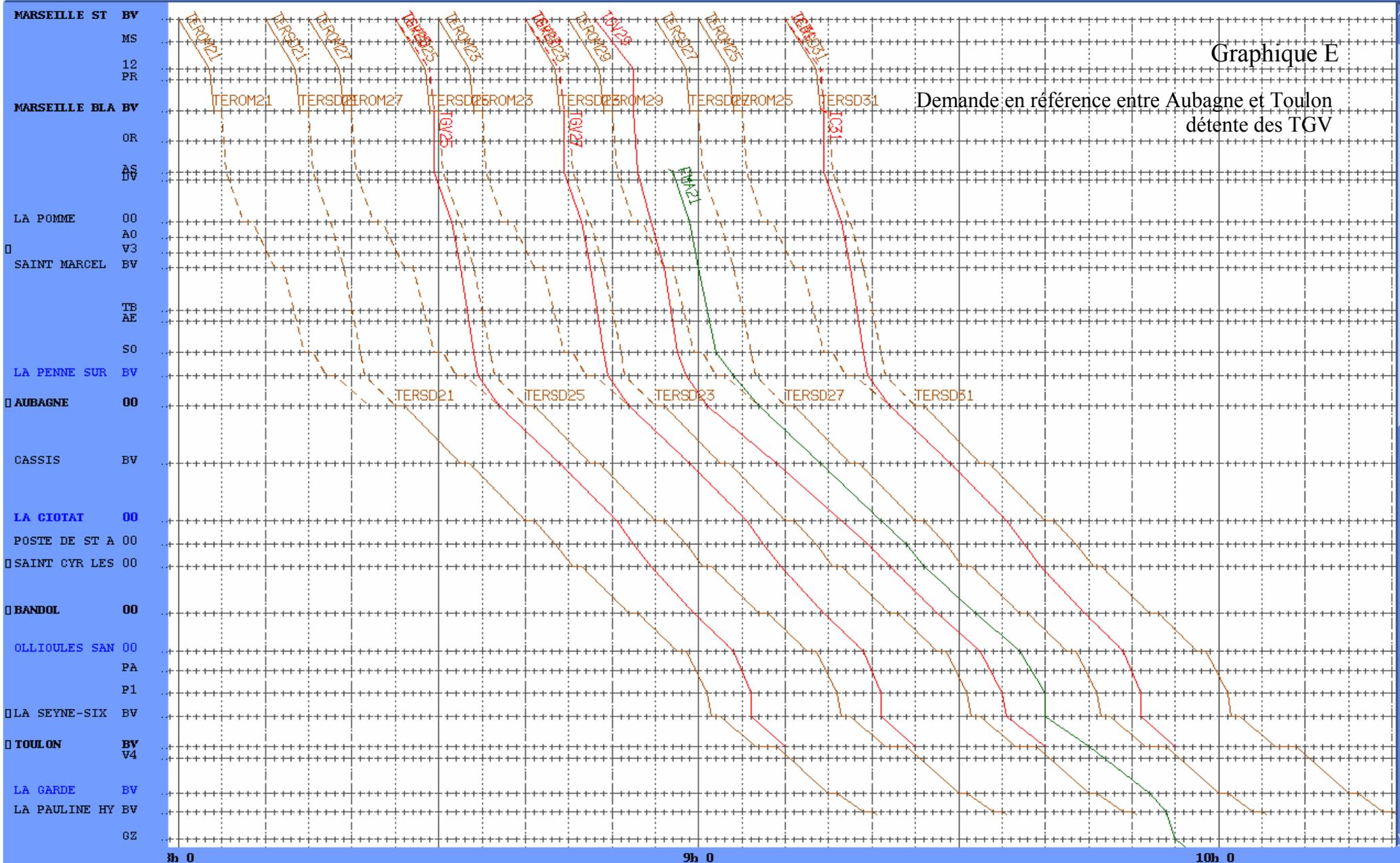
Simulation de la demande avec 4 voies entre La Bocca et Cagnes 3
voies entre Cagnes et Nice
Fret détendu
Arrêts TER omnibus répartis pour harmoniser les marches
Simulation garage fret pour expédition du fret sinon mission TER
limitée à Menton par exemple, prévoir alors une gare plus grande
Dénivellation La Bocca

THOR 18.1



référence Cannes Cagnes 4 voies Cagnes Nice 3 voies st raphaël 4 voies evit fret pair yintimille





Graphique E

Demande en référence entre Aubagne et Toulon détente des TGV

THOR 18.1

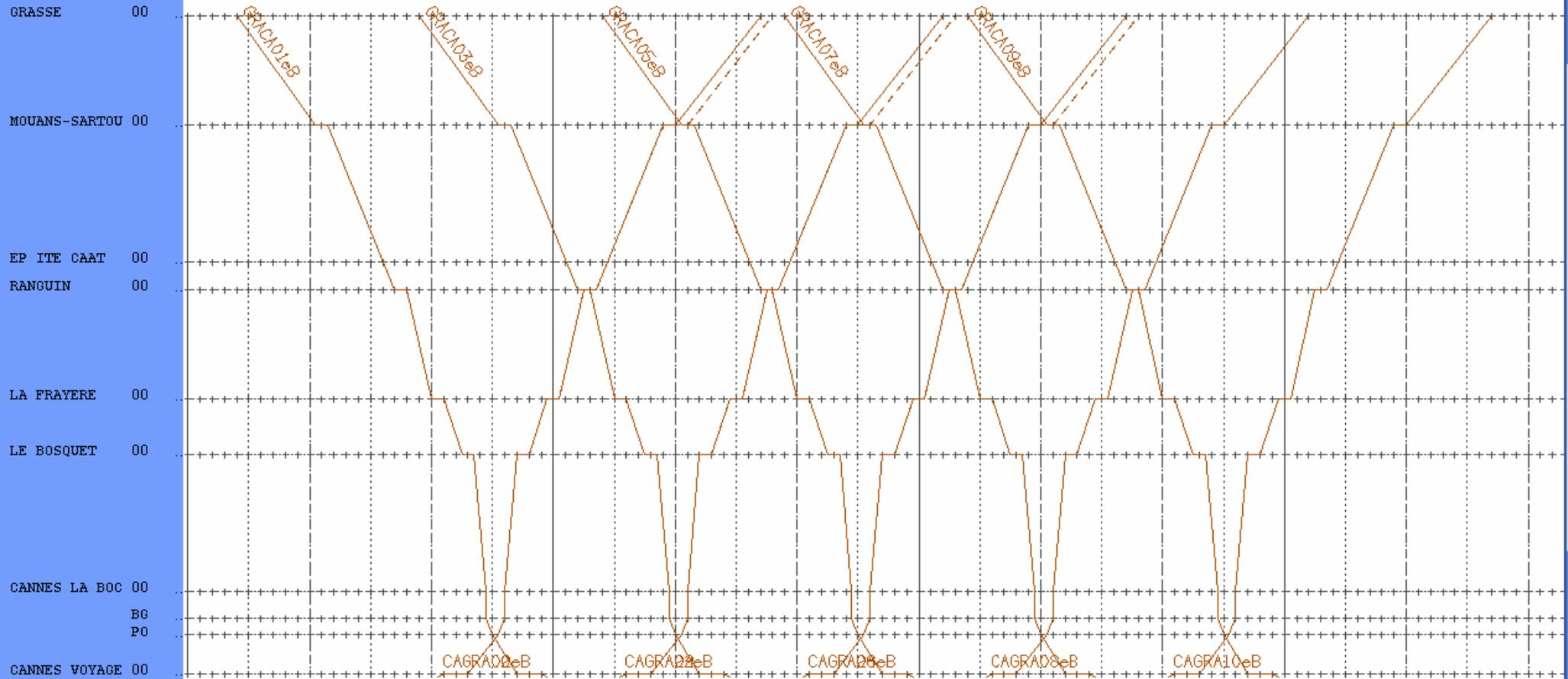


en référence entre Aubagne et Toulon 4 TER 3TGV 1IC 1Fret domestication de 6 à 13mn des TGV et IC



Graphique F

Ligne Cannes-Grasse : 2 croisements systématiques en ligne plus nez à nez à Grasse : la double voie intégrale est nécessaire

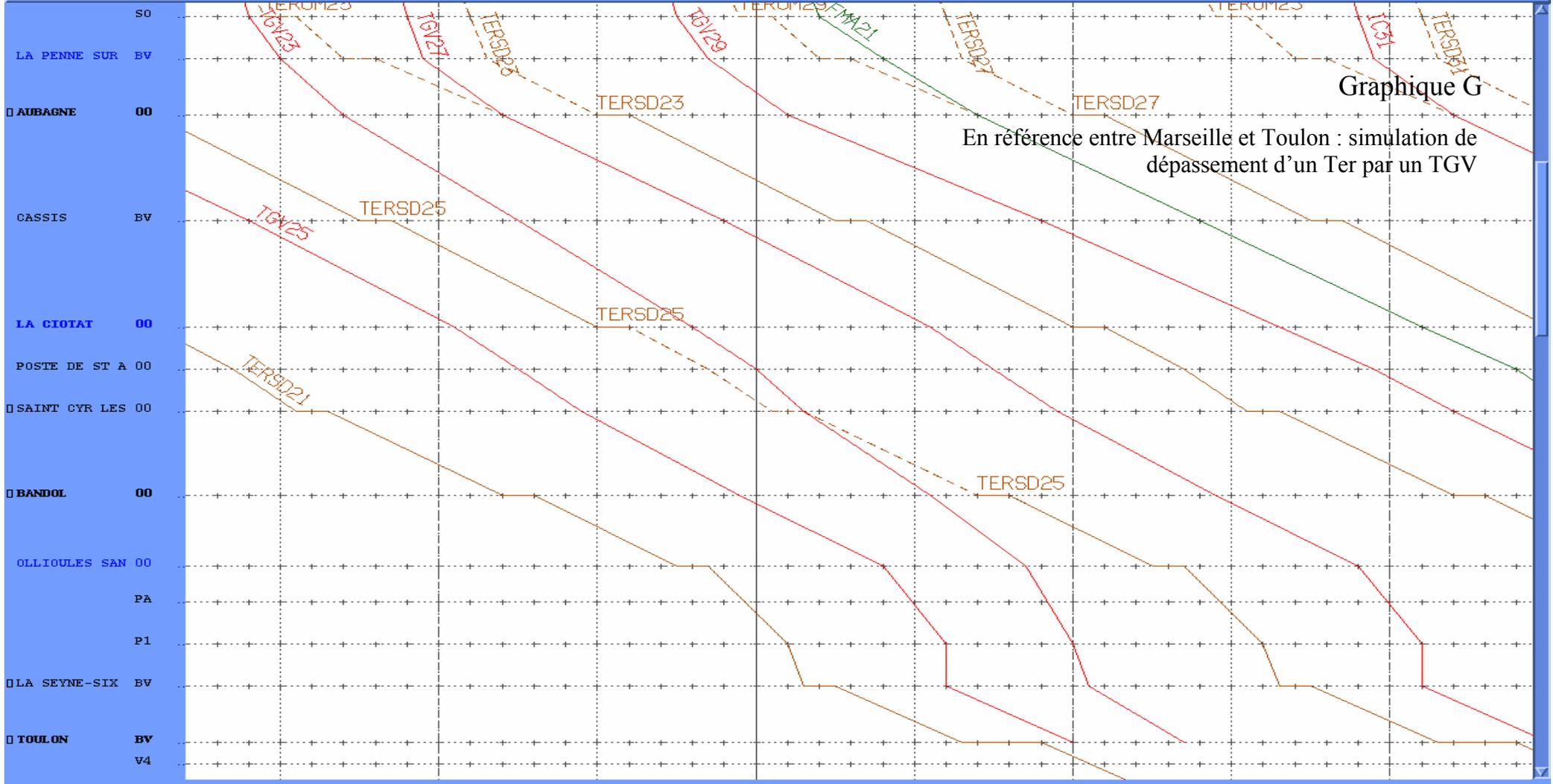


THOR 18.1



grille Grasse au 1/4 d'heure version semi direct St Raphaël

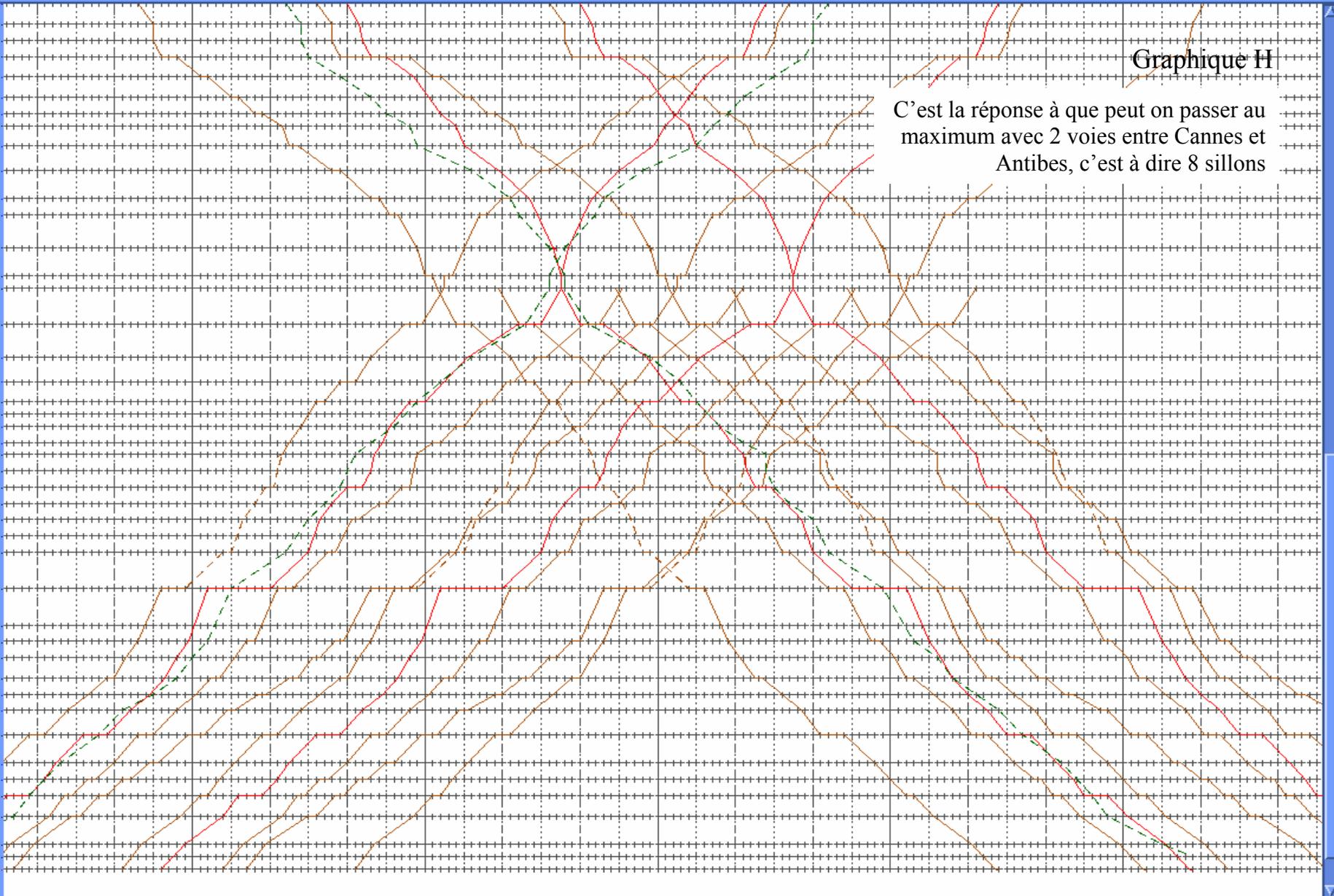




Graphique G

En référence entre Marseille et Toulon : simulation de dépassement d'un Ter par un TGV

- FREJUS ST RAP 00
P1
- SAINT RAPHAEL BV
BOULOURIS SUR 00
LE DRAMONT 00
AGAY 00
VA
- ANTHEOR CAP R BV
LE TRAYAS 00
- THEOULE SUR M 00
MANDELIEU LA 00
- CANNES MARCHA P1
CANNES LA BOC 00
BG
- CANNES VOYAGE 00
GOLFE JUAN VA 00
JUAN LES PINS 00
- ANTIBES 00
VOIE V4
BIOT 00
VILLENEUVE LO 00
HIPPO.DE LA C 00
CAGNES SUR ME MA
BV
- CROS DE CAGNE 00
SAINT LAURENT 00
- NICE ST AUGUS 00
NICE ST AUGUS 00
- NICE VILLE 00
NICE ST ROCH P1
NICE RIQUIER 00
VILLEFRANCHE 00
BEAULIEU SUR 00
EZE 00
CAP D'AIL 00
- MONACO MONTE 00
CAP MARTIN RO 00
CARNOLES 00
- MENTON 00
MENTON-GARAVA 00
BIF DE WI
LA W4
- VINTIMILLE VO WI



Graphique H

C'est la réponse à que peut on passer au maximum avec 2 voies entre Cannes et Antibes, c'est à dire 8 sillons

10h 0

11h 0

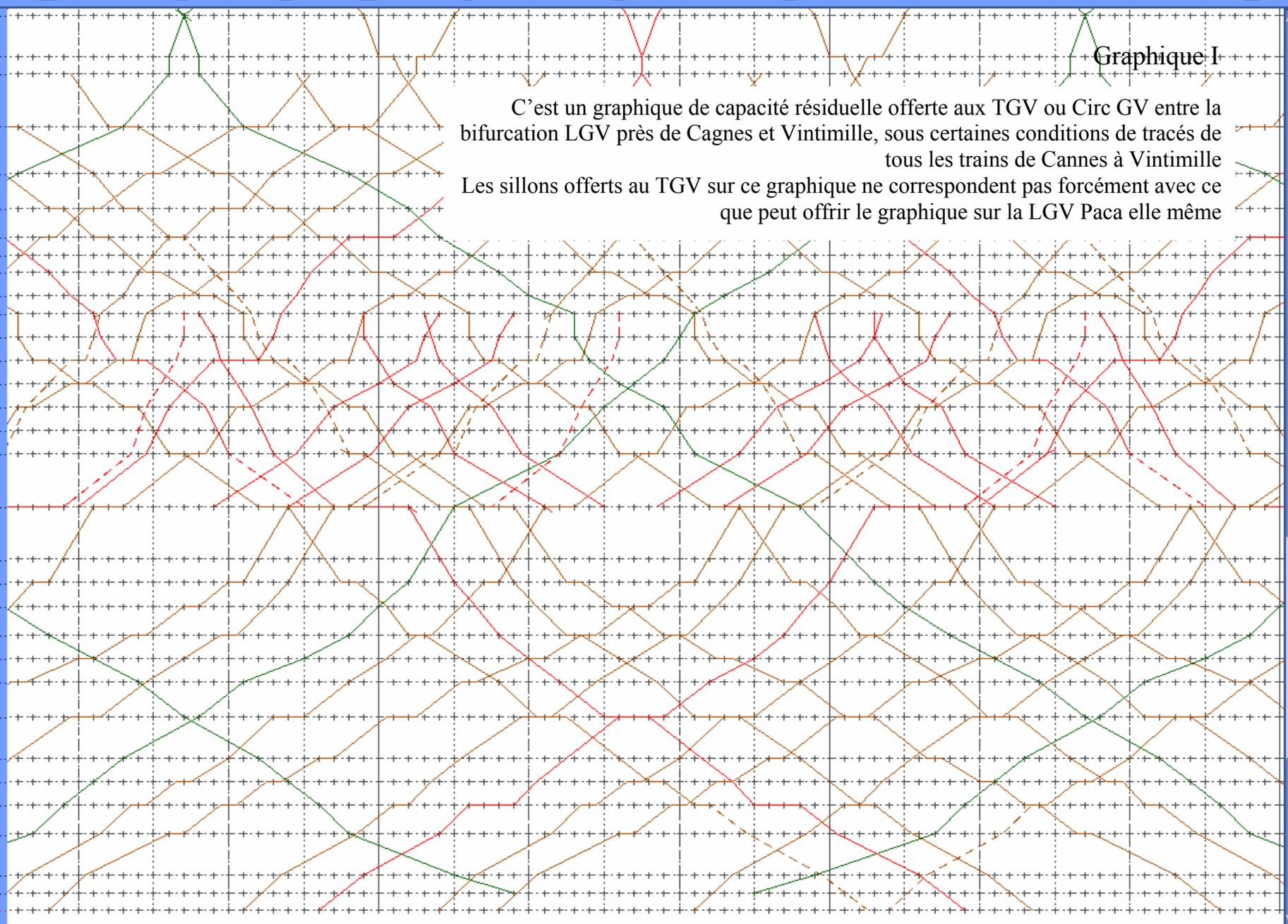
THOR 18.1



en référence 8 trains par heures entre Cannes et Vintimille (6 TER 2TGV ou 1 TGV et un fret)



- CANNES MARCHA P1
- CANNES LA BOC 00
B6
- CANNES VOYAGE 00
- GOLFE JUAN VA 00
- JUAN LES PINS 00
- ANTIBES 00
VOIE V4
- BIOT 00
- VILLENEUVE LO 00
- HIPPO. DE LA C 00
- CAGNES SUR ME MA
BV
- CROS DE CAGNE 00
- SAINTE LAURENT 00
- NICE ST AUGUS 00
- NICE ST AUGUS 00
- NICE VILLE 00
- NICE ST ROCH P1
- NICE RIQUIER 00
- VILLEFRANCHE 00
- BEAULIEU SUR 00
- EZE 00
- CAP D'AIL 00
- MONACO MONTE 00
- CAP MARTIN RO 00
- CARNOLES 00
- MENTON 00
- MENTON-GARAVA 00
- BIF DE WI
LA W4
- VINTIMILLE VO WI



Graphique I

C'est un graphique de capacité résiduelle offerte aux TGV ou Circ GV entre la bifurcation LGV près de Cannes et Vintimille, sous certaines conditions de tracés de tous les trains de Cannes à Vintimille

Les sillons offerts au TGV sur ce graphique ne correspondent pas forcément avec ce que peut offrir le graphique sur la LGV Paca elle même

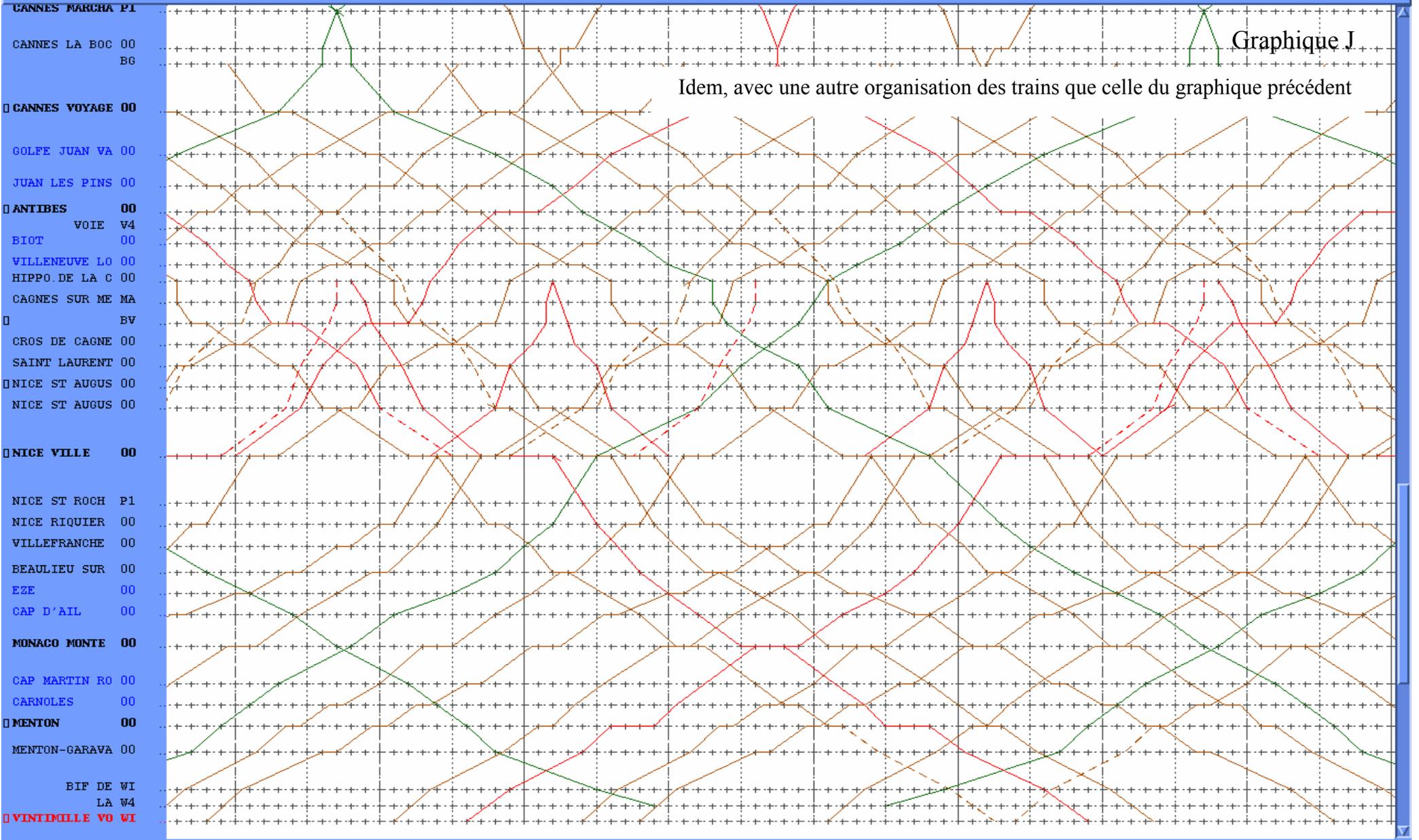
14h30 15h 0 15h

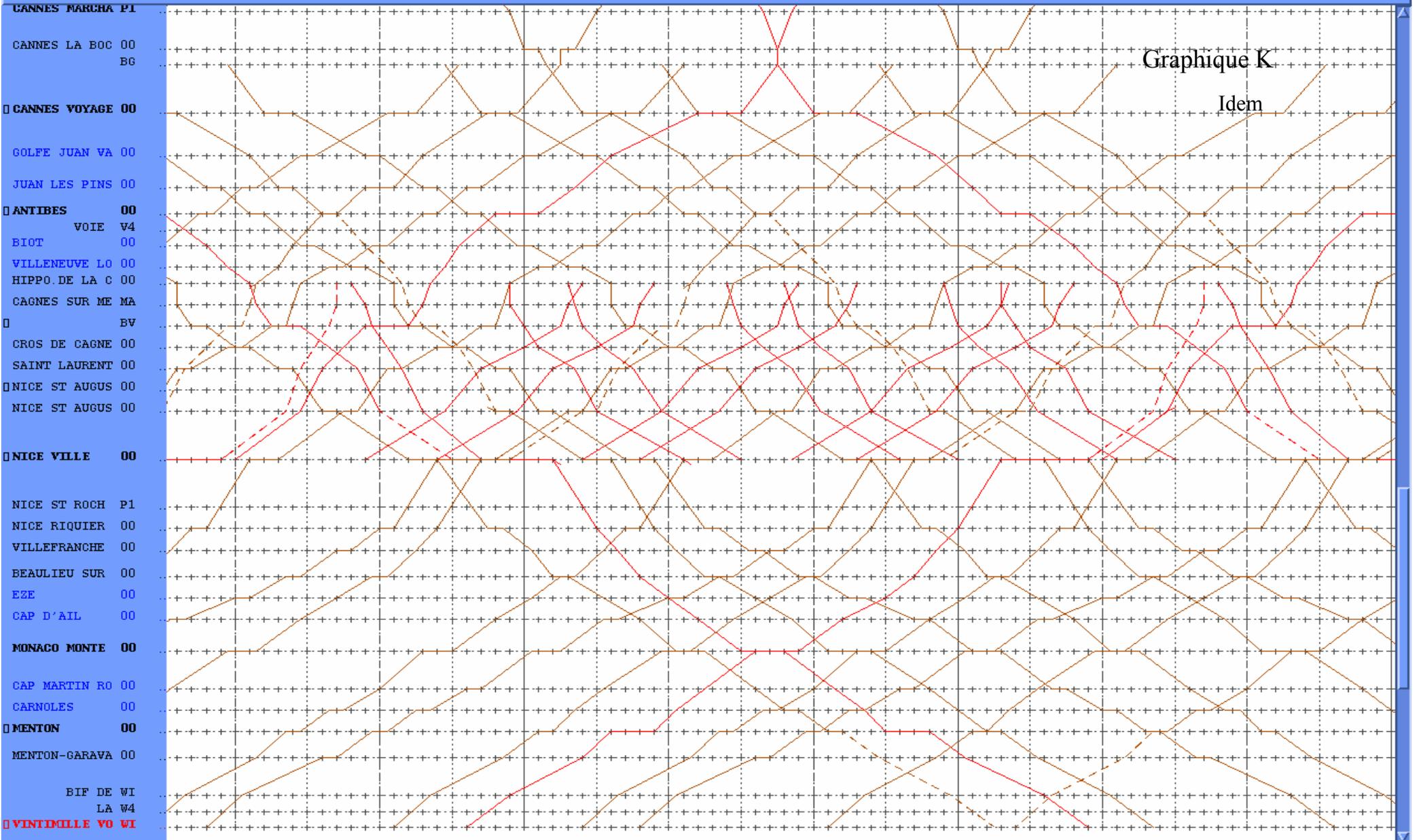
THOR 18.1



rf di je grille Cannes Nice projet, 1 fret, 1 paca côtier 4 sillons imp et pair détendus 1 sillon imp et 2 sillons pair MT







14h30

15h 0

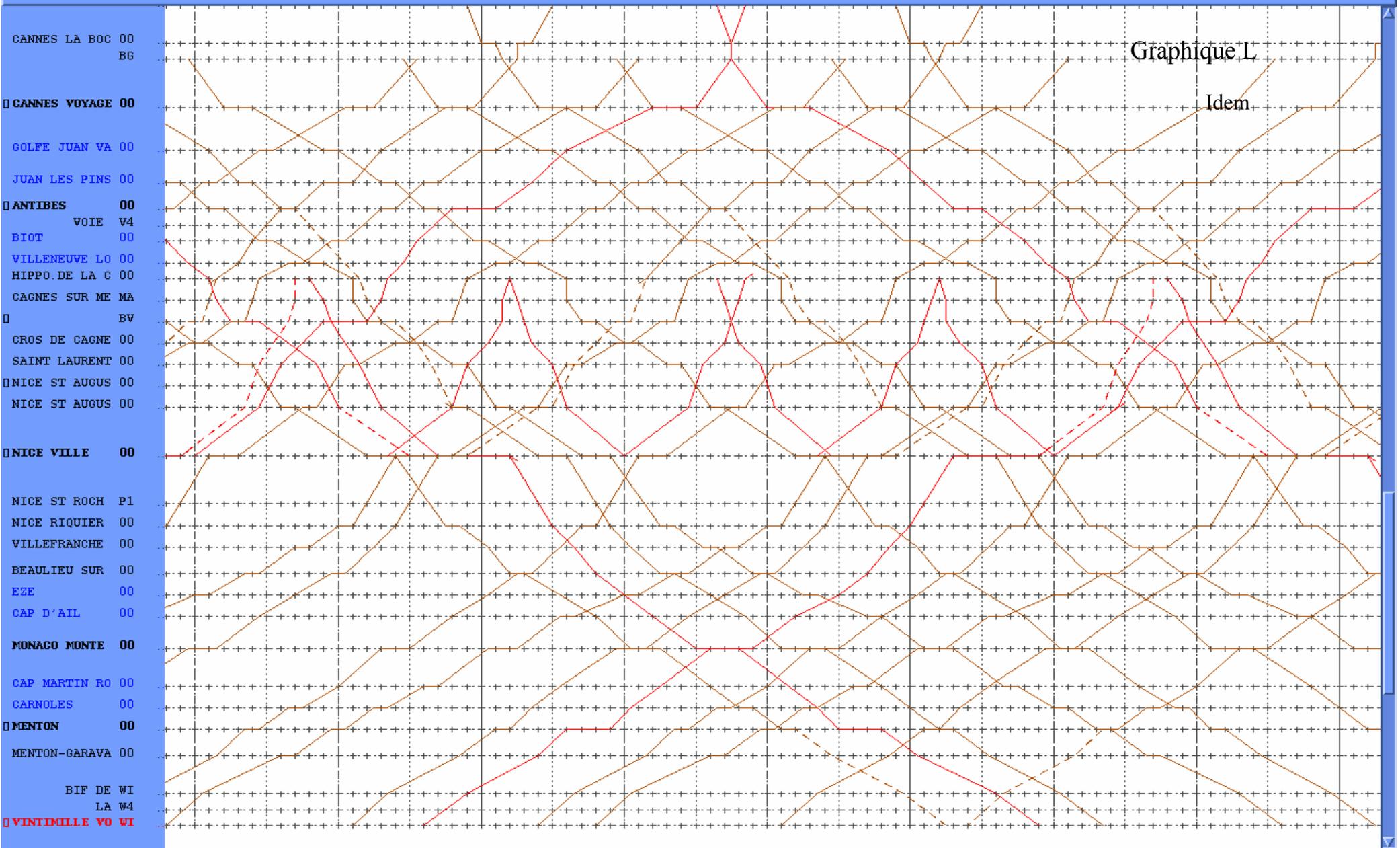
15h

THOR 18.1



ref di ma grille Cannes Nice projet sans fret 1 paca côtier 6 sillons détendus et 1 à la MT par sens pour la LGV ,





14h30

15h 0

15h30

THOR 18.1

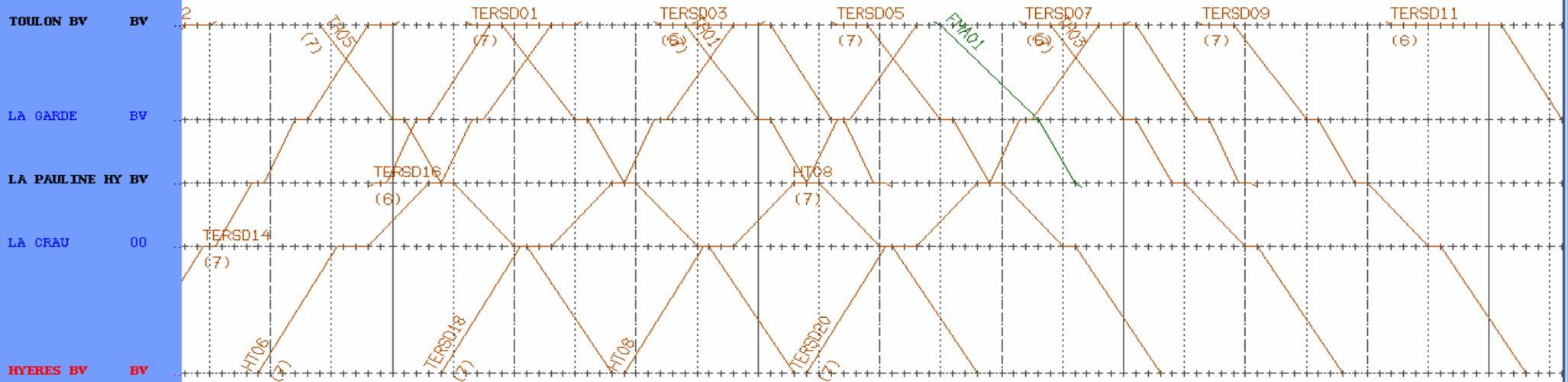


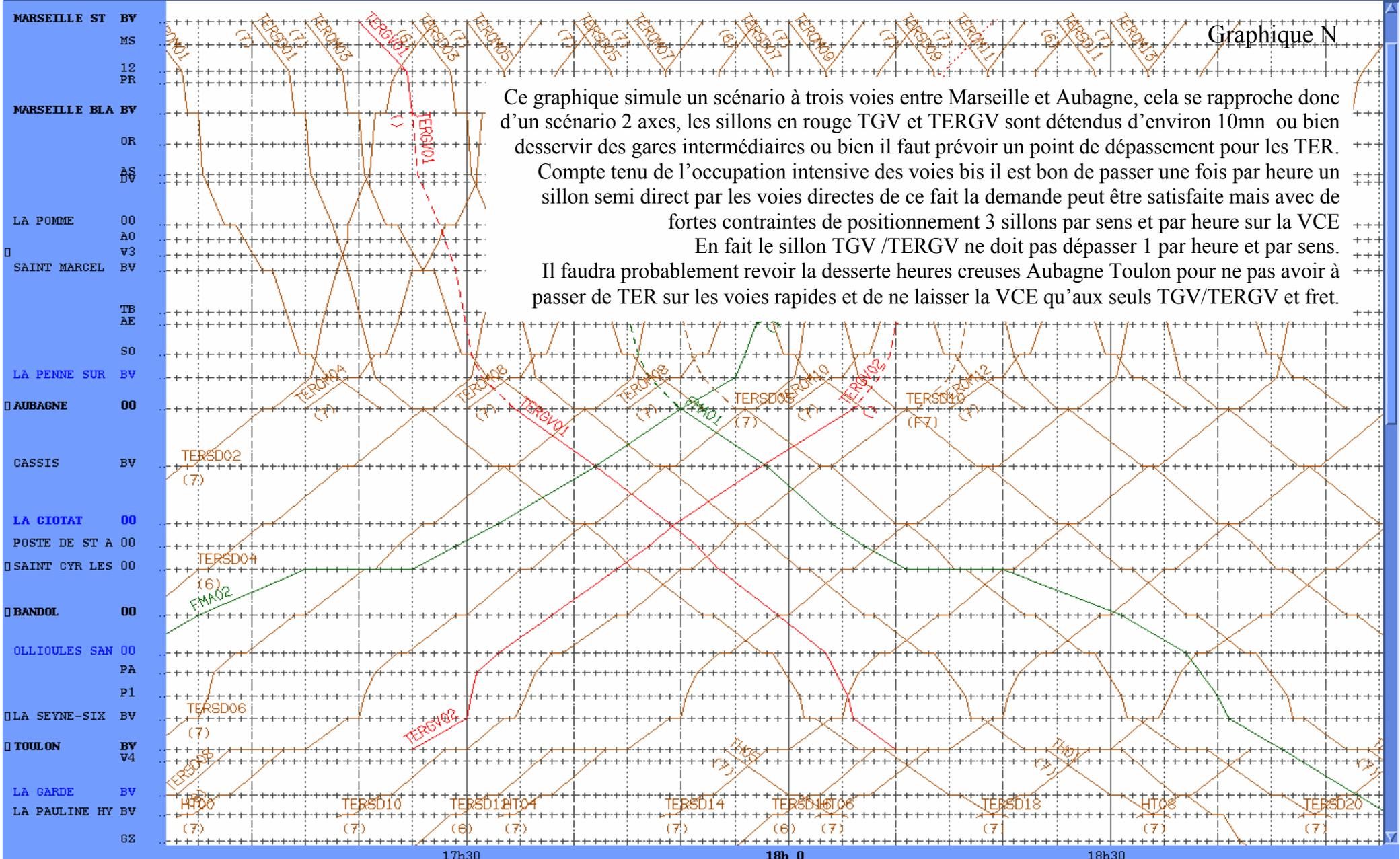
ref di lu grille Cannes Nice projet sans fret 1 paca côtier 4 sillons par sens pour la LGV à la MT



Graphique M

Graphique La Pauline Hyères avec croisement systématique à La Crau, détente en ligne, gêne pour le sillon Les Arcs, la Double Voie totale est recommandée





Graphique N

Ce graphique simule un scénario à trois voies entre Marseille et Aubagne, cela se rapproche donc d'un scénario 2 axes, les sillons en rouge TGV et TERGV sont détendus d'environ 10mn ou bien desservir des gares intermédiaires ou bien il faut prévoir un point de dépassement pour les TER. Compte tenu de l'occupation intensive des voies bis il est bon de passer une fois par heure un sillon semi direct par les voies directes de ce fait la demande peut être satisfaite mais avec de fortes contraintes de positionnement 3 sillons par sens et par heure sur la VCE. En fait le sillon TGV /TERGV ne doit pas dépasser 1 par heure et par sens. Il faudra probablement revoir la desserte heures creuses Aubagne Toulon pour ne pas avoir à passer de TER sur les voies rapides et de ne laisser la VCE qu'aux seuls TGV/TERGV et fret.