

# Etudes complémentaires suite au débat public

# Rapports

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



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

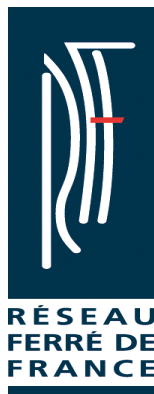
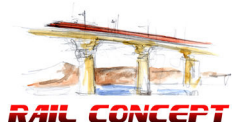


## Etude de capacité

## Partie Est

Juin 2008





**Réseau Ferré de France  
Direction Régionale Provence Alpes Côte d'Azur**

# **Projet LGV PACA - Etudes complémentaires Etudes de capacité sur la partie Est**

---

Réf : RC\_FT\_04/2008  
Rapport\_LGV PACA Partie Est\_V7finale du 3 septembre 2008

# Suivi du document

## Rédacteurs

Version	Date	Modifications	Auteur	Validation
V1	30/05/2008	Création	F TARDIF	M FELTEN
V2	04/06/2008	Ajout d'annexes	F TARDIF	M FELTEN
V3	06/06/2008	Mise en forme	I RUIZ	C JULLIAN
V4	20/06/2008	Ajout graphiques	F TARDIF	M FELTEN
V5	22/07/2008	Adaptations	F TARDIF	M FELTEN
V6	30/07/2008	Rectifications	F TARDIF	M FELTEN
V7	03/09/2008	Finalisation	F TARDIF	M FELTEN

### SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>STRUCTURE ET HYPOTHESES DE LA PRESENTE ETUDE.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>HYPOTHESES METHODOLOGIQUES.....</b>	<b>7</b>
3.1	INFRASTRUCTURES.....	7
3.2	SCHEMAS DE SERVICE .....	7
<b>4</b>	<b>SITUATION DE REFERENCE .....</b>	<b>8</b>
4.1	DESCRIPTION DU SCHEMA DE SERVICE 2020 .....	8
4.2	EXAMEN DES CONDITIONS D'EXPLOITATION DE LA VOIE UNIQUE.....	9
4.3	EXAMEN DE L'HYPOTHESE « CIRCULATION DES TER SUR LA VOIE CENTRALE » .....	10
4.4	HYPOTHESE « CIRCULATION DES TER SUR LES VOIES LATERALES ».....	12
4.4.1	Tracé des trains « VFE ».....	12
4.4.2	Tracé des TER « semi directs ».....	13
4.4.3	Tracé des TER Omnibus .....	13
4.4.4	Sillons Fret .....	13
4.5	SYNTHESE DES INFRASTRUCTURES NECESSAIRES EN REFERENCE 2020 .....	13
4.6	PERFORMANCES DU SCENARIO DE REFERENCE 2020 .....	14
4.6.1	Souplesse d'exploitation.....	14
4.6.2	Temps de Parcours .....	14
4.7	HORIZON D'EVOLUTIVITE .....	15
4.7.1	TGV.....	15
4.7.2	TER .....	15
<b>5</b>	<b>SITUATIONS DE PROJET.....</b>	<b>17</b>
5.1	SCHEMAS DE SERVICE EN 2020 .....	17
5.1.1	Service TER .....	17
5.1.2	Service TGV.....	17
5.2	LIGNE CANNES-GRASSE .....	19
5.3	VOIE LITTORALE .....	19
5.3.1	Points communs à toutes les options .....	19
5.3.2	Comparaison des options de raccordement sur la ligne classique .....	20
5.3.3	Sillons Fret .....	21
5.4	PERFORMANCES DES SCENARIOS.....	22
5.4.1	Stabilité en gare de Nice Saint Augustin.....	22
5.4.2	Stabilité en ligne.....	22
5.4.3	Temps de parcours.....	22
5.5	SYNTHESE DES INFRASTRUCTURES NECESSAIRES EN SITUATION DE PROJET 2020 .....	23
5.6	HORIZON TEST D'EVOLUTIVITE.....	23

5.6.1	Services à prendre en compte.....	23
5.6.2	Conséquences pour la ligne Cannes-Grasse.....	24
5.6.3	Conséquences pour la voie littorale.....	24
5.6.4	Evolutivité ultérieure.....	25
<b>6</b>	<b>CONCLUSION GENERALE ET SYNTHESE .....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXES 1 – GRAPHIQUES EN SITUATION DE REFERENCE .....</b>	<b>27</b>
	<b>ANNEXE 1.1 SITUATION DE REFERENCE 2020 : LES ARCS CANNES.....</b>	<b>27</b>
	<b>ANNEXE 1.2 – SITUATION DE REFERENCE 2020 : CANNES GRASSE .....</b>	<b>28</b>
	<b>ANNEXE 1.3 – SITUATION DE REFERENCE 2020 : CANNES VINTIMILLE.....</b>	<b>29</b>
	<b>ANNEXE 1.4 – SITUATION DE REFERENCE - HORIZON TEST D’EVOLUTIVITE : GRAPHIQUE CANNES GRASSE .....</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>ANNEXES 2 : SCHEMA DES INFRASTRUCTURES DE LA VOIE UNIQUE.....</b>	<b>31</b>
	<b>ANNEXE 2.1 – SCHEMA DES INFRASTRUCTURES DE LA VOIE UNIQUE EN REFERENCE 2020 .....</b>	<b>31</b>
	<b>ANNEXE 2.2 – SCHEMA DES INFRASTRUCTURES DE LA VOIE UNIQUE EN REFERENCE HORIZON TEST D’EVOLUTIVITE .....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>ANNEXE 3 : STABILITE EN GARE DE CANNES .....</b>	<b>33</b>
	<b>ANNEXE 3.1 – GRAPHIQUE DE BASE .....</b>	<b>33</b>
	<b>ANNEXE 3.2 – SITUATION GENERALE DES ZONES DE RETABLISSEMENT.....</b>	<b>33</b>
	<b>ANNEXE 3.3 – SIMULATION DE RETARD .....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>ANNEXES 4 – GRAPHIQUES SITUATIONS DE PROJETS .....</b>	<b>36</b>
	<b>4.1 - GRAPHIQUES POUR LA VOIE UNIQUE.....</b>	<b>36</b>
	4.1.1 – Exemple de graphique pour la voie unique en scénario CDA 2020 .....	36
	4.1.2 – Exemple de graphique pour la voie unique en scénario MDS 2020.....	37
	4.1.3 – Exemple de graphique pour la voie unique en référence 2040 .....	38
	<b>4.2 – GRAPHIQUES DE LA VOIE LITTORALE – SCENARIO COTE D’AZUR NORD ARBOIS.....</b>	<b>39</b>
	4.2.1 – Côte d’Azur Nord Arbois PK 211 - Les Arcs Cannes 15h -17h .....	39
	4.2.2 – Côte d’Azur Nord Arbois PK 211 - Les Arcs Cannes 17h -19h .....	40
	4.2.3 – Côte d’Azur Nord Arbois PK 211 - Cannes Grasse 15h -17h .....	41
	4.2.4 – Côte d’Azur Nord Arbois PK 211 - Cannes Grasse 17h -19h .....	42
	4.2.5 – Côte d’Azur Nord Arbois PK 211 - Cannes Vintimille 15h -17h.....	43
	4.2.6 – Côte d’Azur Nord Arbois PK 211 - Cannes Vintimille 17h -19h.....	44
	<b>4.3 – GRAPHIQUES DE LA VOIE LITTORALE – SCENARIO COTE D’AZUR SUD ARBOIS .....</b>	<b>45</b>
	4.3.1 – Côte d’Azur Sud Arbois PK 211 - Les Arcs Cannes 15h -17h .....	45
	4.3.2 – Côte d’Azur Sud Arbois PK 211 - Les Arcs Cannes 17h -19h .....	46
	4.3.3 – Côte d’Azur Sud Arbois PK 211 - Cannes Grasse 15h -17h .....	47
	4.3.4 – Côte d’Azur Sud Arbois PK 211 - Cannes Grasse 17h -19h .....	48
	4.3.5 – Côte d’Azur Sud Arbois PK 211 – Cannes Vintimille 15h -17h .....	49
	4.3.6 – Côte d’Azur Sud Arbois PK 211 – Cannes Vintimille 17h -19h .....	50
	<b>4.4 – GRAPHIQUES DE LA VOIE LITTORALE – SCENARIO MDS TOULON CENTRE.....</b>	<b>51</b>

4.4.1 – MDS Toulon Centre PK 211 – Les Arcs Cannes	15h -17h.....	51
4.4.2 – MDS Toulon Centre PK 211 – Les Arcs Cannes	17h -19h.....	52
4.4.3 – MDS Toulon Centre PK 211 – Cannes Grasse	15h -17h.....	53
4.4.4 – MDS Toulon Centre PK 211 – Cannes Grasse	17h -19h.....	54
4.4.5 – MDS Toulon Centre PK 211 – Cannes Vintimille	15h -17h .....	55
4.4.6 – MDS Toulon Centre PK 211 – Cannes Vintimille	17h -19h .....	56
<b>4.5 – GRAPHIQUES DE LA VOIE LITTORALE – SCENARIO MDS TOULON NORD .....</b>		<b>57</b>
4.5.1 – MDS Toulon Nord PK 211 – Les Arcs Cannes	15h -17h .....	57
4.5.2 – MDS Toulon Nord PK 211 – Les Arcs Cannes	17h -19h .....	58
4.5.3 – MDS Toulon Nord PK 211 – Cannes Grasse	15h -17h .....	59
4.5.4 – MDS Toulon Nord PK 211 – Cannes Grasse	17h -19h .....	60
4.5.5 – MDS Toulon Nord PK 211 – Cannes Vintimille	15h -17h.....	61
4.5.6 – MDS Toulon Nord PK 211 – Cannes Vintimille	17h -19h.....	62
<b>4.6 – GRAPHIQUES DE LA VOIE LITTORALE – SCENARIO MDS TOULON EST .....</b>		<b>63</b>
4.6.1 – MDS Toulon Est PK 211 – Les Arcs Cannes	15h -17h .....	63
4.6.2 – MDS Toulon Est PK 211 – Les Arcs Cannes	17h -19h .....	64
4.6.3 – MDS Toulon Est PK 211 – Cannes Grasse	15h -17h .....	65
4.6.4 – MDS Toulon Est PK 211 – Cannes Grasse	17h -19h .....	66
4.6.5 – MDS Toulon Est PK 211 – Cannes Vintimille	15h -17h.....	67
4.6.6 – MDS Toulon Est PK 211 – Cannes Vintimille	17h -19h.....	68
<b>11 ANNEXES 5 : GOV DE NICE SAINT AUGUSTIN .....</b>		<b>69</b>
<b>ANNEXE 5.1 : SCENARIO CDA NORD ARBOIS .....</b>		<b>69</b>
<b>ANNEXE 5.2 : SCENARIO CDA SUD ARBOIS .....</b>		<b>70</b>
<b>ANNEXE 5.3 : SCENARIO MDS TOULON CENTRE .....</b>		<b>71</b>
<b>ANNEXE 5.4 : SCENARIO MDS TOULON NORD .....</b>		<b>72</b>
<b>ANNEXE 5.5 : SCENARIO MDS TOULON EST.....</b>		<b>73</b>
<b>12 ANNEXES 6 – SCHEMAS D’INFRASTRUCTURES EN SITUATION DE PROJET 2020 .....</b>		<b>74</b>
<b>ANNEXE 6.1 : VOIE UNIQUE EN PROJET 2020.....</b>		<b>74</b>
<b>ANNEXE 6.2 : VOIE UNIQUE EN PROJET 2040.....</b>		<b>75</b>
<b>ANNEXE 6.3 : RACCORDEMENT DE LA LGV SUR LA VOIE LITTORALE AU PK 211 OU 216.....</b>		<b>76</b>
<b>ANNEXE 6.4 : RACCORDEMENT DE LA LGV SUR LA VOIE LITTORALE : OPTION PK 216 BIS.....</b>		<b>77</b>
<b>ANNEXE 6.5 : GARE NSA.....</b>		<b>78</b>

## 1 Contexte et objectifs

Afin de compléter les propositions et conclusions présentées par Rail Concept lors de la 1<sup>ère</sup> phase des études complémentaires de la LGV PACA, RFF a confié à Rail Concept, en complément de SMA une étude concernant plus spécialement la Partie Est, depuis les gare des Arcs sur Argens pour la ligne classique et la gare nouvelle « Est Var » pour la LGV jusqu'à Vintimille.

Cette étude concerne la capacité et l'exploitation de la ligne « littorale » avec

- des variantes de jonction de la LGV :
  - PK 211,
  - PK 216,
  - PK 216 bis,
- Différents scénarii sont à comparer :
  - Situation de référence 2020,
  - Scénario des Métropoles du Sud (3 variantes) à l'horizon 2020 et 2040,
  - Scénario « Côte d'Azur » (2 variantes) à l'horizon 2020 et 2040.

Elle a pour but de définir, dans les différentes options citées ci-dessus, les conditions d'exploitation sur la zone Côte d'Azur, et d'identifier les aménagements nécessaires à la mise en service, à moyen et long termes, afin d'éclairer les choix de RFF et des décideurs financeurs parmi ces options.

## 2 Structure et hypothèses de la présente étude

La présente étude comprend deux volets principaux :

- **le premier volet** de l'étude concerne uniquement **la situation de référence**, sur le périmètre compris entre Les Arcs sur Argens et Vintimille, y compris l'antenne à Voie Unique entre Cannes et Grasse.

Elle examine deux hypothèses distinctes en matière de parti d'exploitation : circulation des TER omnibus sur voies latérales et circulation de ces mêmes TER sur voie centrale. La pertinence de l'une et l'autre de ce deux hypothèses au regard de l'exploitabilité et la robustesse du système seront argumentées et comparées.

- **le second volet** concernera **les situations de projet**, conçues dans le cadre du meilleur scénario d'exploitation identifié en phase 1.

L'horizon de mise en service (2020) et un horizon ultérieur permettant un test d'évolutivité seront examinés.

## 3 Hypothèses méthodologiques

### 3.1 Infrastructures

Les infrastructures considérées comme réalisées à l'horizon de mise en service de la LGV, donc aux horizons de l'étude sont :

- **Zone à double voie entre Les Arcs et Antibes**
  - Gare de Cannes Voyageurs et d'Antibes avec 3 voies à quai
- **Zone à voie unique entre Cannes et Grasse**
  - Point de croisement à Mouans-Sartoux
  - Sas de croisement à hauteur du Bosquet
  - Jonction à niveau de voie 2 littorale vers la voie unique
  - Jonction à niveau de la voie unique vers voie 1 littorale
- **Zone à 3 voies entre Antibes et Nice Saint Augustin**
  - Points de changement de voie à Villeneuve Loubet et Cros de Cagnes
  - Gare de Nice Saint Augustin avec 4 voies à quai
- **Zone à double voie entre Nice Saint Augustin et Vintimille**
  - Le redécoupage du block entre Nice Saint Augustin et Nice Thiers permet de réduire l'espacement à moins de 2 mn 30 dans les deux sens.

Le nouveau découpage autorise des temps de retour à voie libre qui sont au maximum de 2 mn 15 sur les signaux de sortie des gares et de 1 mn 36 en ligne. En tenant compte d'un khi de 35 secondes pour les signaux en ligne, nous obtenons un block inférieur à 2 mn 30 ce qui conforte la souplesse du graphique établi sur la base d'un espacement à 3 mn.

Ces dispositions permettent un débit théorique de 20 trains à l'heure. En tenant compte d'une souplesse suffisante sur ce court tronçon de 5 km, le trafic réalisable est d'au moins 15 trains par heure et par sens ce qui répond largement au trafic attendu aux différents horizons.

### 3.2 Schémas de service

Communs aux études de la partie Ouest (menée par SMA) et à la partie Est, objet de la présente étude :

- Ils ont été mis au point avec l'autorité organisatrice (Conseil Régional PACA) et le transporteur actuel (SNCF) en ce qui concerne les TER
- Ils découlent des études de trafic menées par la SNCF d'une part, RFF d'autre part pour ce qui concerne les TGV
- Ils sont conformes aux perspectives de croissance du trafic ferroviaire de marchandises connues à ce jour, et donc aux conclusions de l'étude



menée dans le cadre des études complémentaires pour ce qui concerne le fret.

Les schémas précis sont précisés au début de chacun des chapitres concernés (4 et 5).

A noter que, dans toute l'étude, l'insertion des TGV respecte les attaches <sup>1</sup> déterminées par SMA, de sorte que la cohérence des deux études est assurée.

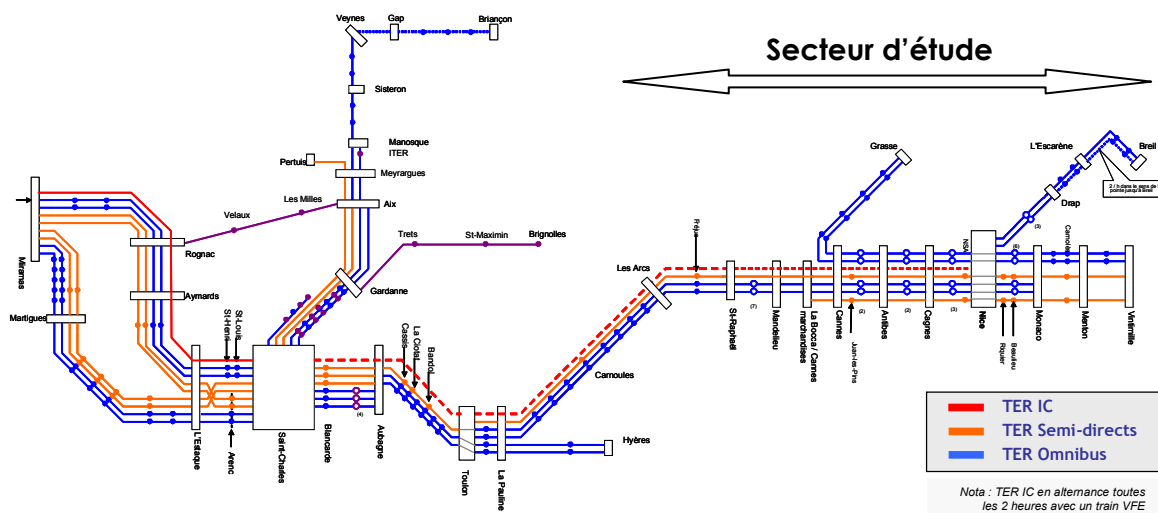
Les éventuelles adaptations des temps de parcours, ou les mises en place dans les seuls sillons disponibles sont identifiées et argumentées. Le graphique de circulation respecte les règles de tracé (espacement, cisaillement...) de manière à présenter une grille stable et exploitable.

Rail Concept utilise le logiciel INGETIME, qui permet d'intégrer dans l'étude les contraintes d'infrastructure et la signalisation, afin d'éviter les conflits et incohérences d'exploitation, permettant ainsi de présenter un graphique réaliste et exploitable.

## 4 Situation de référence

### 4.1 Description du schéma de service 2020

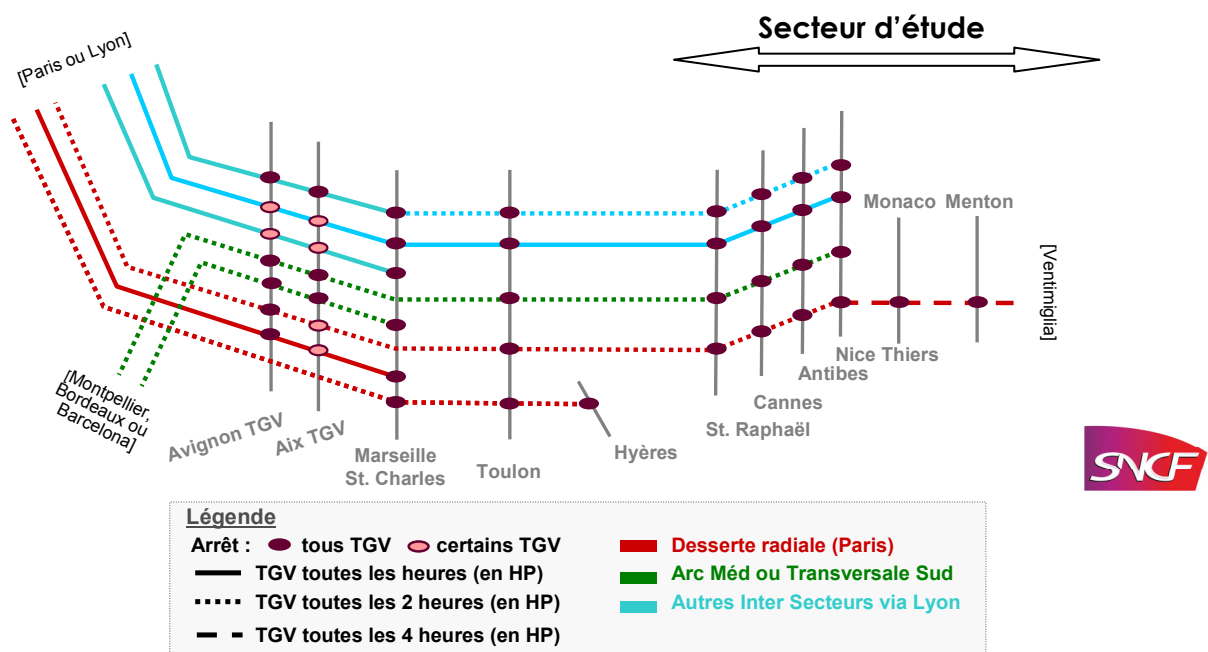
Les services TER mis au point avec l'autorité organisatrice et le transporteur actuel prévoit dans la zone d'étude :



<sup>1</sup> Attaches : heure de passage des trains en un point donné, en l'occurrence au point de jonction entre les deux zones d'étude.

- 2 TER Omnibus par heure (1 TER toutes les 30 mn) entre Les Arcs et Monaco
- 2 TER Omnibus par heure (1 TER toutes les 30 mn) entre Grasse et Vintimille
- Soit 4 TER Omnibus par heure (1 TER toutes les 15 mn) entre Cannes et Monaco
- Le cadencement strict des TER est réalisé.
- 1 TER Semi Direct par heure entre Les Arcs et Vintimille
- 1 TER Semi Direct par heure entre Cannes Marchandises et Vintimille
- Soit 2 SD par heure (1 toutes les 30 mn) entre Cannes et Vintimille

La desserte Grandes Lignes transmise par la SNCF (VFE) est quant à elle la suivante :



Soit :

- 2 TGV par heure entre Les Arcs et Nice Thiers
- 1 sillon supplémentaire VFE ou IC entre Les Arcs et Vintimille.

Enfin, la possibilité de faire circuler un train de fret dans chaque sens par heure de pointe est vérifiée.

## 4.2 Examen des conditions d'exploitation de la voie unique

La voie unique peut être considérée comme « dimensionnante » dans le cadre du projet global, du fait que la circulation des deux TER cadencés y conditionne le positionnement des TER sur la voie littorale.

En effet, ces TER sont prolongés jusqu'à Vintimille et contraignent ainsi le positionnement, entre Cannes et Monaco, des 2 TER cadencés en provenance (ou à

destination) des Arcs. Ce positionnement permet d'obtenir une grille TER strictement cadencée aux 15 minutes entre Cannes et Monaco (et vice versa).

Rappelons que la ligne reliant Cannes Voyageurs à Grasse est une ligne à voie unique depuis le PK 2,500 environ appelée bifurcation de Grasse jusqu' à la gare de Grasse située au PK 19,157.

L'accès à la voie unique depuis la voie 2 reliant la gare de Cannes Voyageurs à la bifurcation se fait par un cisaillement à niveau, situé au PK 190,800 de la voie littorale. Les trains se dirigeant vers Grasse quittent la voie 2 littorale et « coupent » ainsi la voie 1 littorale. La protection de cette traversée est assurée par la signalisation (carré 1171 de Cannes La Bocca) s'adressant aux trains provenant de Cannes Marchandises et se dirigeant vers Cannes Voyageurs par la voie 1.

L'accès à la voie 1 littorale pour les trains arrivant de la voie unique se fait par une jonction à niveau. La protection de cette jonction est assurée dans les mêmes conditions que la traversée « voie 2 => voie unique ».

Une zone de croisement de 575 mètres est créée en gare du Bosquet (située au PK 3,240 de la ligne Cannes Grasse).

La gare de Mouans Sartoux (PK 11,856) est une gare de croisement.

Les gares de La Frayère (PK 4,373) et Ranguin (PK 5,645) sont des points d'arrêts des TER.

Après avoir vérifié les possibilités de croisement dans toutes les gares de la ligne à voie unique, seul le croisement à Mouans Sartoux permet de respecter les deux impératifs : cadencement strict et maintien des meilleurs temps de parcours.

Aucun aménagement complémentaire pour cette phase n'est nécessaire sur la voie unique. En effet, l'exploitation actuelle (service Été 2008) permet déjà les croisements dans cette gare.

L'annexe 2.1 schématise les infrastructures en référence.

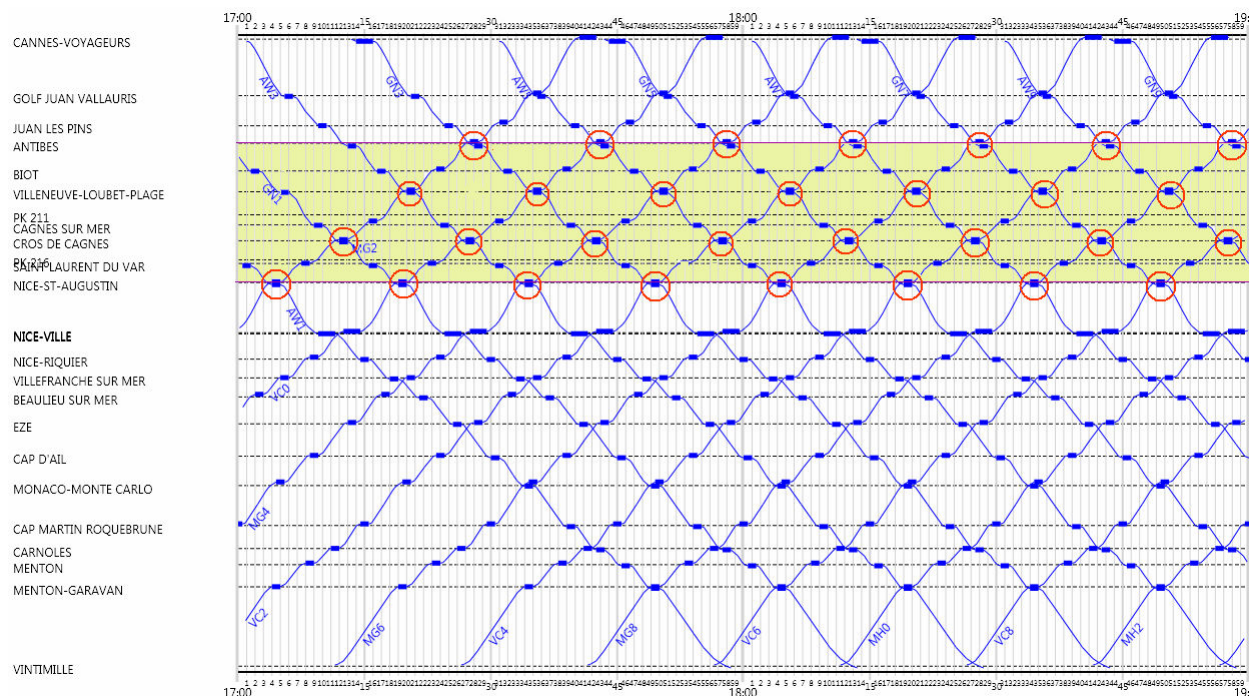
### 4.3 Examen de l'hypothèse « Circulation des TER sur la voie centrale »

L'hypothèse circulation des TER sur la voie centrale n'est envisageable qu'avec la création de trois points de croisement supplémentaires en ligne à Antibes, Cros de Cagnes et Villeneuve Loubet (gares à 4 voies).

Elle ne permet qu'un seul scénario qui respecte à la fois les temps de parcours optimum, le cadencement, les croisements sur la voie unique et les croisements sur la voie centrale.

Dans cette situation, les TER sont confrontés à des croisements systématiques dans chacune des 4 gares (Antibes, Villeneuve Loubet, Cros de Cagnes et Nice St Augustin – voir schéma ci dessous) avec des temps de stationnement impliquant des arrivées et départs à la même heure qui fragilisent considérablement la stabilité du graphique.

En effet, les conditions d'exploitation très tendues et le maillage « fin » de la grille n'offrent aucune marge de rattrapage.



Une vérification de la stabilité du graphique réalisée avec des scénarios de retard de l'un des TER (de 3 à 11 minutes) démontre que le moindre incident entraîne alors des retards en cascade qui péjore **TOUTES** les circulations TER de la période de pointe concernée et interdit tout rétablissement pendant cette période.

La création de points de croisement dans **TOUTES** les gares d'arrêt de la section à 3 voies entre Antibes et Nice Saint Augustin limiterait les effets d'un retard en permettant des reports de croisements à Biot, Cagnes sur Mer ou St Laurent du Var.

Cependant, le retard d'un des TER (même minime, de 3 mn) impliquerait de nombreuses modifications du plan de transport (y compris transfert de certains trains sur les voies latérales) dont la responsabilité incomberait aux seuls exploitants opérationnels. En fonction des décisions prises au « coup par coup » par l'opérateur du moment, les conséquences seraient donc très aléatoires et cette situation, associée au maillage systématique, ne donne aucune certitude quant au délai nécessaire pour le rétablissement à la situation nominale.

La seule alternative consisterait alors à supprimer un aller-retour de TER pour contribuer au rétablissement de la situation normale mais cette mesure serait tributaire des possibilités de stationnement ou de garage du train déshéuré et stoppé (seules les gares importantes permettent d'envisager cette solution ce qui implique de pouvoir acheminer le train déshéuré par voie latérale jusqu'à une de ces gares).

L'impact d'une telle situation serait trop pénalisant d'un point de commercial pour la régularité des autres circulations.

**Conclusion : la solution des TER empruntant la voie centrale ne peut donc être retenue.**

## 4.4 Hypothèse « Circulation des TER sur les voies latérales »

Les graphiques de circulation de la situation de référence figurent en annexes 1.

La grille TER a été positionnée en fonction des heures de passage des trains VFE en gare des Arcs fournies par SMA.

Compte tenu des résultats de l'analyse effectuée sur les conditions de circulation des TER sur la voie centrale, les TER omnibus ont été positionnés, en respectant le cadencement strict, sur les voies latérales. Les TGV ayant des marches plus rapides emprunteront la voie centrale afin de dépasser les TER plus lents.

Les Semi Directs ont ensuite été positionnés en fonction des sillons disponibles et des capacités des gares.

A hauteur de Cannes La Bocca, il est impératif de respecter les fenêtres de cisaillement générées par le passage des TER se dirigeant sur la voie unique à destination de Grasse.

Le respect des temps de parcours et le cadencement strict limitent les possibilités d'insertion des TGV puis des SD. Les marches des TER « Semi Direct » et certaines marches TGV ont donc été adaptées pour permettre leur insertion dans le graphique et répondre ainsi à la demande. L'option retenue a été de détendre les marches en ligne afin d'éviter la saturation des gares par des stationnements conséquents.

Entre Antibes et Nice, les TGV circulent alternativement sur la voie centrale. Néanmoins, les TGV de sens impair sont « écartés » sur voie latérale à St-Laurent du Var afin de libérer suffisamment tôt la voie centrale pour le TGV de sens contraire.

Enfin, le block à 3 minutes s'avère nécessaire entre Mandelieu et Cagnes ainsi qu'entre Nice et Monaco pour assurer la stabilité de ce graphique.

### 4.4.1 Tracé des trains « VFE »

Le schéma de service Grandes Lignes mis au point par VFE est respecté.

Comme indiqué supra, la cohérence des horaires de passage des trains à la jonction entre les deux zones d'étude (la gare des Arcs en situation de référence est respectée).

A noter qu'aux Arcs, le service mis au point par VFE ne prévoit pas d'arrêt commercial. Dans le montage des graphiques de ces études complémentaires, le prévoir systématiquement induirait des allongements de temps de parcours sensibles pour plusieurs TGV, et il serait donc sans doute nécessaire de revoir profondément les graphiques. Néanmoins, les décalages de sillons qui s'imposeraient restent faibles et le travail d'ajustement que représente la mise au point d'horaires commerciaux (alors que ces études s'arrêtent à des horaires faisables et réalistes) conduira inévitablement à des adaptations par rapport au schéma initial.

#### 4.4.2 Tracé des TER « semi directs »

Pour s'intégrer dans la grille définie précédemment, le TER semi direct, empruntant également les infrastructures des 2 zones « Est » et « Ouest », doit quitter la gare des Arcs entre h 15 et h 18 pour le train de sens impair, et arriver à h 44 pour celui de sens pair.

Toute autre hypothèse imposera une réorganisation complète de la grille.

#### 4.4.3 Tracé des TER Omnibus

Le tracé des TER omnibus a été réalisé en respectant un cadencement strict. Toutefois, les contraintes inhérentes au positionnement des trains rapides VFE et TER semi directs impliquent d'adapter les temps d'arrêt en gare.

De ce fait, les temps de stationnement en gare de Cannes Voyageurs ont été établis à 1 mn 30 au lieu des 2 mn souhaitées.

De même, en gare de Biot et de Cagnes sur Mer, les temps retenus sont respectivement de 1 mn 30 et 2 mn au lieu de 1 mn afin de respecter un distancement suffisant avec les trains rapides.

C'est aussi pour permettre la réalisation de la séquence « 2 TGV + 1 SD » entre Cannes et Nice que les temps de stationnement diffèrent légèrement selon le sens de circulation en gares de Juan les Pins et d'Antibes.

#### 4.4.4 Sillons Fret

Dans le graphique présenté par Rail Concept aucun sillon Fret n'a été proposé. Néanmoins, les conditions d'occupation du graphique permettent de constater qu'il y a de la place pour insérer un sillon Fret par heure, en pointe, sans investissement supplémentaire, en utilisant les infrastructures existantes.

Exemple de circulation:

- Entre les Arcs et Anthéor Cap Roux : circulation entre TER et TGV
- Garage à Anthéor
- Entre Anthéor et Cannes Marchandises: circulation entre 2<sup>ème</sup> TGV (ou SD) et TER
- Garage à Cannes Marchandises
- Entre Cannes Marchandises et Vintimille: circulation entre deux TER

### 4.5 Synthèse des infrastructures nécessaires en référence 2020

Compte tenu de l'analyse précédente, en dehors du block à 3 minutes entre Mandelieu et Cagnes d'une part, Nice et Monaco d'autre part, et moyennant les ajustements du graphique décrits ci-avant (notamment quelques détentes sur certains sillons), aucune infrastructure complémentaire n'est nécessaire en 2020 en plus de celle supposée existante à la mise en service du projet sur la voie littorale.

En particulier, la double voie entre Nice St-Augustin et Nice Thiers suffit à assurer une exploitation stable.

## 4.6 Performances du scénario de référence 2020

### 4.6.1 *Souplesse d'exploitation*

#### 4.6.1.1 Stabilité en gare

Dans la configuration d'infrastructures retenues lors de la présente étude, les gares de Cannes et Antibes, avec seulement 3 voies à quai, peuvent être considérées comme les points fragiles de l'ensemble.

Une analyse des conditions d'occupation de ces gares permet de constater une période de 20 minutes pendant lesquelles les marges de rattrapage en termes de régularité sont limitées notamment à Cannes

L'annexe 3 met en exergue les possibles zones de retour à la situation normale et illustre les conséquences de certains incidents caractéristiques.

Les différentes situations examinées confirment que la stabilité du graphique reste, pour le trafic considéré, conforme aux normes en vigueur (retour à la situation nominale avant 1 h après le retard initial).

#### 4.6.1.2 Stabilité en ligne

Le graphique présenté respecte les règles normales de tracé ainsi que les contraintes d'exploitation permettant de le qualifier de stable et exploitable.

Toutefois, la situation très tendue à certaines périodes limitées dans chaque phase horaire interdit toute possibilité de réaménagement du plan de transport.

Tout incident survenant à ce niveau ne pourra être résorbé qu'en dehors des zones et des périodes concernées.

### 4.6.2 *Temps de Parcours*

Une comparaison entre les différentes marches utilisées lors d'études précédentes et définies à l'aide de logiciels différents conduit à constater des temps de parcours théoriques (marches type) similaires à ceux de la présente étude.

Toutefois, les contraintes en ligne pour la réalisation du graphique en situation de référence ont nécessité de prévoir des domestications de marche pour les TGV et les TER semi directs notamment pour permettre leur insertion entre deux TER omnibus.

L'option retenue a été de détendre les marches en ligne afin d'éviter la saturation des gares par des stationnements conséquents.

Il est à noter que, même si les schémas de service actuels sont différents de ceux de la référence et que les deux situations ne sont donc pas absolument comparables, les temps de parcours calculés ici sont, pour des missions semblables, très proches des





Il comprend donc les sillons suivants :

- 4 TER Omnibus par heure (1 TER toutes les 15mn) entre Grasse et Monaco dont 2 sont prolongés toutes les 30 mn vers Vintimille
- Le cadencement strict des TER est toujours d'actualité.
- 1 TER Semi Direct par heure entre Les Arcs et Vintimille (en provenance ou à destination de la partie Ouest).
- 1 TER Semi Direct par heure entre Cannes La Bocca et Vintimille
- Soit 2 SD par heure (1 toutes les 30 mn) entre Cannes et Vintimille

Le graphique correspondant pour la voie unique Cannes-Grasse (annexe 1.4) montre que la structure du graphique 2020 sur la voie littorale pourrait être conservée.

Ce scénario de circulation nécessite des croisements en gare à Mouans Sartoux mais aussi entre la Frayère et Ranguin et en avant gare de Grasse, et par conséquent le doublement de la voie sur quelques km entre Ranguin et la Frayère et avant Grasse (voir schéma en annexe 2.2).

Au niveau de la bifurcation de la Bocca, les contraintes de cisaillement deviennent trop importantes vis-à-vis de la charge de la voie littorale (9 trains par heure et par sens en moyenne). En effet

- Le positionnement des TER « voie unique » des deux sens imposent une fenêtre d'occupation de la voie 1 littorale estimée à 8 minutes comprenant le temps de passage du TER de sens pair, le temps de passage du TER de sens impair et le retour à voie libre des signaux de protection à Cannes La Bocca.
- La fenêtre de passage des trains de sens impair sur la voie littorale (Les Arcs-Cannes) entre les séries de TER « voie unique » est alors limitée à 7 minutes soit 2 sillons de vitesse équivalente.

Il est donc possible de positionner au maximum 8 trains (4 x 2 en batterie toutes les 15 mn) par heure sur la voie 1 littorale et à fortiori autant sur la voie 2 à hauteur de la bifurcation de Grasse (à condition d'une simultanéité des circulations des deux trains de sens contraire, de et vers Grasse au niveau de la bifurcation).

En conséquence, la création d'un raccordement en dénivelé (passage inférieur ou saut de mouton) prolongé d'une double voie jusqu'au Bosquet s'avère indispensable dans ce scénario.

Ces aménagements sur la voie unique sont présentés en annexe 6.2

Enfin, les conditions tendues d'exploitation des gares d'Antibes et de Cannes, impliquent, notamment dans le cadre d'une augmentation de capacité en ligne, d'améliorer leur possibilité d'exploitation en envisageant 4 voies à quai dans au moins une de ces gares.

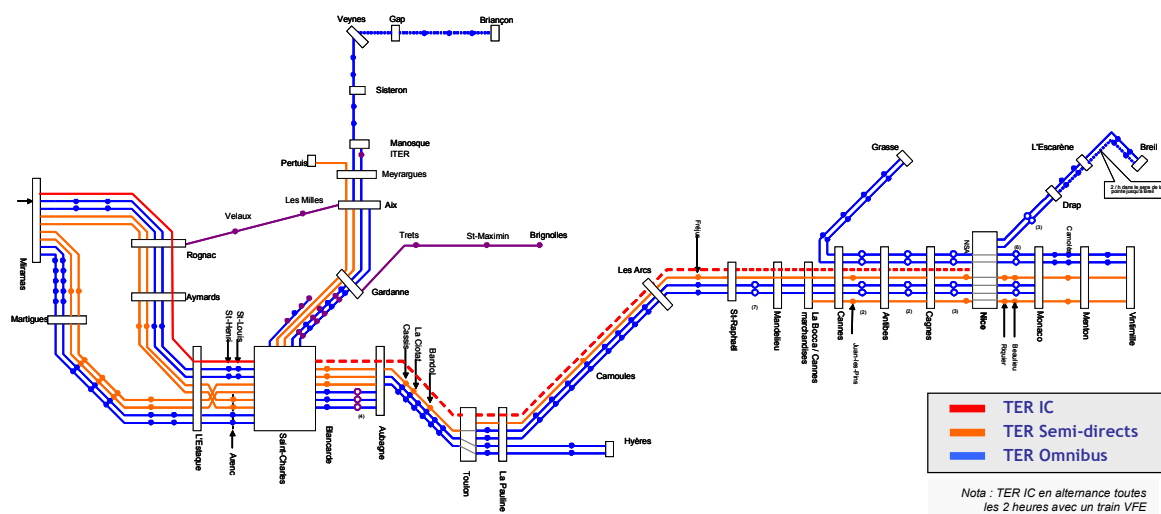
A noter que la possibilité d'augmenter la desserte TER entre Cannes et Nice au-delà de ce scénario horizon test d'évolutivité, dans le cadre d'un cadencement renforcé, ne pourrait être envisagée sans conséquences notoires sur le volume des autres circulations.

## 5 Situations de projet

### 5.1 Schémas de service en 2020

#### 5.1.1 Service TER

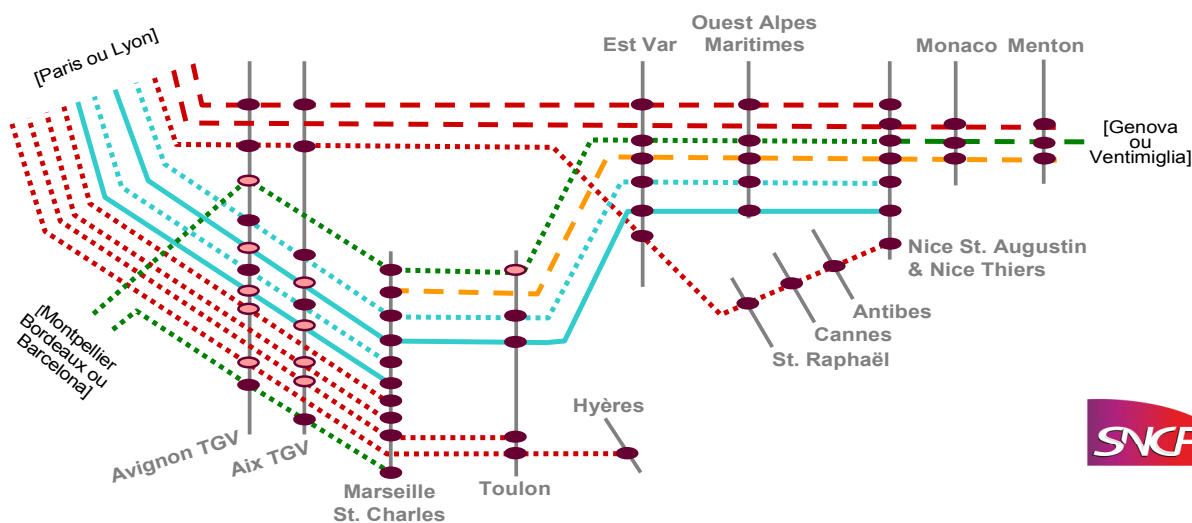
Le service TER souhaité pour l'horizon 2020 demeure identique à ce qu'il est en référence (cf § 4.1) quel que soit le scénario de projet. Pour mémoire, il se présente comme suit :



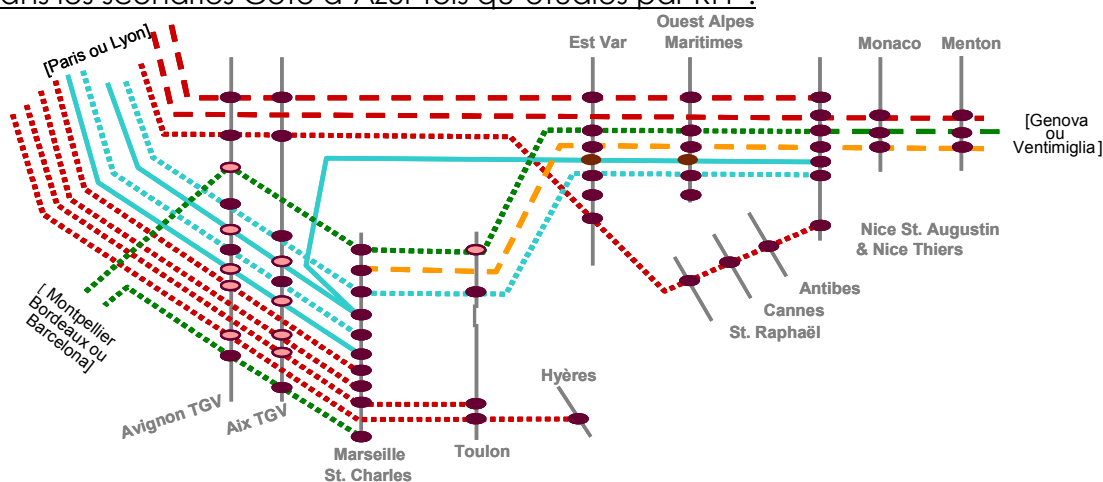
#### 5.1.2 Service TGV

Le service TGV varie selon les scénarios :

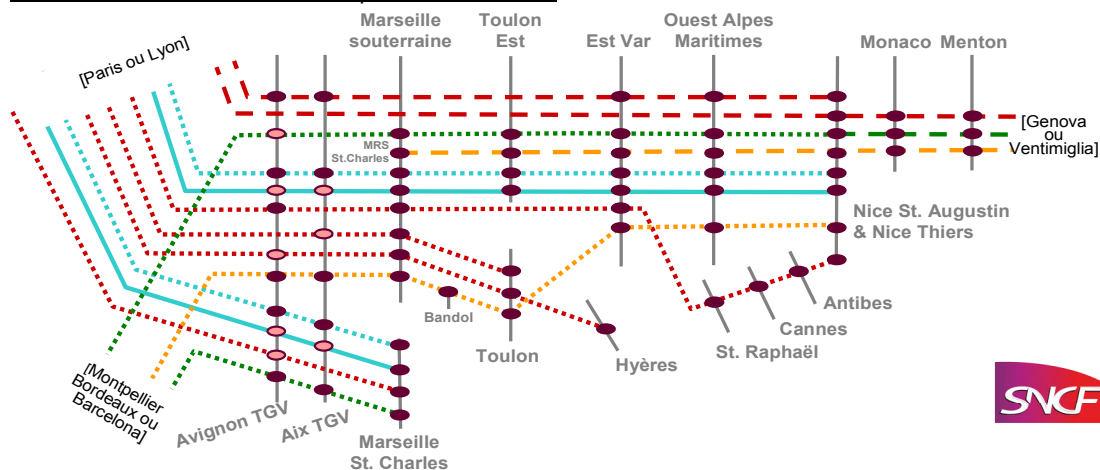
Dans les scénarios Côte d'Azur tels qu'étudiés par la SNCF :



Dans les scénarios Côte d'Azur tels qu'étudiés par RFF :



Dans les scénarios Métropoles du Sud :



Chacun des 5 scénarios principaux étudiés par SMA l'onté été également par Rail Concept (Métropoles du Sud par Marseille St-Charles et Toulon Centre, Toulon Est ou Toulon Nord, Côte d'Azur Sud Arbois et Nord Arbois).

Dans le secteur d'étude de la partie Est, la trame de base est cependant toujours la suivante :

- De ou vers la LGV
  - 1 sillon toutes les 4 heures - Radial avec arrêt en gare d'Est Var
  - 1 sillon toutes les 4 heures - Radial sans arrêt
  - 1 sillon toutes les 2 heures – Grand Sud
  - 1 sillon toutes les 2 heures – Intersecteur via Lyon
  - 1 sillon toutes les heures – Intersecteur
- Par Ligne Classique
  - 1 sillon toutes les 2 heures – Radial Paris
  - 1 sillon toutes les 2 heures – Intercité TER Rapide

Les 5 scénarios se distinguent donc essentiellement par les attaches des TGV et il n'est pas surprenant que leurs performances soient donc très proches.

## 5.2 Ligne Cannes-Grasse

En situation de projet, afin de permettre les correspondances entre TER et TGV, une gare nouvelle située au PK 9,840 de la ligne reliant Cannes à Grasse est envisagée. Cette gare est appelée Mouans LGV pour les besoins de l'étude.

Le service TER de 2 TER par heure et par sens prévoit de desservir toutes les gares du parcours, y compris la gare nouvelle.

La desserte de cette gare implique, par rapport à la situation de référence, des allongements de temps de parcours entre Cannes et Grasse. Ce temps est de 3 minutes correspondant à 1 minute de stationnement en gare plus 2 minutes pour décélération et accélération (voir annexes 4.1.1 et 4.1.2) auxquelles il faut ajouter dans certaines situations de projet, 1 minute 30 secondes du fait d'attaches différentes sur voie littorale imposées par les TGV.

A noter que le service 2008 prévoit des temps de parcours tout à fait comparables : 26 ou 27 minutes selon le sens de circulation.

L'allongement des temps de parcours et le respect du cadencement imposent, tout en maintenant les croisements à Mouans Sartoux, de créer une zone à deux voies entre La Frayère et le Bosquet permettant les croisements en ligne (voir annexe 6.1).

## 5.3 Voie littorale

### 5.3.1 Points communs à toutes les options

Les heures d'accroche des sillons VFE en gare d'Est Var ou à la jonction LGV sur la ligne littorale sont déterminées par SMA.

Pour chaque scénario, les TER ont été positionnés, en respectant le cadencement strict, en fonction des heures de passage des TGV, en choisissant la situation la plus favorable (respect des heures définies, domestications moindres...)

Les TGV « ligne classique » empruntent quasi systématiquement la voie centrale. Il en va de même pour certains TER SD mais aussi pour certains TGV de ou vers la LGV.

A hauteur de Cannes La Bocca, il est impératif de respecter les fenêtres de cisaillement générées par le passage des TER se dirigeant sur la voie unique à destination de Grasse.

Le respect des temps de parcours et le cadencement strict nécessitent des adaptations des marches TGV pour permettre leur insertion dans le graphique et répondre ainsi à la demande. De surcroît, dans certaines situations, il a été nécessaire de réaliser des sur stationnements des TGV notamment en gare de Nice Saint Augustin.

### 5.3.2 Comparaison des options de raccordement sur la ligne classique

Chacun des scénarios étudiés comprend deux variantes de jonction de la LGV sur ligne classique :

- Jonction au PK 211
- Jonction au PK 216 avec une option PK 216 bis

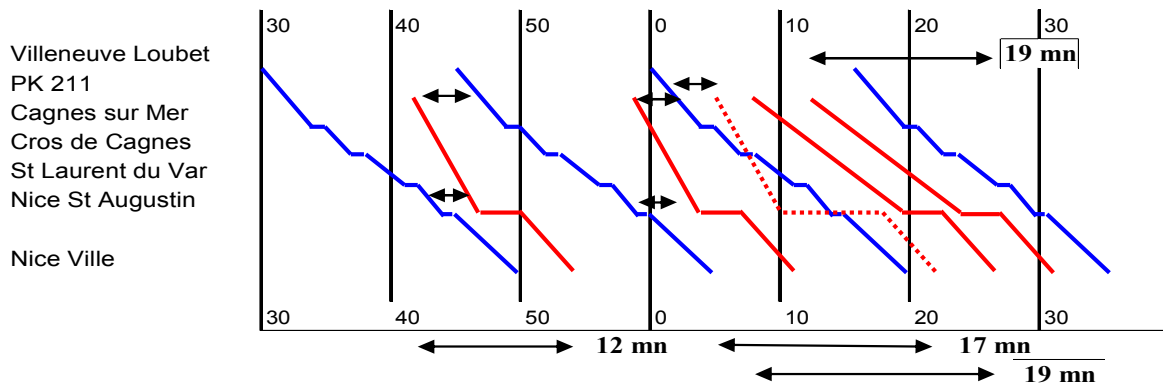
Chacune de ces jonctions doit permettre un passage des trains depuis la LGV sur voie 1 et sur voie centrale, mais aussi depuis la voie 2 et depuis la voie centrale vers la LGV.

Le schéma figurant en annexe 6.3 représente schématiquement les installations souhaitées.

D'autre part, comme définis dans les études précédentes et compte tenu des circulations empruntant la voie centrale, des possibilités de changement de voie (de voie centrale vers les voies latérales et/ou de voies latérales vers la voie centrale) sont nécessaires à Villeneuve Loubet et Cros de Cagnes.

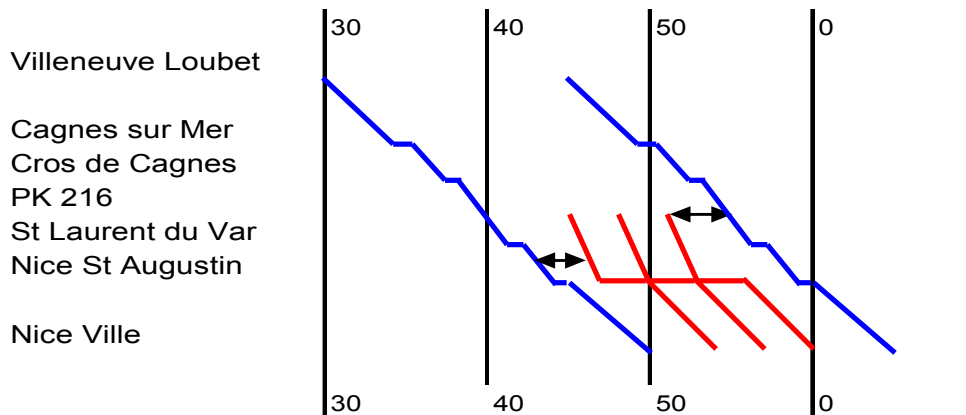
#### 5.3.2.1 PK 211

Dans cette variante, le temps de parcours entre la jonction LGV et la gare de Nice Thiers est estimé à 12 minutes (avec stationnement de 3 mn à Nice Saint Augustin) soit l'occupation d'un sillon entre deux TER Omnibus. L'insertion de plusieurs TGV entre deux TER n'est possible qu'avec mise en place de domestication.



### 5.3.2.2 PK 216

Dans cette variante, le temps de parcours entre la jonction LGV et la gare de Nice Thiers est estimé à 9 minutes (avec stationnement de 3 mn à Nice Saint Augustin). L'insertion de plusieurs TGV entre deux TER est possible tout en respectant un distancement de 3 mn entre les trains.



Les temps de parcours sont améliorés par rapport à l'option PK 211 grâce à la suppression de la domestication.

### 5.3.2.3 PK 216 bis

Dans cette option, la voie 1 de la LGV est prolongée jusqu'en gare de Nice Saint Augustin, avec franchissement du Var.

Cette situation est évidemment encore plus favorable que l'option PK 216. En effet, les TGV arriveraient directement en gare de Nice Saint Augustin sur voie 1 LGV, sans interférence avec les trains de la voie littorale. Les TER de sens impair étant reçus sur la voie contiguë (voie A).

Une possibilité d'accès à la voie « TGV » depuis la voie 1 classique est alors nécessaire en entrée de gare (voir schéma en annexe 6.4)

### 5.3.3 Sillons Fret

Dans les graphiques élaborés par Rail Concept pour chaque scénario, aucun sillon Fret n'a été présenté.

Néanmoins, les conditions d'occupation du graphique permettent de constater qu'il y a de la place pour insérer un sillon Fret par heure, en pointe, sans investissement supplémentaire, en utilisant les infrastructures existantes.

En effet, compte tenu de l'organisation des circulations, il existe des périodes sans sillon tracé entre deux TER que ce soit entre Les Arcs et Cannes, Cannes et Nice ainsi qu'entre Nice et Vintimille dans les deux sens.

## 5.4 Performances des scénarios

### 5.4.1 Stabilité en gare de Nice Saint Augustin

Dans la configuration d'infrastructure retenue (schéma en annexe 6.5), la gare de Nice Saint Augustin comporte 4 voies à quai.

Une analyse des conditions d'occupation de cette gare permet de constater les conditions d'une exploitation aisée (voir annexe 5 : exemples de GOV) offrant des marges de rattrapage ainsi que de possibles périodes de retour à la situation normale en cas de situation perturbée.

La stabilité du graphique d'occupation des voies en gare de Nice Saint Augustin est conforme aux normes en vigueur.

### 5.4.2 Stabilité en ligne

Les graphiques présentés respectent les règles normales de tracé ainsi que les contraintes d'exploitation permettant de les qualifier de robustes et exploitables.

Chaque scénario étant quasi identique en nombre de sillons, les infrastructures prévues permettront de réaliser le service attendu, au besoin en adaptant les temps de parcours entre la jonction LGV et la gare de Nice St Augustin.

### 5.4.3 Temps de parcours

#### Raccordement au PK 211

Les contraintes en ligne pour la réalisation des graphiques en situation de projet ont nécessité d'affecter des domestications de marche pour certains TGV mais aussi pour les TER semi directs notamment pour permettre leur insertion entre deux TER omnibus.

Ces domestications sont différentes selon le scénario étudié, et restent relativement limitées entre Est Var et Nice Thiers :

- de l'ordre de 2 minutes en moyenne pour les trains circulant sur la LGV,
- entre 1 et 5 minutes selon les cas pour les trains circulant sur la ligne classique.

Cette dernière fourchette corrobore d'ailleurs les temps de parcours moyens retenus dans les études de trafic.

Il n'est pas pertinent de différencier les scénarios à ce stade d'étude sur le plan des temps de parcours dans le secteur Est compte tenu de la fourchette resserrée des domestications envisagées et du fait qu'elles découlent directement des attaches des TGV dont les hypothèses actuelles ne sauraient être absolument intangibles.

### Raccordement au PK 216 ou PK 216 bis

Les temps de parcours des TGV circulant sur ligne nouvelle ne seraient alors pas détendus entre le raccordement et Nice Thiers, permettant un gain de temps de parcours de l'ordre de 3 minutes.

## 5.5 Synthèse des infrastructures nécessaires en situation de projet 2020

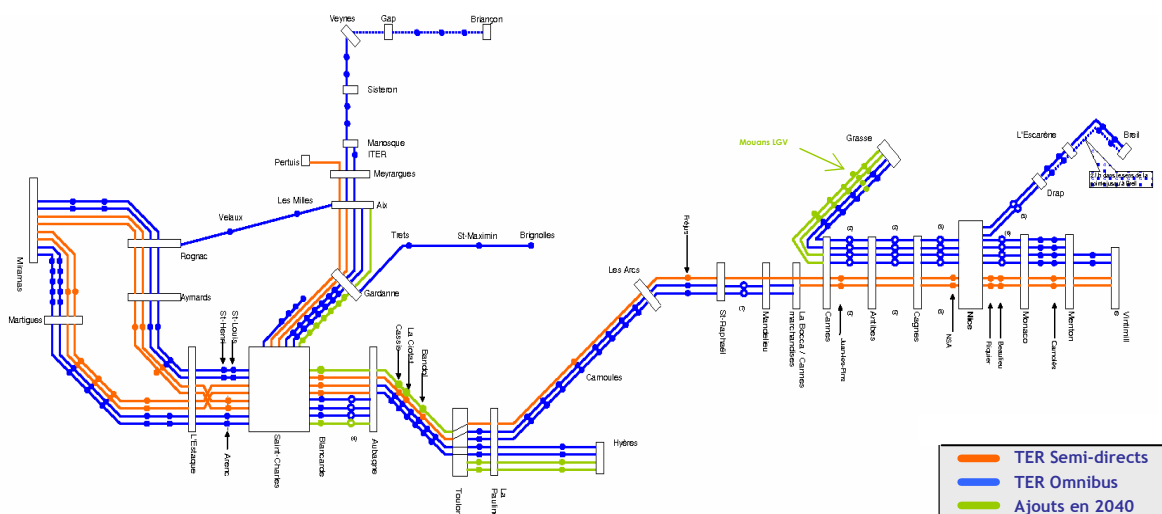
L'étude des situations de projet a donc abouti à la nécessité des aménagements suivants à l'horizon de mise en service :

- sur la voie unique Cannes-Grasse, création d'une zone à deux voies entre La Frayère et le Bosquet,
- sur la voie littorale, points de changement de voie à Villeneuve Loubet et Cros de Cagnes.

## 5.6 Horizon test d'évolutivité

### 5.6.1 Services à prendre en compte

Le service TER pour l'horizon test d'évolutivité est identique quel que soit le scénario de projet et ne se distingue de la situation de référence que par l'ajout d'un arrêt TER à Mouans Sartoux TGV, gare nouvelle créée à l'occasion de la construction de la ligne nouvelle sur la ligne Cannes-Grasse :





Les grilles TER présentées pour 2020 peuvent être transposées dans les mêmes sillons à l'horizon 2040. En effet, les conditions de circulation de 4 TER par heure sur la ligne entre Cannes et Grasse sont prises en compte.

Rappelons qu'en ce qui concerne le service TGV, les besoins exprimés par la SNCF concernent un sillon radial Paris-Nice de plus à l'horizon 2040.

Les différents graphiques offrent des capacités en sillons entre Cannes et Nice, mais aussi entre Nice et Vintimille, sous réserve que les trains circulent à des vitesses permettant de les insérer entre 2 TER sans nécessité de dépassement. Aussi, des sillons GL supplémentaires pourraient être ajoutés sur la ligne classique mais très probablement moyennant une certaine domestication.

### **5.6.2 Conséquences pour la ligne Cannes-Grasse**

Le scénario retenu permet de respecter les temps de parcours et le cadencement strict et d'obtenir un graphique réaliste et exploitable.

Ce scénario de circulation nécessite des croisements en gare à Mouans Sartoux mais aussi des croisements en ligne entre Mouans LGV et Ranguin ainsi qu'entre Le Bosquet et Cannes Voyageurs.

Il est donc nécessaire de disposer d'une zone à double voie depuis la bifurcation de La Bocca jusqu'à la nouvelle gare de Mouans LGV incluse

De même qu'en référence 2040, les contraintes de cisaillement à hauteur de la bifurcation de Grasse augmentent de manière significative, et aboutissent au fait qu'il est possible de positionner au maximum 8 trains (4 x 2 en batterie toutes les 15 mn) par heure sur la voie 1 littorale et à fortiori autant sur la voie 2 à hauteur de la bifurcation de Grasse (à condition d'une simultanéité des circulations des deux trains de sens contraire, de et vers Grasse au niveau de la bifurcation).

Bien que le nombre de trains sur la voie littorale soit moindre qu'en référence 2040 (du fait du report de sillons TGV sur la LGV), la création d'un raccordement en dénivelé (passage inférieur ou saut de mouton) prolongé d'une double voie jusqu'au Bosquet s'avère souhaitable dans ce scénario.

Un schéma simplifié des installations nécessaires figure en annexe 6.2.

### **5.6.3 Conséquences pour la voie littorale**

Même si le nombre de trains Grande Ligne est moins élevé qu'en référence 2040, le passage à 4 voies à quai dans au moins une des deux gares de Cannes et Antibes permettraient d'atténuer la tension sur leurs conditions d'exploitation. Les besoins réels ne pourront être définis qu'en fonction du positionnement des trains sur la section de ligne à 2 voies comprise entre ces 2 gares.

#### 5.6.4 Evolutivité ultérieure

La possibilité d'augmenter la desserte TER entre Cannes et Nice au-delà de ce scénario test d'évolutivité, dans le cadre d'un cadencement renforcé, ne pourrait être envisagée sans conséquences notoires sur le volume des autres circulations.

## 6 Conclusion générale et synthèse

Si les cinq scénarios de projet se traduisent par des graphiques de circulation différents, les similitudes entre eux rapprochent les conditions de circulation sur la partie Est et aboutissent au fait que les performances sur ce secteur ne sont pas discriminantes entre scénarios.

Il en va différemment pour le choix des variantes de jonctions (PK 211, PK 216)

Il est évident que la variante du PK 216 (et à fortiori l'option 216 bis) est la plus favorable car les temps de parcours sont très peu impactés du fait de la domestication par les TER.

La variante du PK 211 est plus contrainte mais aucun des scénarios ne peut être qualifié d'irréalisable. Chacun nécessite néanmoins quelques réajustements de détail au niveau des horaires.

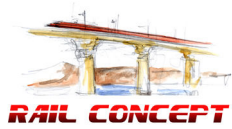
En ce qui concerne les temps de parcours, ils sont non seulement dégradés par un parcours plus long sur ligne classique mais les trains sont également domestiqués de façon quasi systématique par les TER entraînant soit des ajouts de temps de parcours soit des décalages de sillons.

Domestications et/ou décalages affectent tous les trains en particulier les TGV circulant par ligne classiques de et vers Toulon.

Il est démontré que la section de ligne à double voie de Nice Saint Augustin à Nice Thiers répond bien aux besoins après redécoupage de block, le nombre de circulations par heure et par sens ne dépassant pas 12 pour 15 à 16 possibles.

D'autre part, les graphiques sont réputés stables les temps de retour à la situation nominale sur la section de ligne étant dans tous les cas inférieurs à une heure.

L'arrêt de Mouans LGV entre Cannes et Grasse nécessite dans un premier temps (horizon 2020) des aménagements réduits qui deviennent plus conséquents à l'horizon 2040 avec une desserte à 4 trains heures.



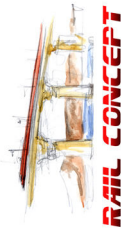
A l'horizon 2040, pour répondre à la demande supplémentaire de sillons, les investissements suivants sont à envisager :

- mise à 4 voies des gares d'Antibes et Cannes
- aménagements supplémentaires sur la voie unique Cannes-Grasse
- bifurcation en dénivelé à Cannes la Bocca

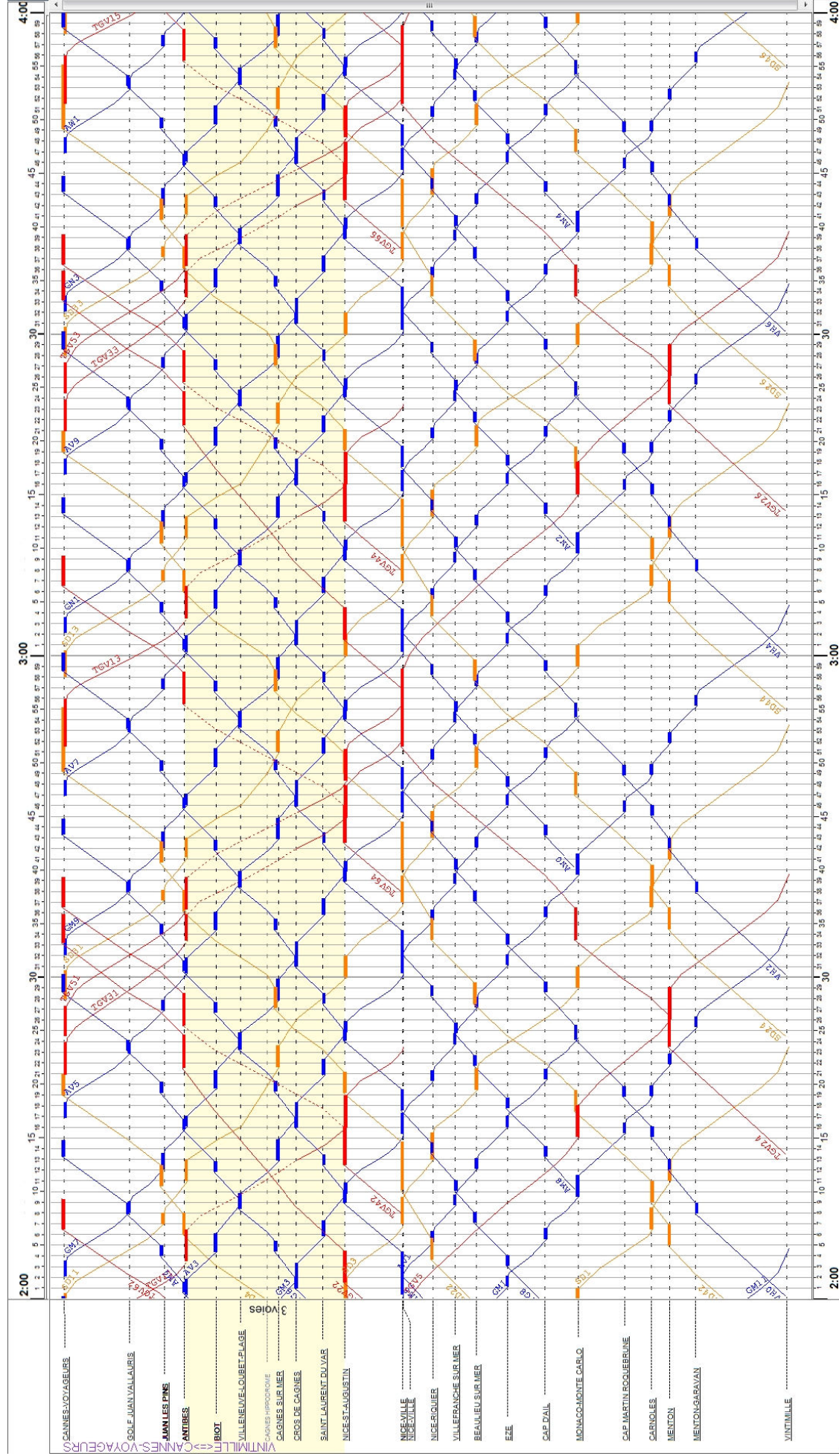
Les possibilités de trafic resteront dans tous les cas tributaires de la capacité de la ligne littorale au niveau de la bifurcation de Cannes La Bocca et sur la section à 2 voies de Cannes à Antibes.



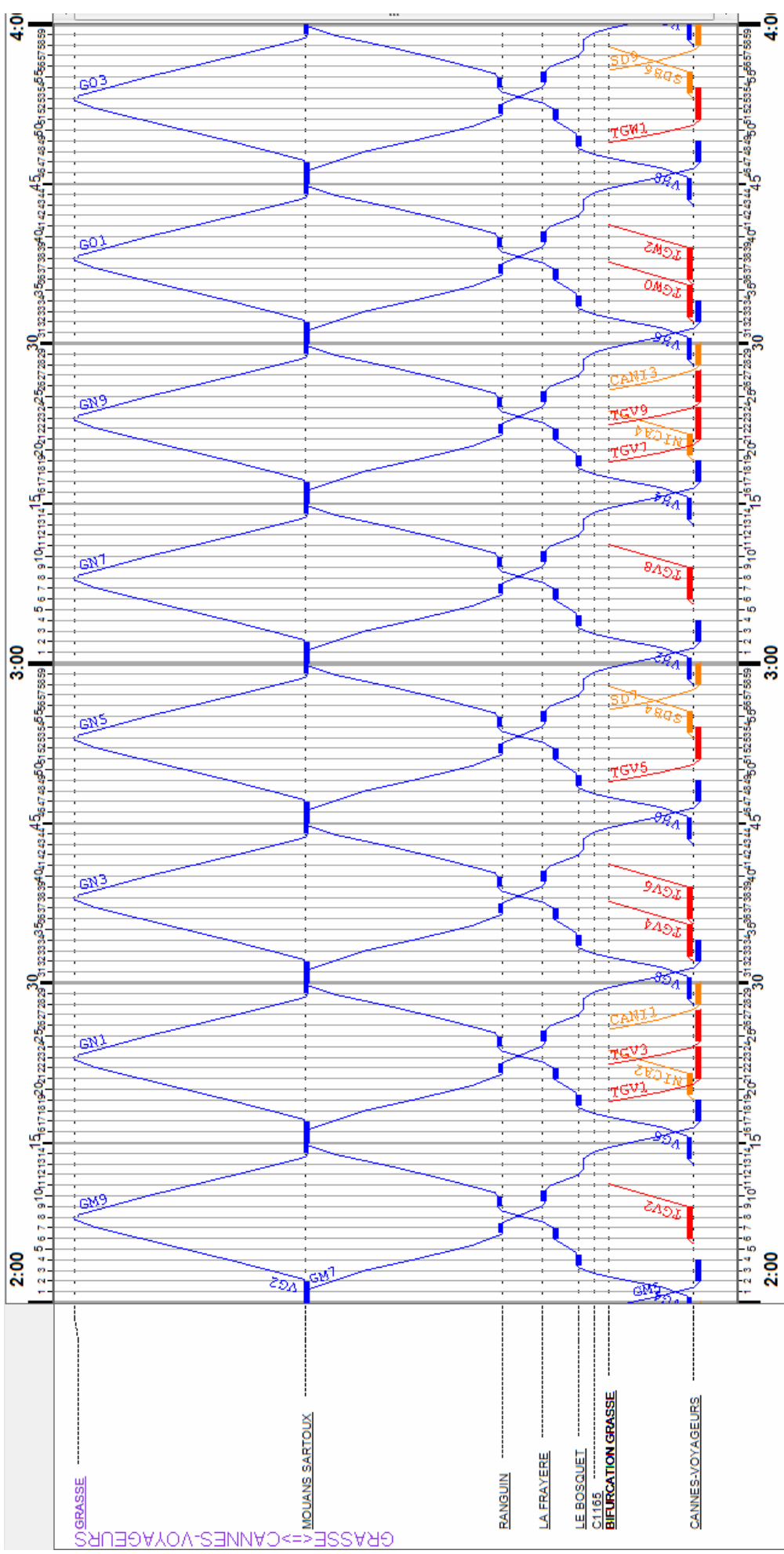




### Annexe 1.3 – Situation de Référence 2020 : Cannes Vintimille

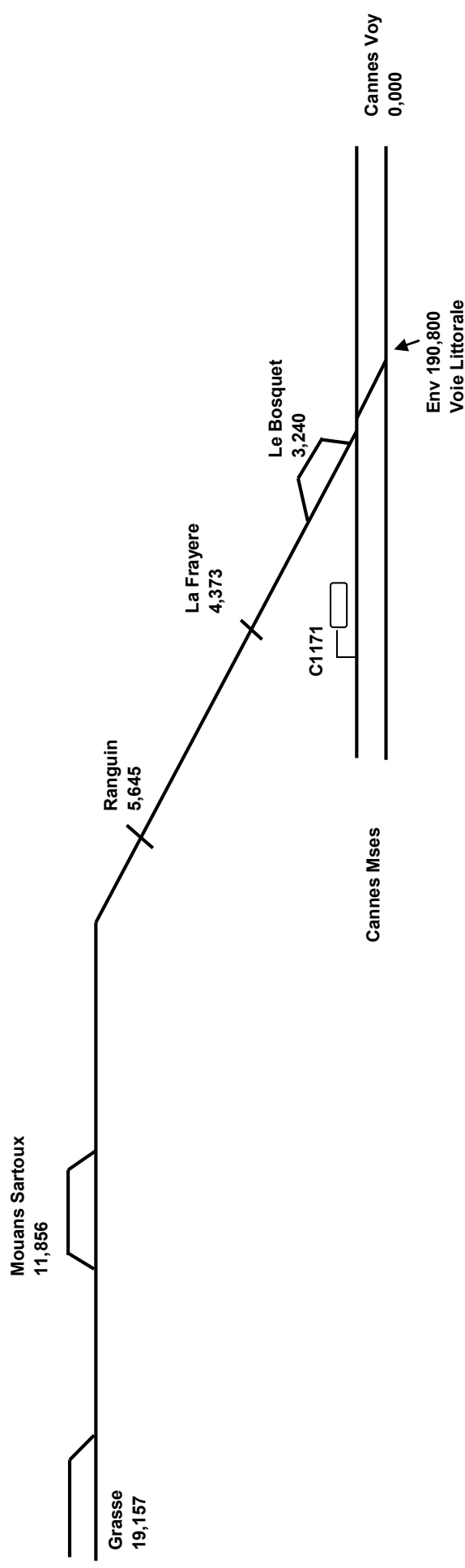


### Annexe 1.4 – Situation de Référence - Horizon test d'évolutivité : Graphique Cannes Grasse



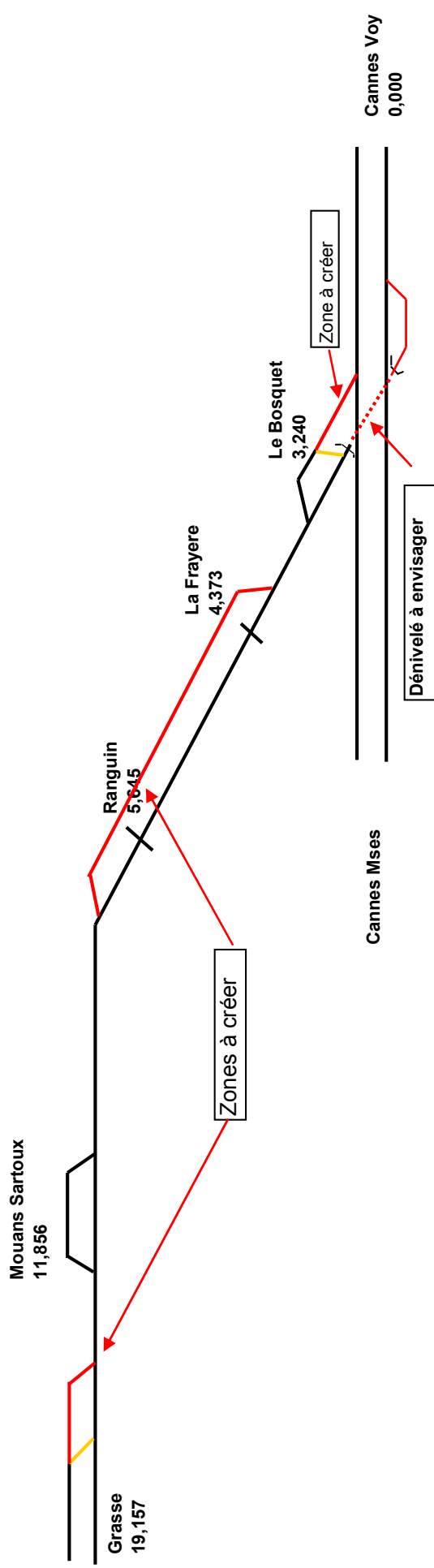
## 8 Annexes 2 : Schéma des infrastructures de la voie unique

### Annexe 2.1 – Schéma des infrastructures de la voie unique en référence 2020



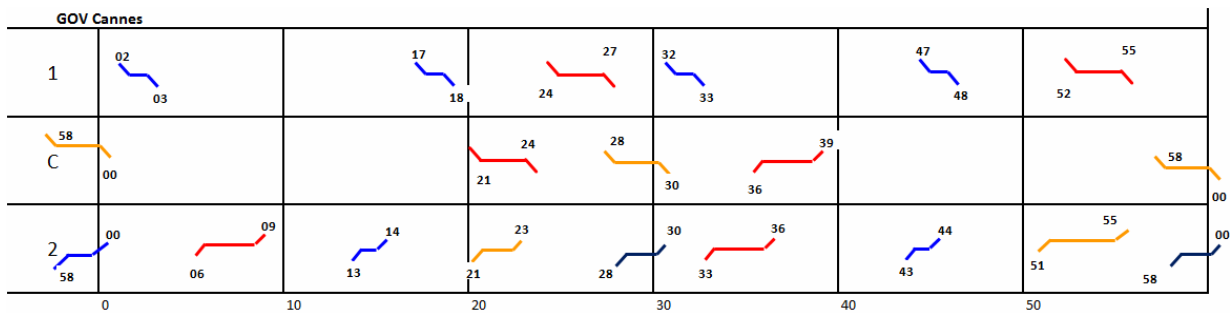


## Annexe 2.2 – Schéma des infrastructures de la voie unique en référence horizon test d'évolutivité

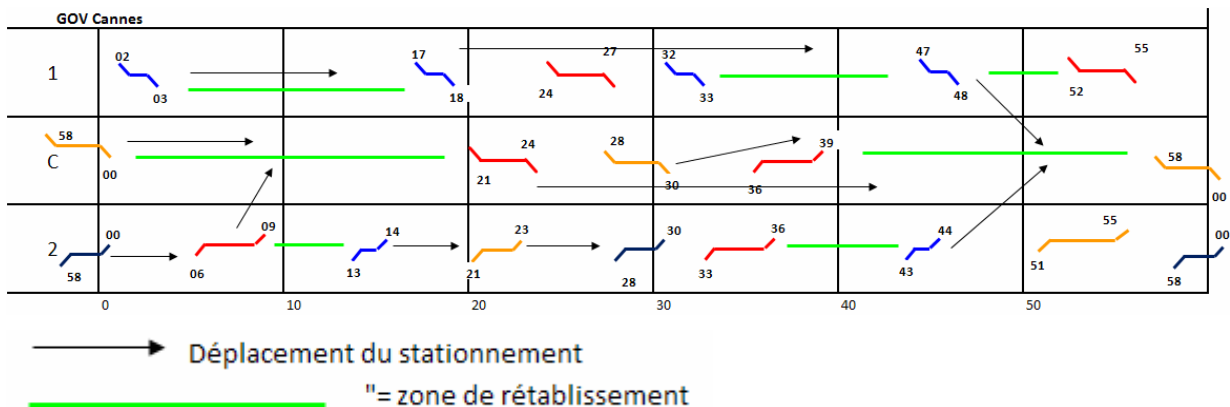


## 9 Annexe 3 : stabilité en gare de Cannes

### Annexe 3.1 – Graphique de base



### Annexe 3.2 – Situation générale des zones de rétablissement



#### **Conclusion : exemple de cas de retard n'induisant pas de perturbations**

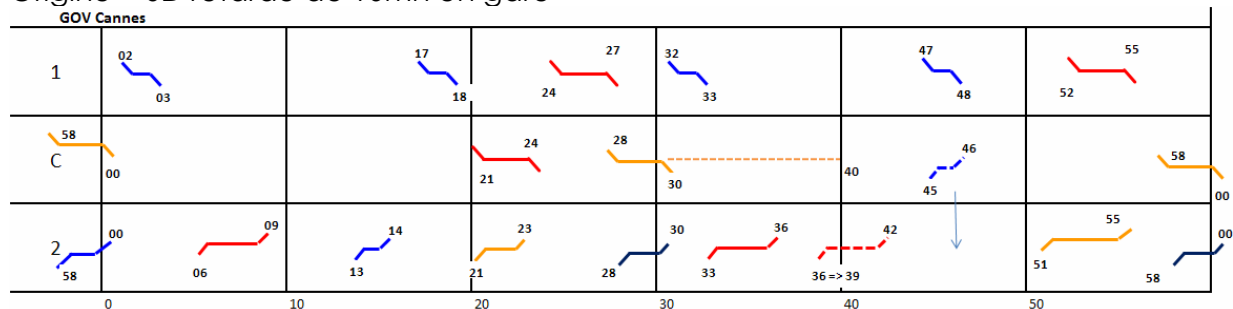
Si retard de 10 mn pour un train impair pendant la période h24 à h33, la situation est rétablie à h 43 et n'impacte pas TER h 47

Si retard de 10 mn pour un train impair pendant la période h21 à h39, la situation est rétablie à h 49 et n'impacte pas SD de h 58

Si retard de 10 mn pour un train pair pendant la période h21 à h36, la situation est rétablie à h 50 après passage de TER h 44 "touché"

### Annexe 3.3 – Simulation de retard

Origine = SD retardé de 10mn en gare

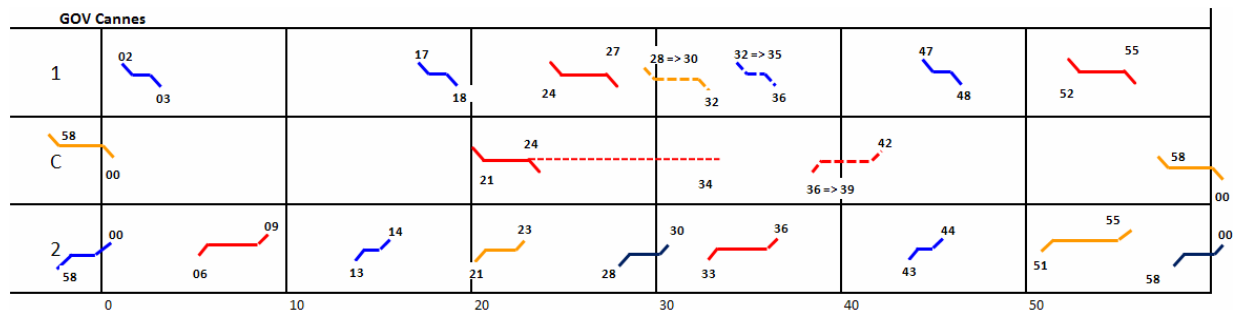


Conséquences:

**TGV de sens pair reçu voie 2 dès libération par TGV précédent = retard 3mn**

**Entrée du TER dès libération de voie C ou de voie 2**

Origine = TGV retardé de 10mn en gare



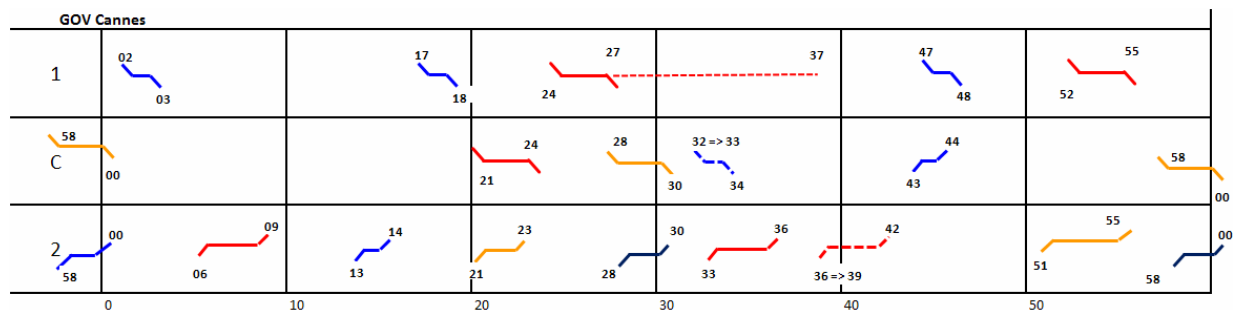
Conséquences:

**TGV de sens pair reçu voie C dès libération par TGV = retard 3mn**

**SD reçu voie 1 dès libération par TGV précédent = retard 2mn**

**TER reçu voie 1 dès libération par SD = retard 3mn**

Origine = TGV retardé de 10mn en gare

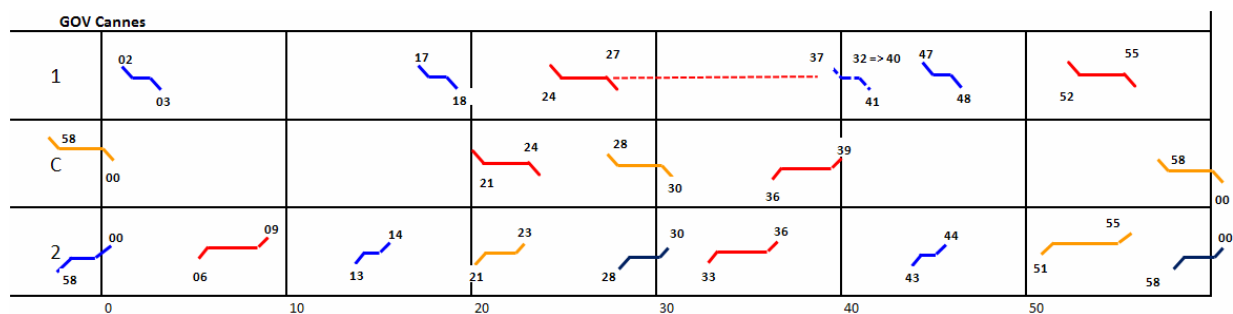


Conséquences:

**TER reçu voie C dès libération par SD = retard 1mn**

**TGV de sens pair reçu voie 1 dès libération par TGV précédent = retard 3mn**

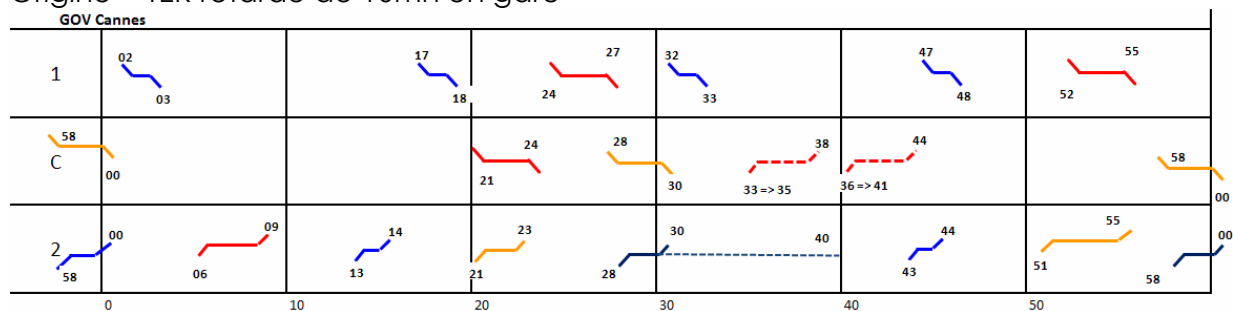
Origine = TGV retardé de 10mn en gare



Conséquences:

**TER reçu voie 1 dès libération par TGV = retard 8mn**

Origine = TER retardé de 10mn en gare



Conséquences:

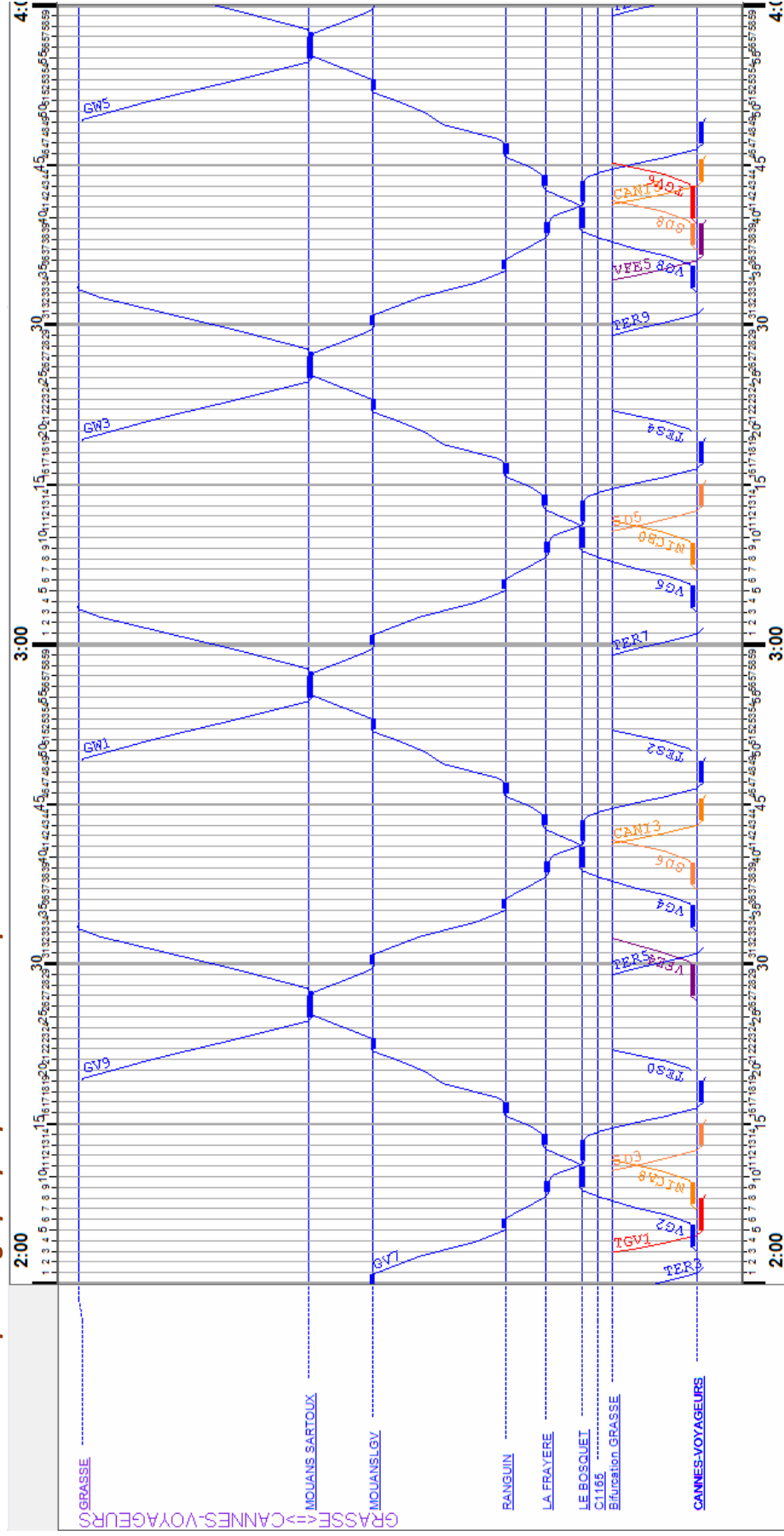
**TGV de sens pair reçu voie C dès libération par SD de sens contraire = retard 2mn**

**TGV de sens pair reçu voie C dès libération par TGV précédent = retard 5mn**

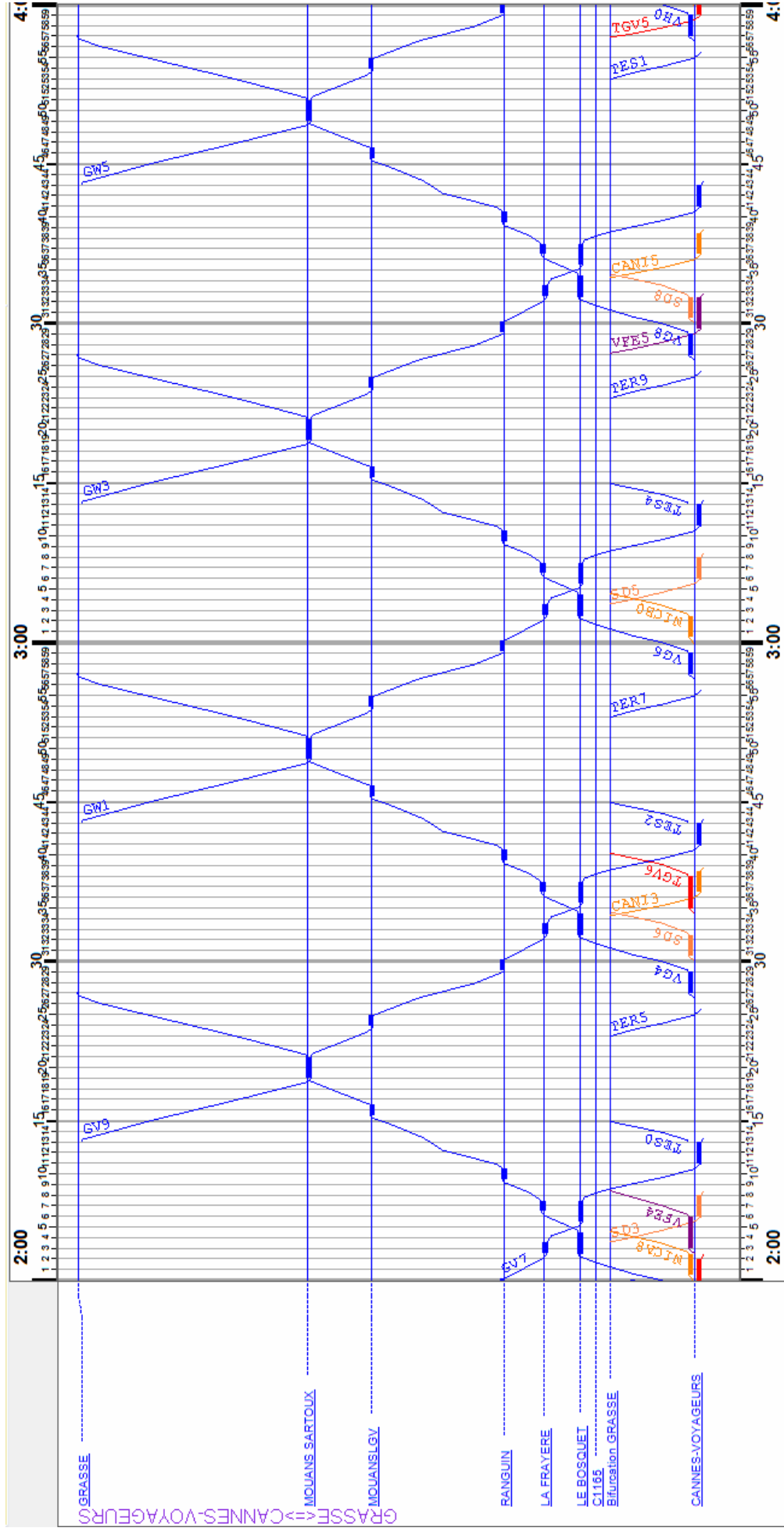
## 10 Annexes 4 – Graphiques Situations de Projets

### 4.1 - Graphiques pour la voie unique

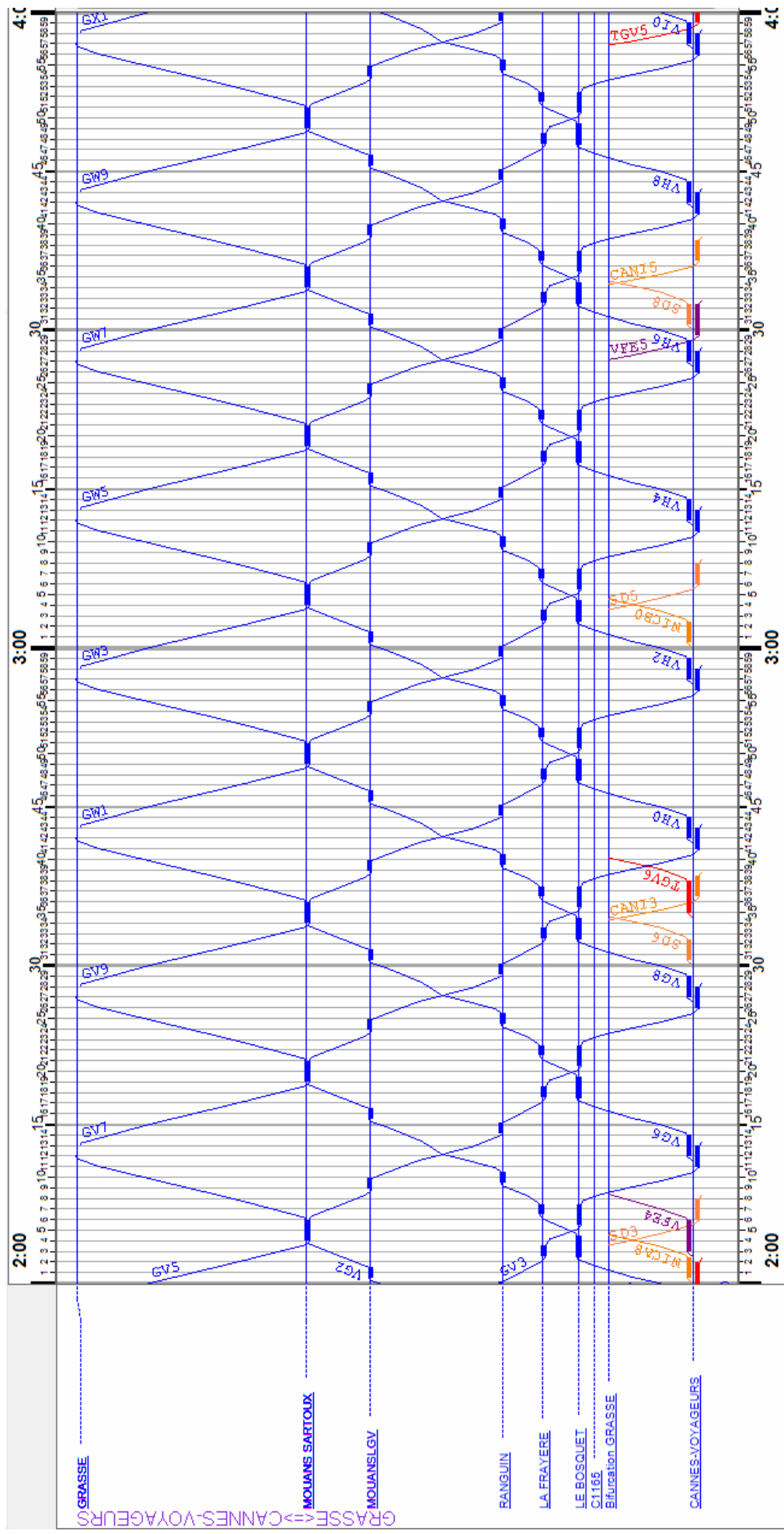
#### 4.1.1 – Exemple de graphique pour la voie unique en scénario CDA 2020



### 4.1.2 – Exemple de graphique pour la voie unique en scénario MDS 2020

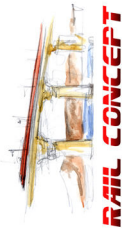


### 4.1.3 – Exemple de graphique pour la voie unique en référence 2040

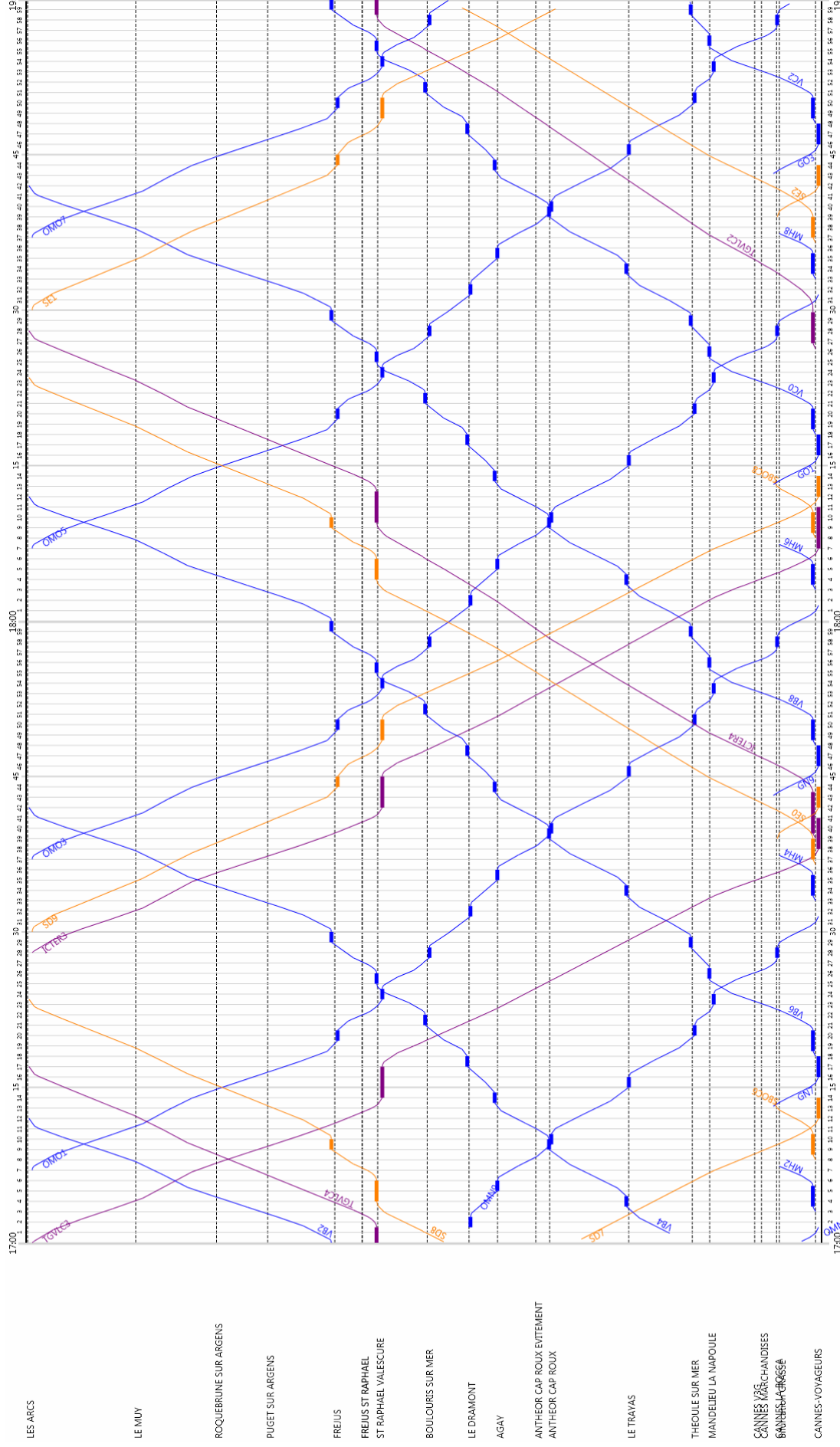








### 4.2.2 – Côte d'Azur Nord Arbois PK 211 - Les Arcs Cannes 17h -19h





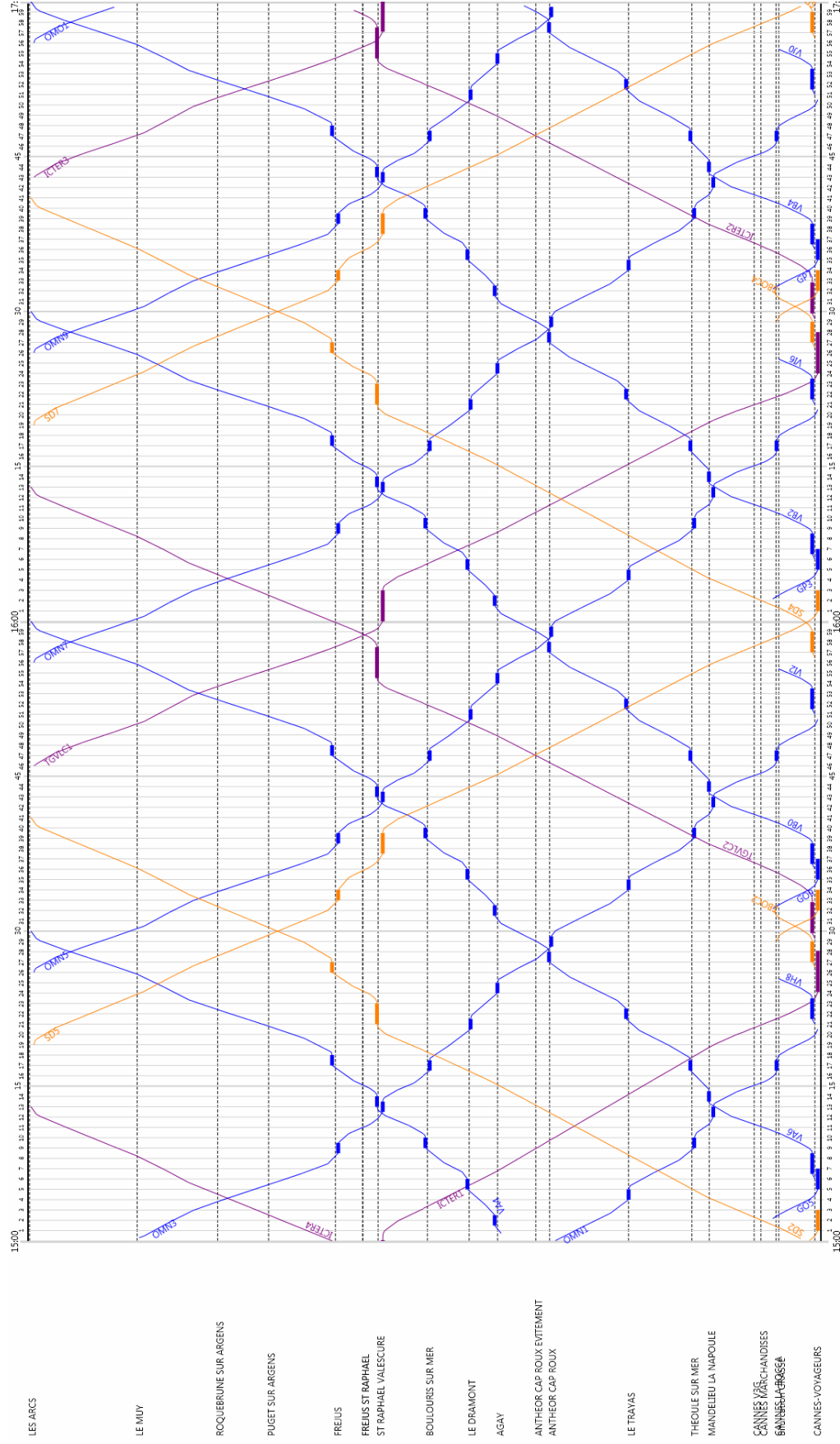


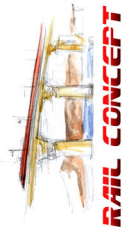




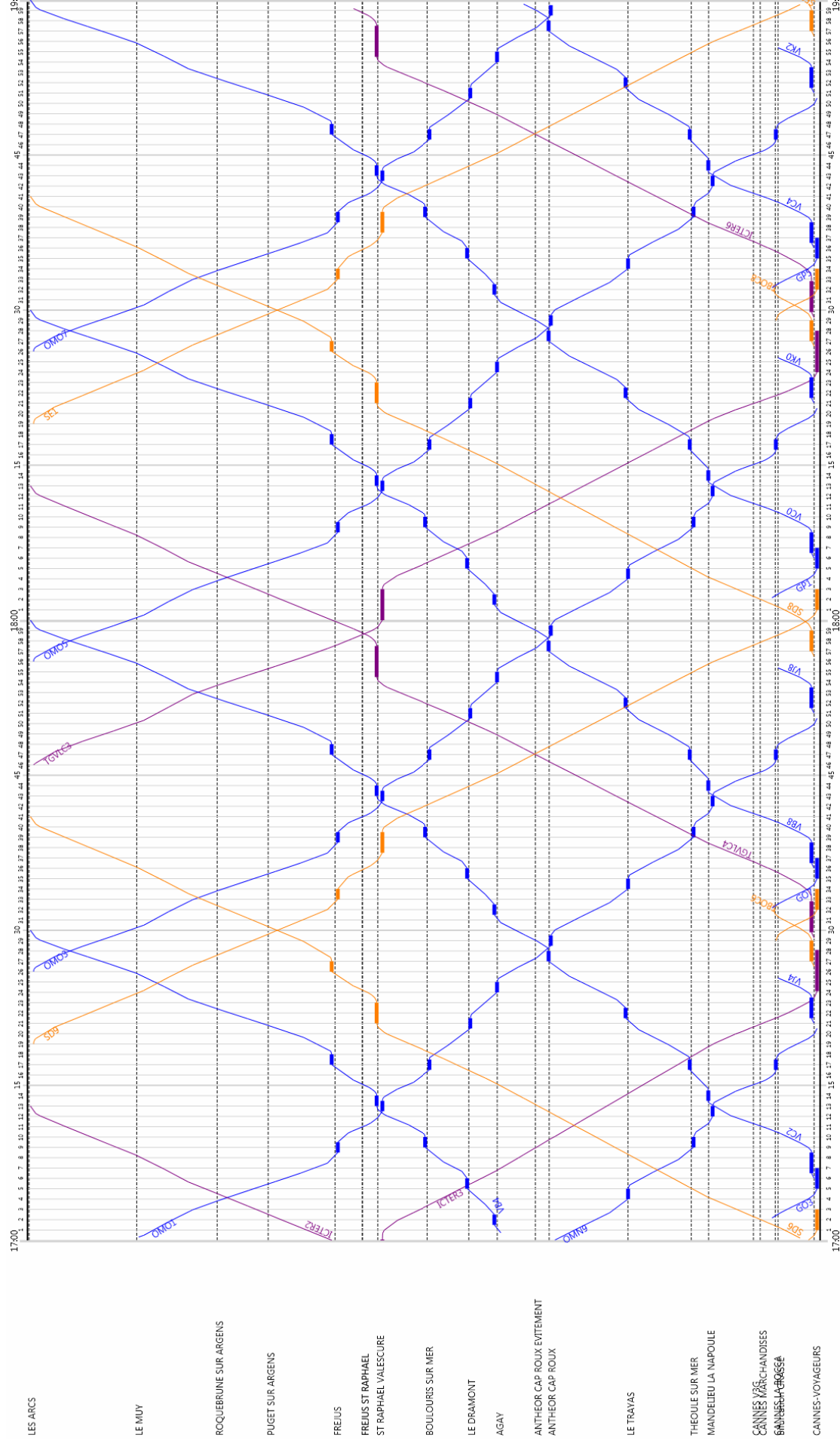
### 4.3 – Graphiques de la voie littorale – scénario Côte d’Azur Sud Arbois

#### 4.3.1 – Côte d’Azur Sud Arbois PK 211 - Les Arcs Cannes 15h -17h

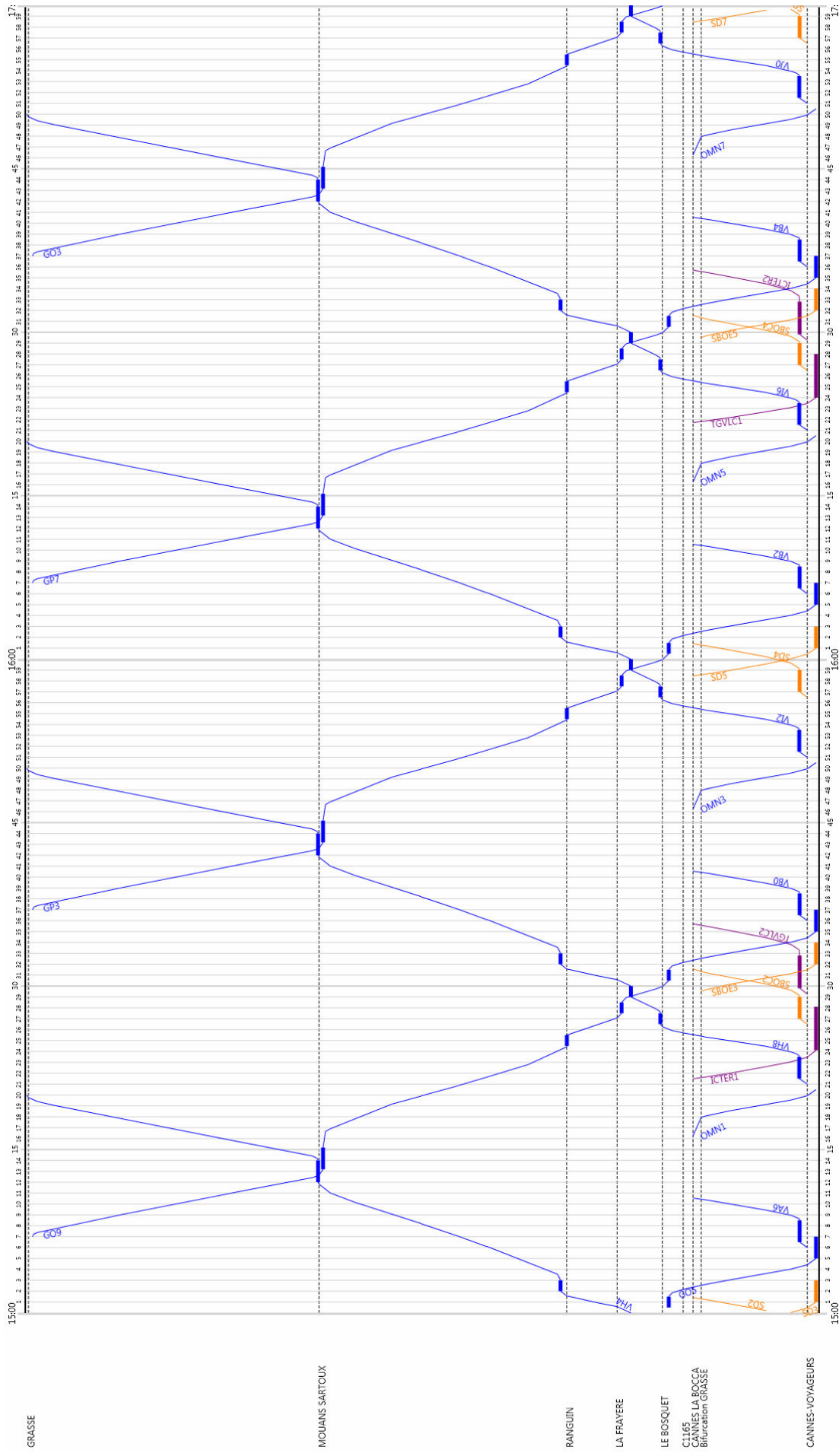




### 4.3.2 – Côte d'Azur Sud Arbois PK 211 - Les Arcs Cannes 17h -19h

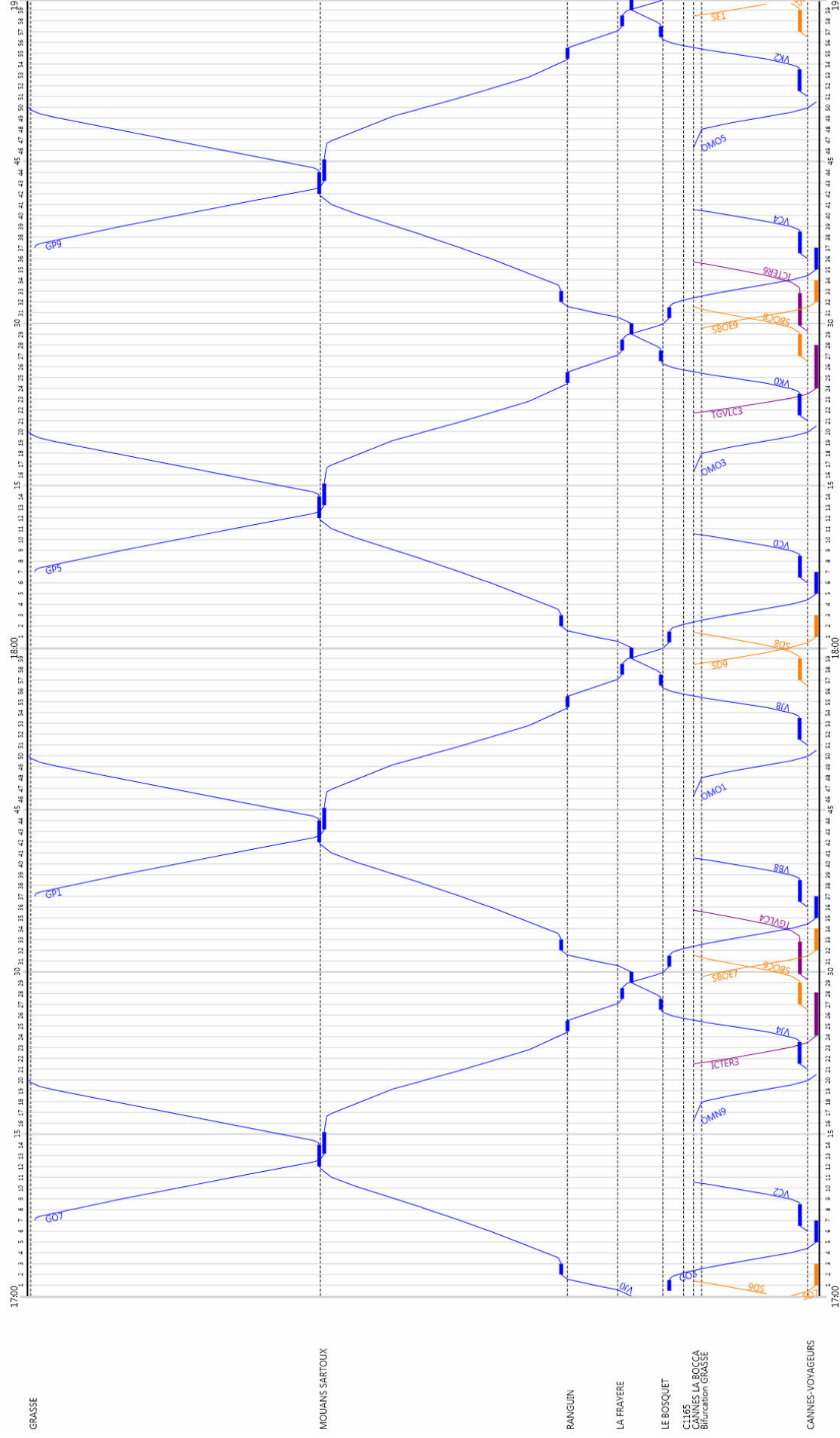


### 4.3.3 – Côte d'Azur Sud Arbois PK 211 - Cannes Grasse 15h -17h





### 4.3.4 – Côte d’Azur Sud Arbois PK 211 - Cannes Grasse 17h -19h

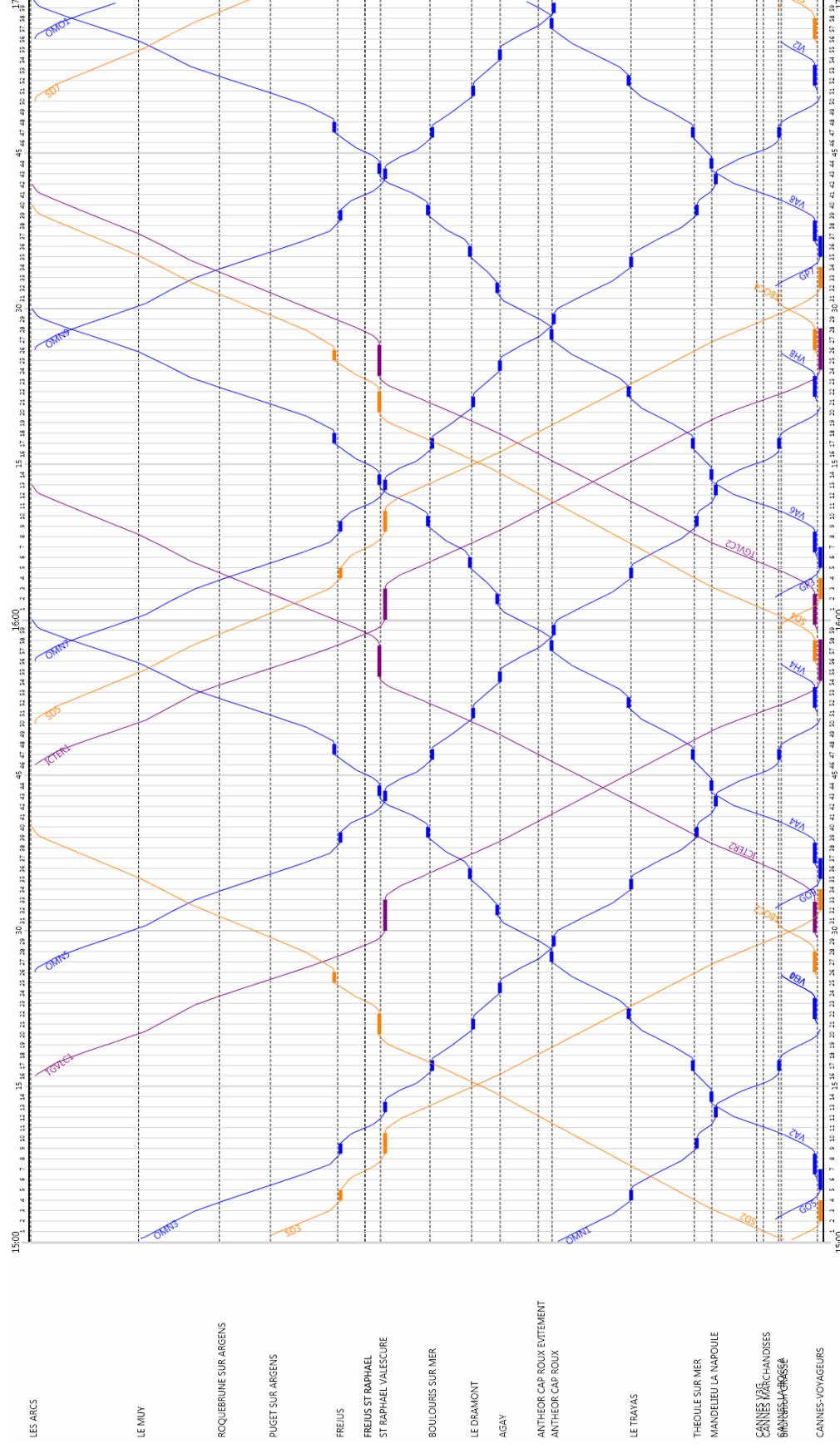


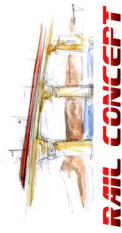




## 4.4 – Graphiques de la voie littorale – scénario MDS Toulon Centre

### 4.4.1 – MDS Toulon Centre PK 211 – Les Arcs Cannes 15h -17h



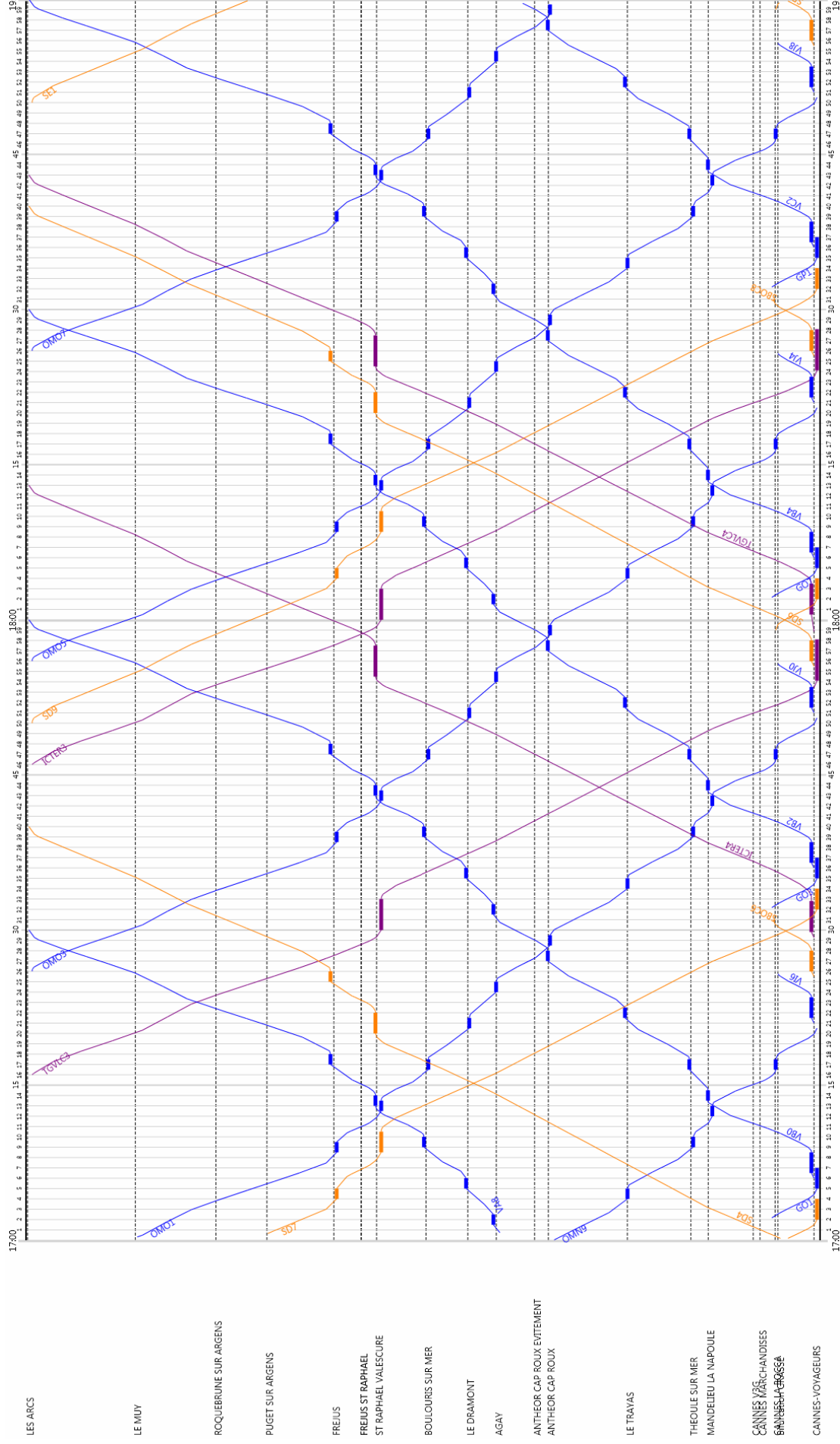


# LGV PACA – Phase 2

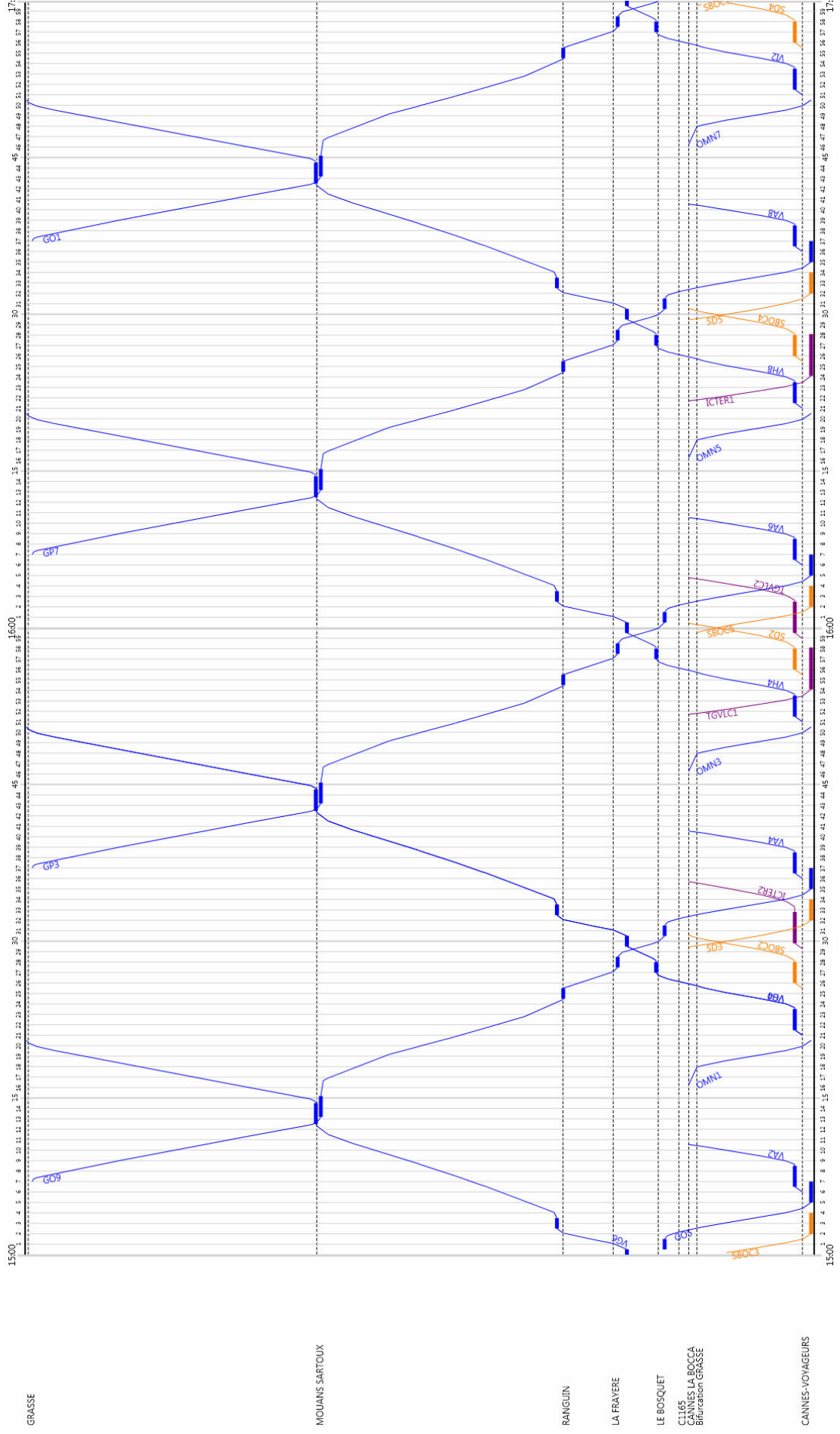
## Etudes complémentaires

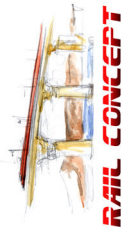
### 4.4.2 – MDS Toulon Centre PK 211 – Les Arcs Cannes

17h -19h



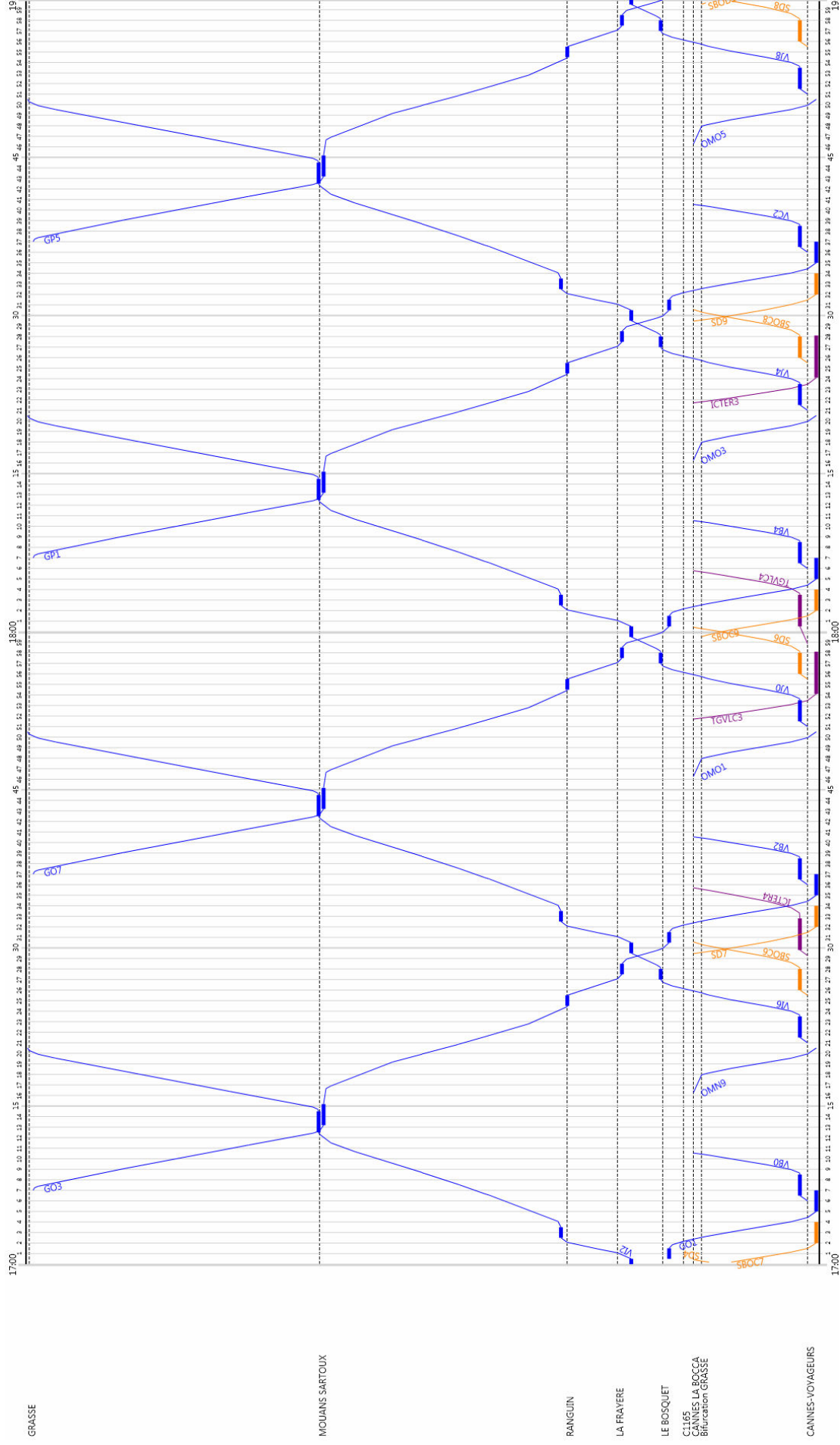
### 4.4.3 – MDS Toulon Centre PK 211 – Cannes Grasse 15h -17h

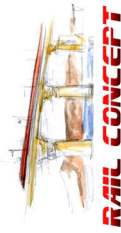




### 4.4.4 – MDS Toulon Centre PK 211 – Cannes Grasse

17h -19h

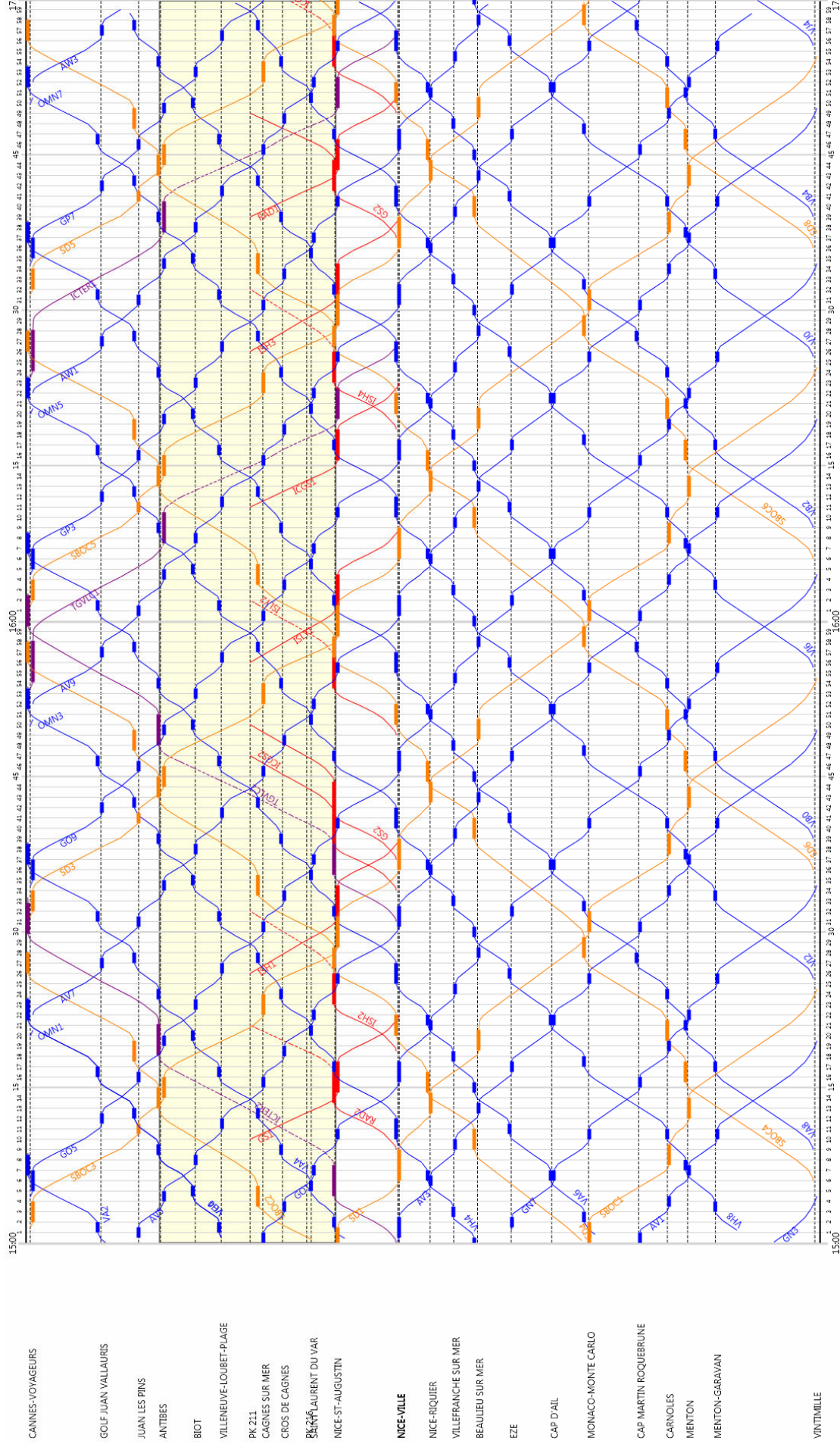




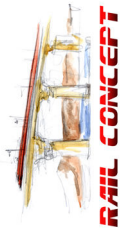
# LGV PACA – Phase 2

## Etudes complémentaires

### 4.4.5 – MDS Toulon Centre PK 211 – Cannes Vintimille 15h -17h



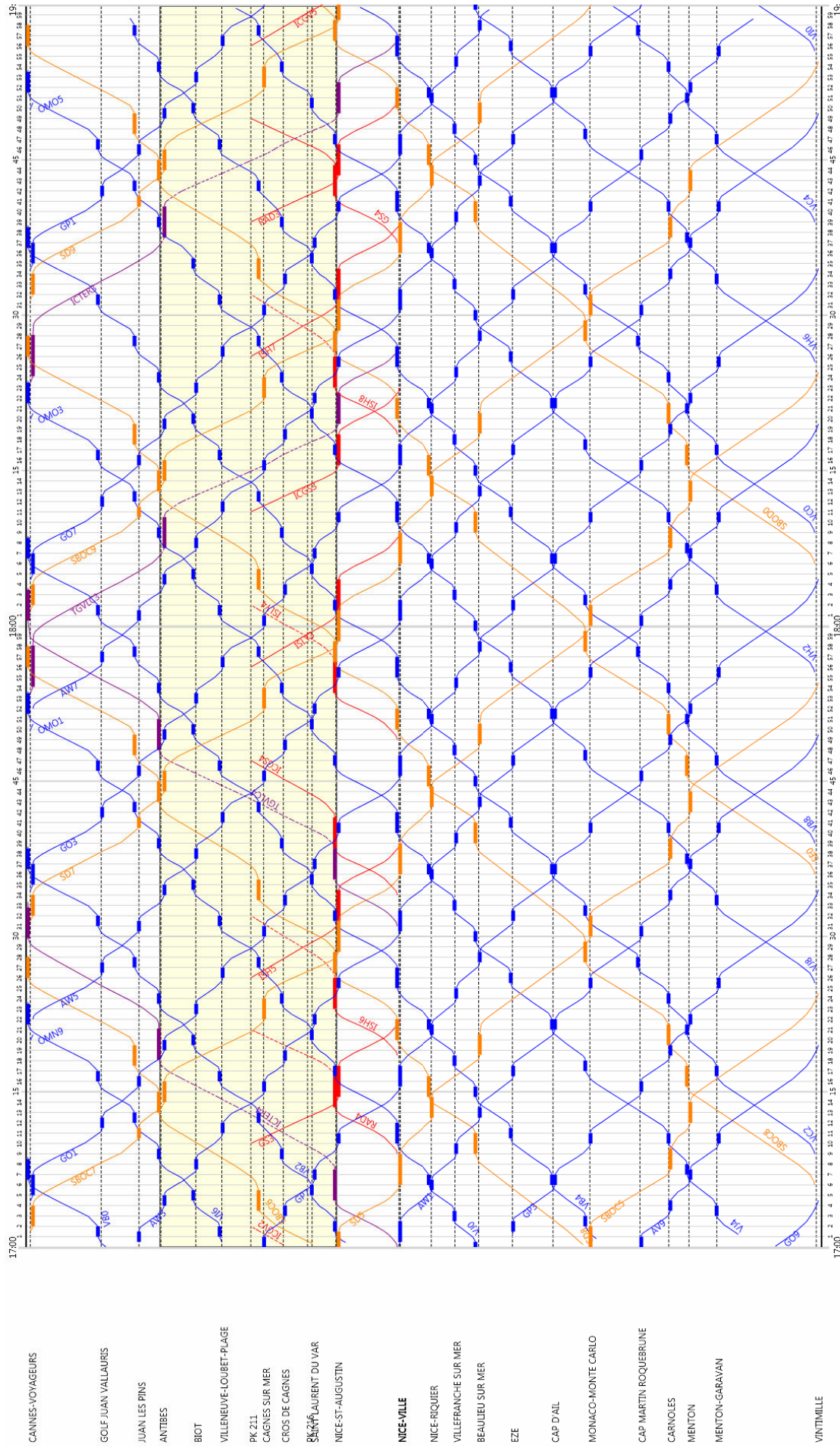




# LGV PACA – Phase 2

## Etudes complémentaires

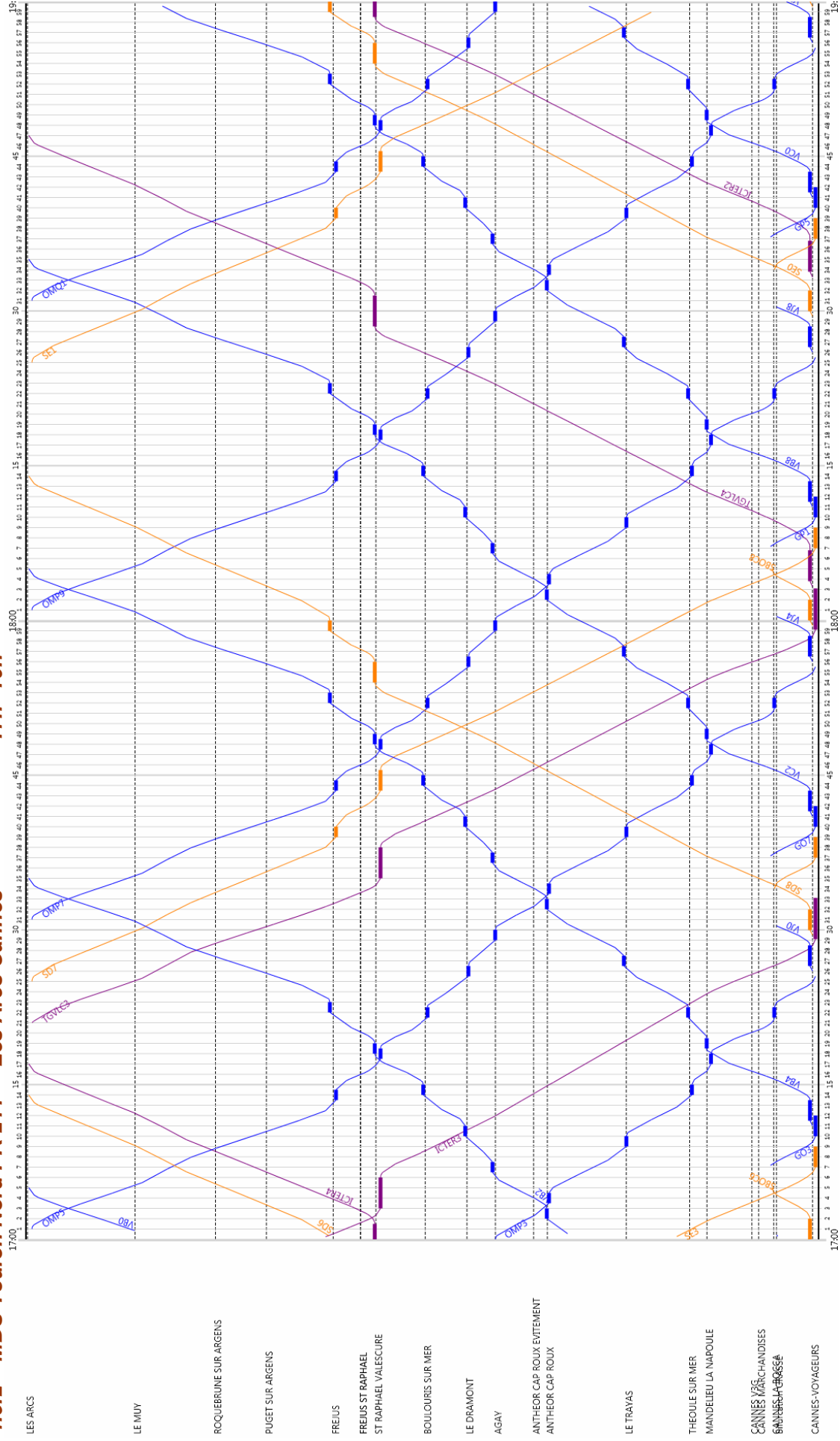
### 4.4.6 – MDS Toulon Centre PK 211 – Cannes Vintimille 17h -19h





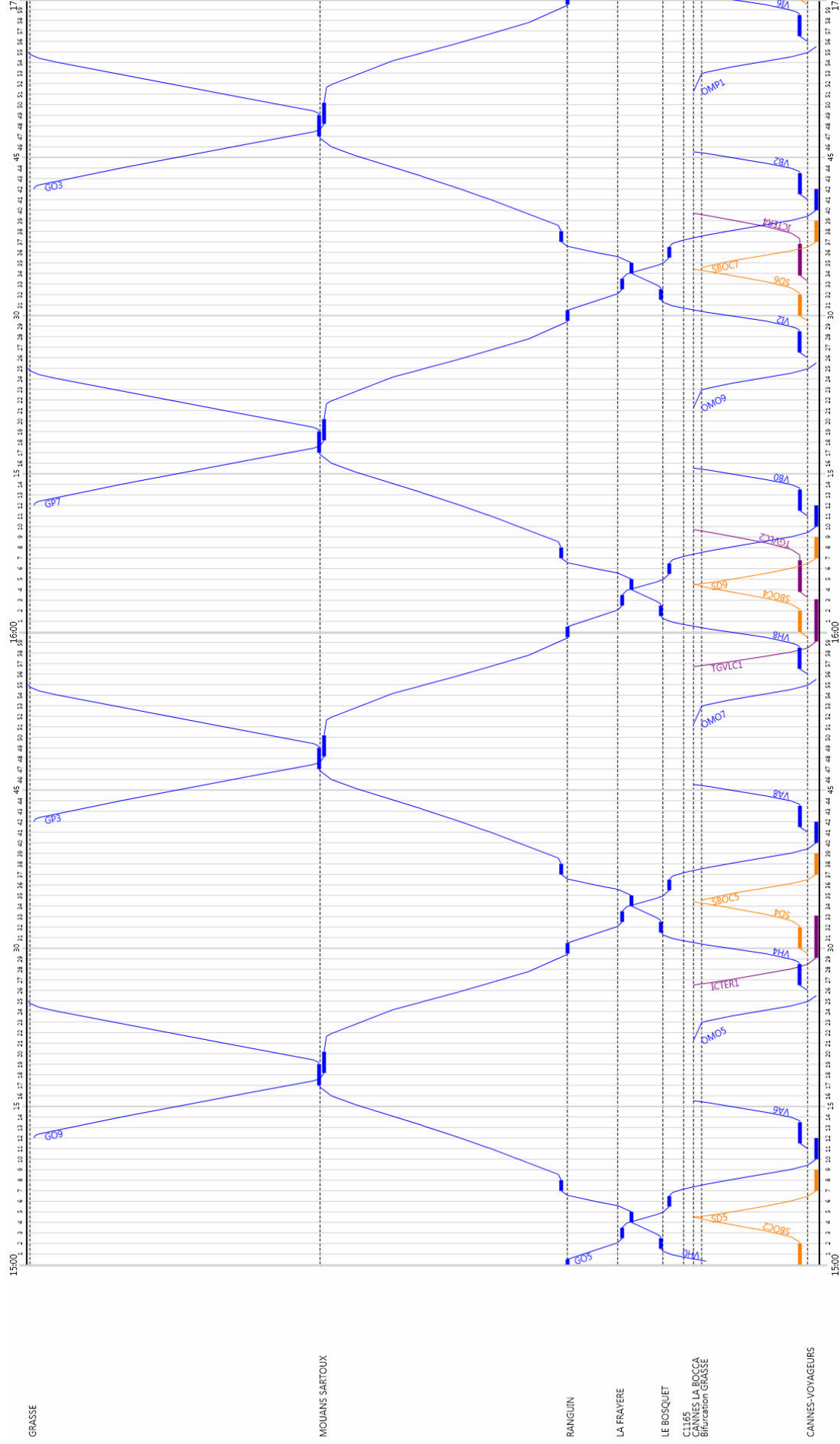
### 4.5.2 – MDS Toulon Nord PK 211 – Les Arcs Cannes

17h -19h



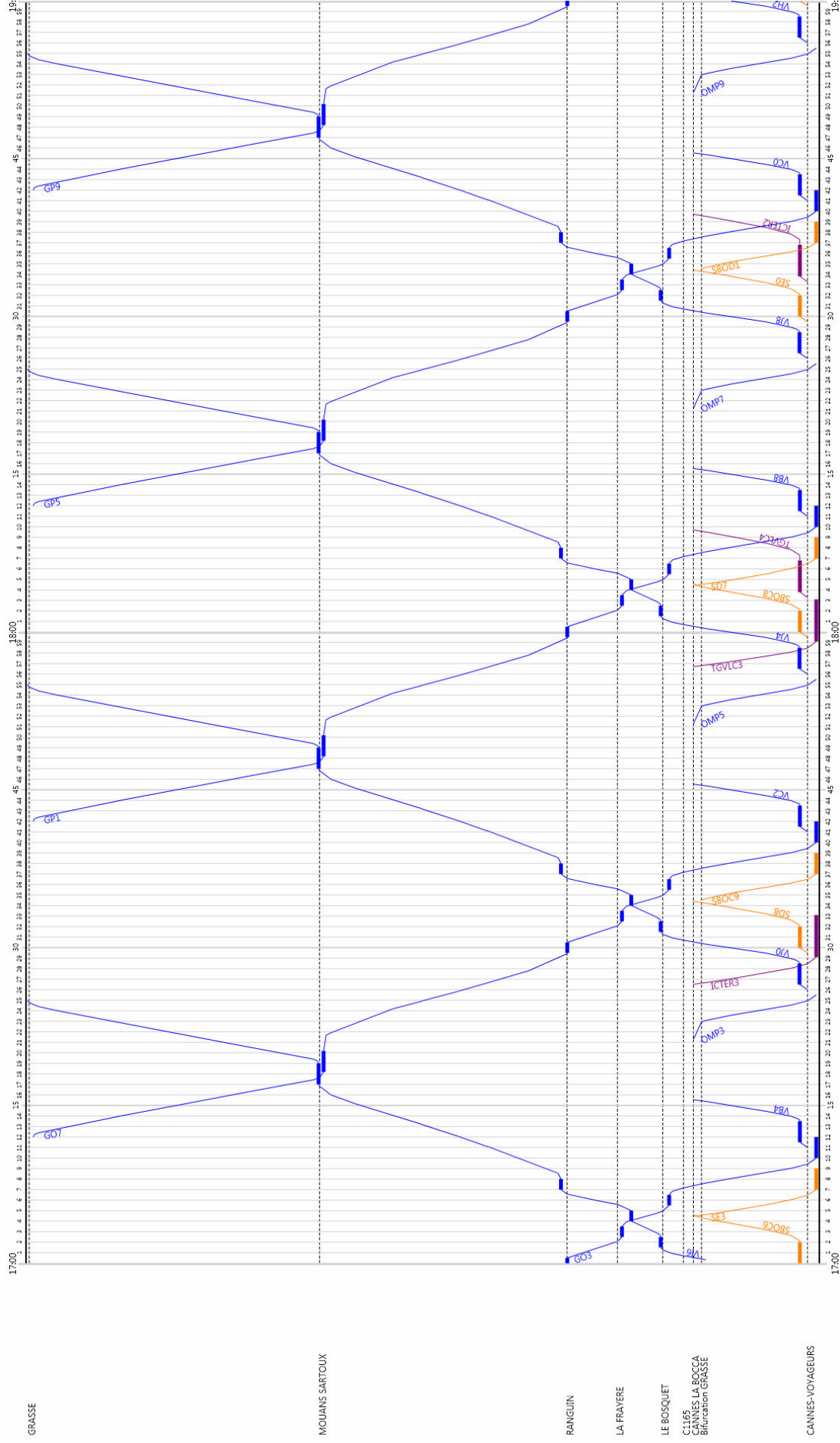
### 4.5.3 – MDS Toulon Nord PK 211 – Cannes Grasse

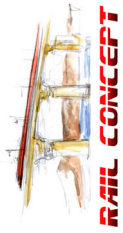
15h -17h



### 4.5.4 – MDS Toulon Nord PK 211 – Cannes Grasse

17h -19h



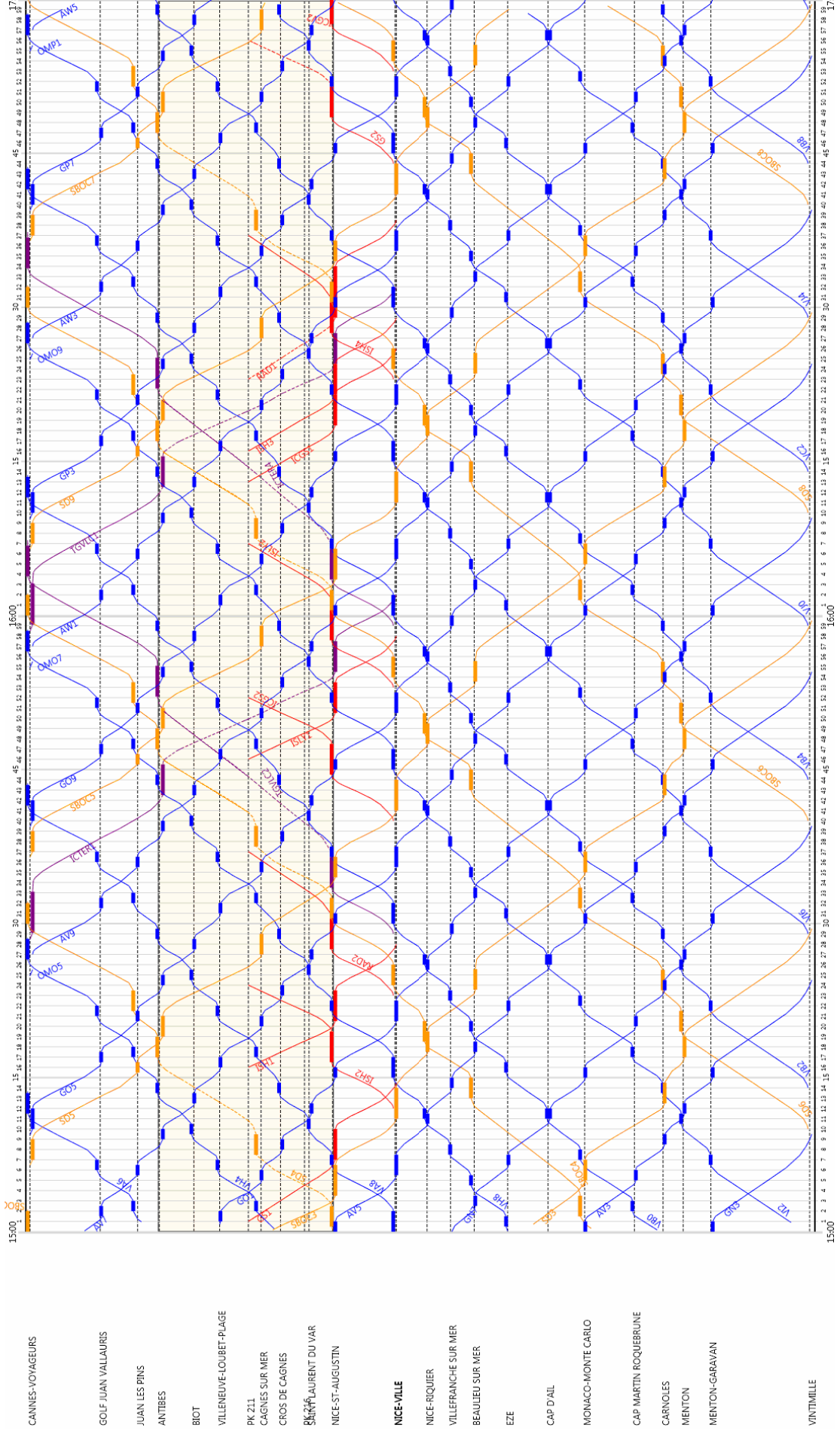


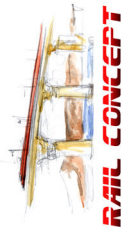
# LGV PACA – Phase 2

## Etudes complémentaires

### 4.5.5 – MDS Toulon Nord PK 211 – Cannes Vintimille

15h -17h



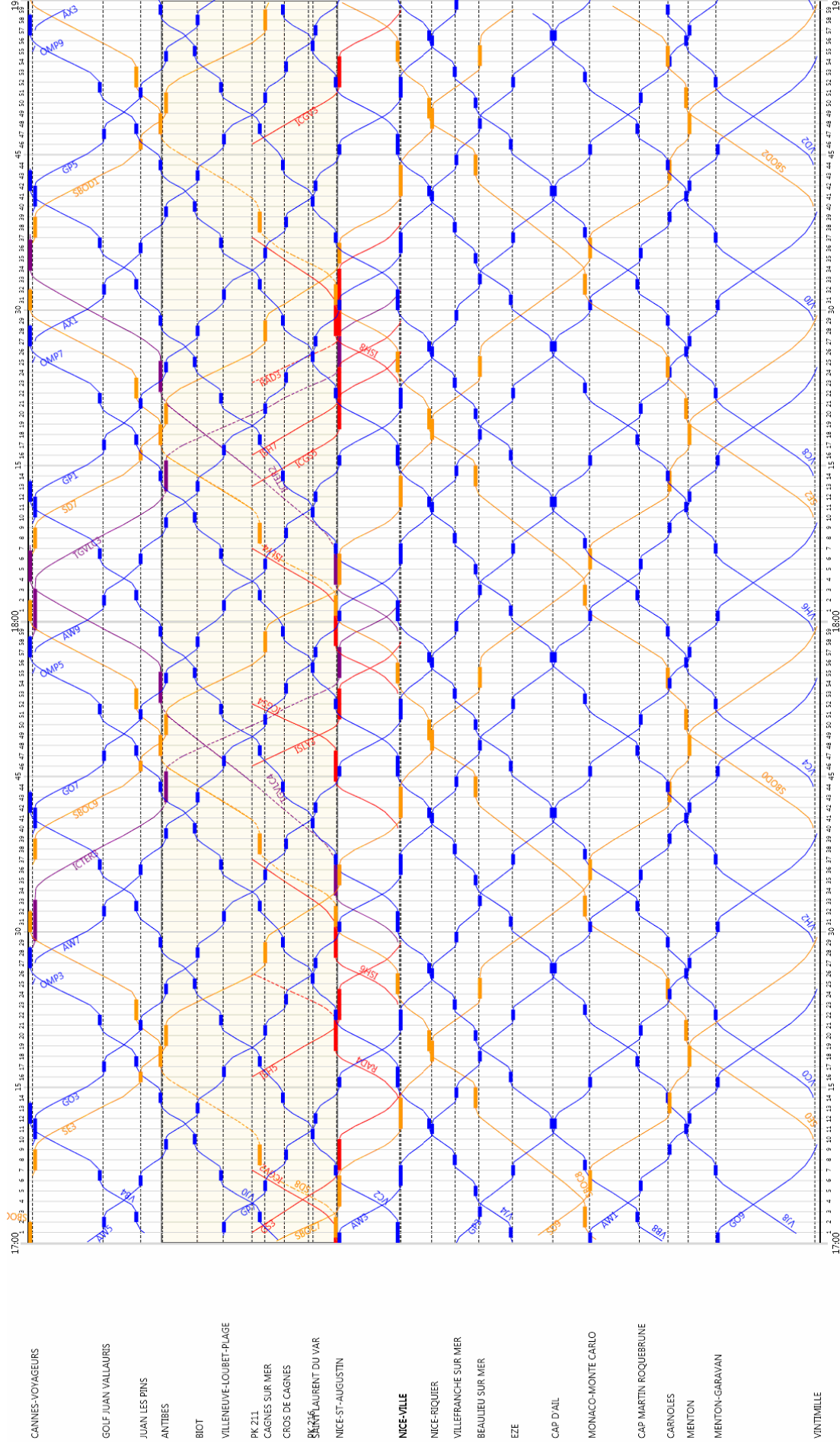


# LGV PACA – Phase 2

## Etudes complémentaires

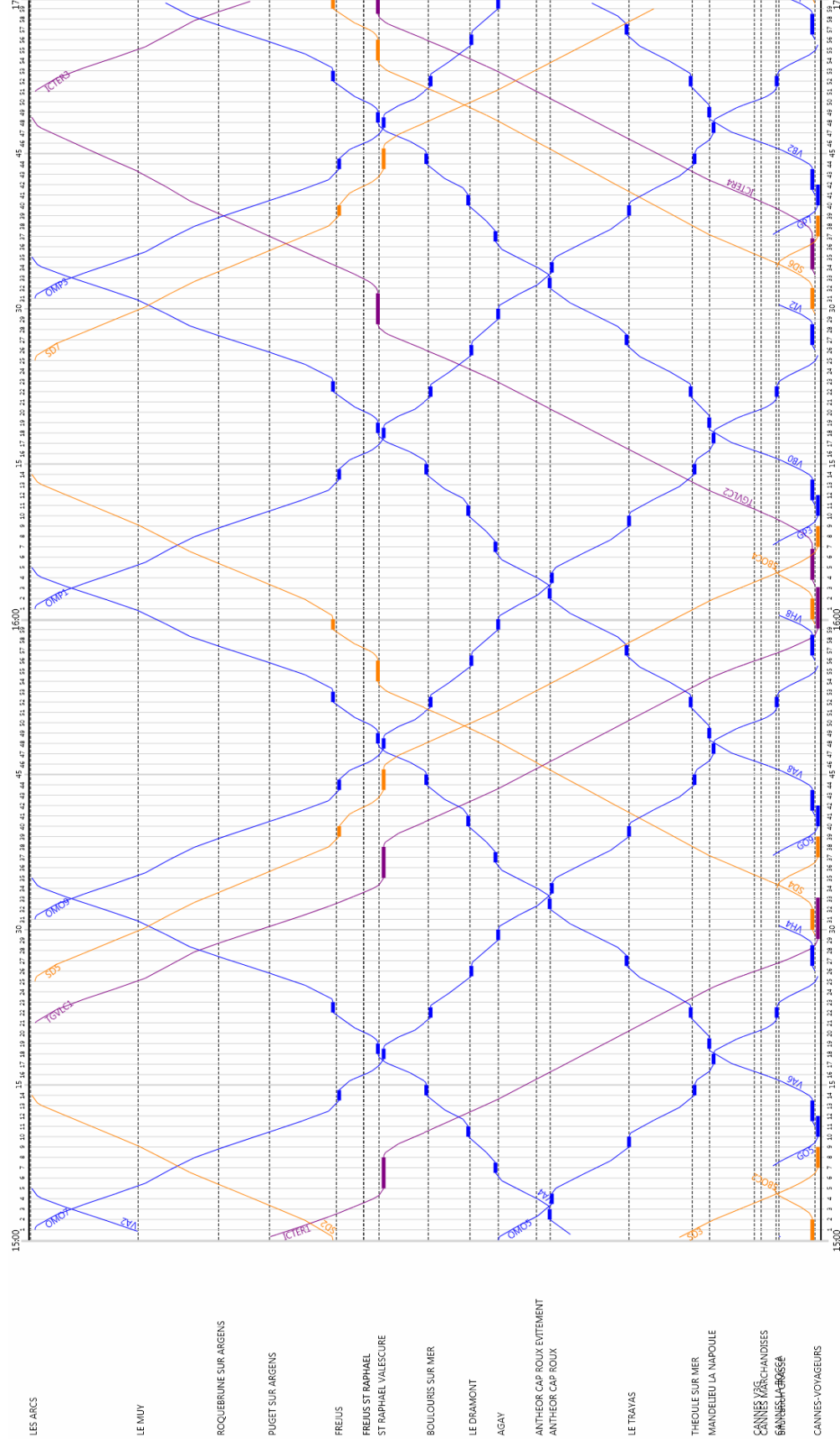
### 4.5.6 – MDS Toulon Nord PK 211 – Cannes Vintimille

17h -19h



### 4.6 – Graphiques de la voie littorale – scénario MDS Toulon Est

#### 4.6.1 – MDS Toulon Est PK 211 – Les Arcs Cannes 15h -17h

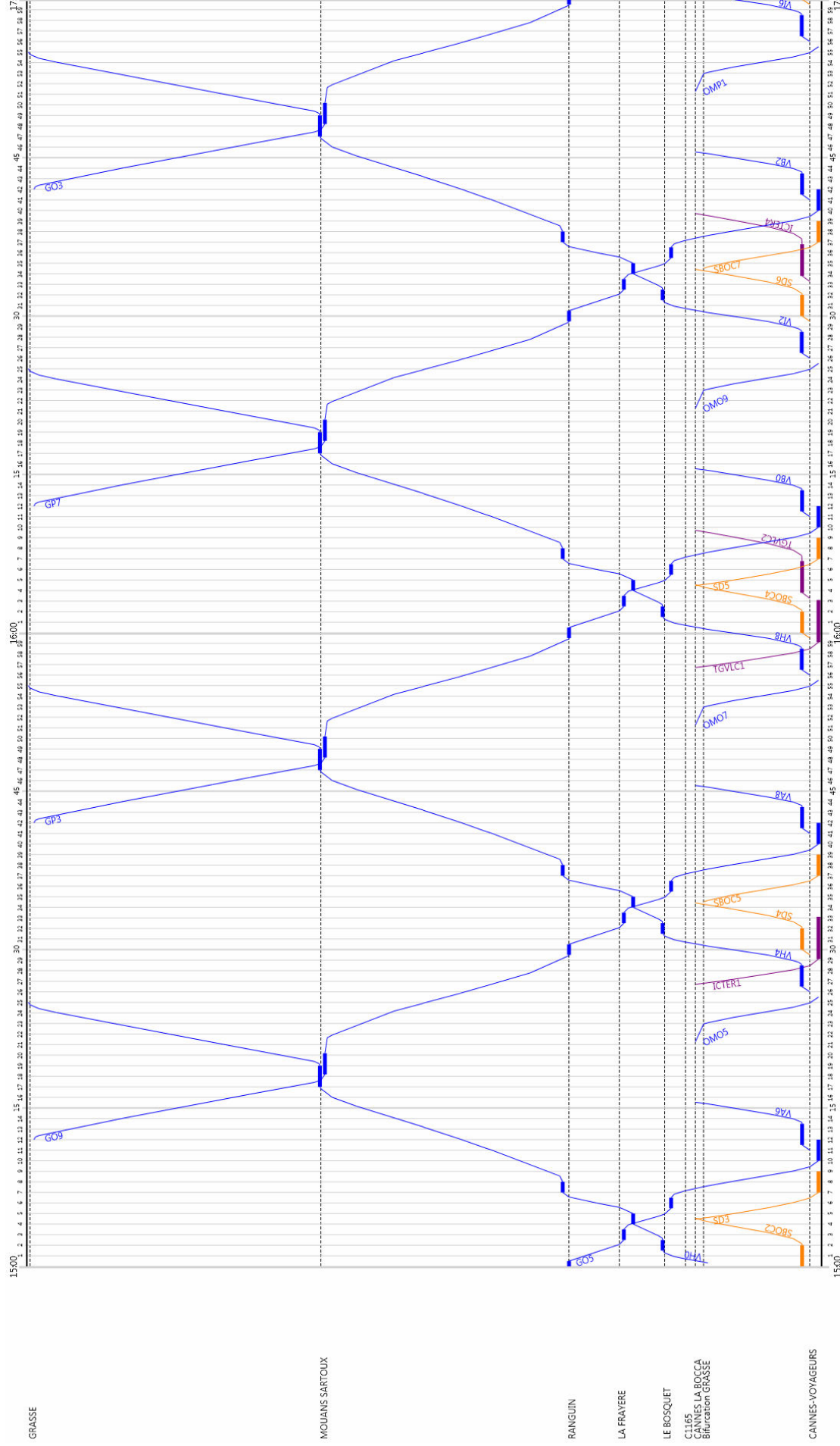






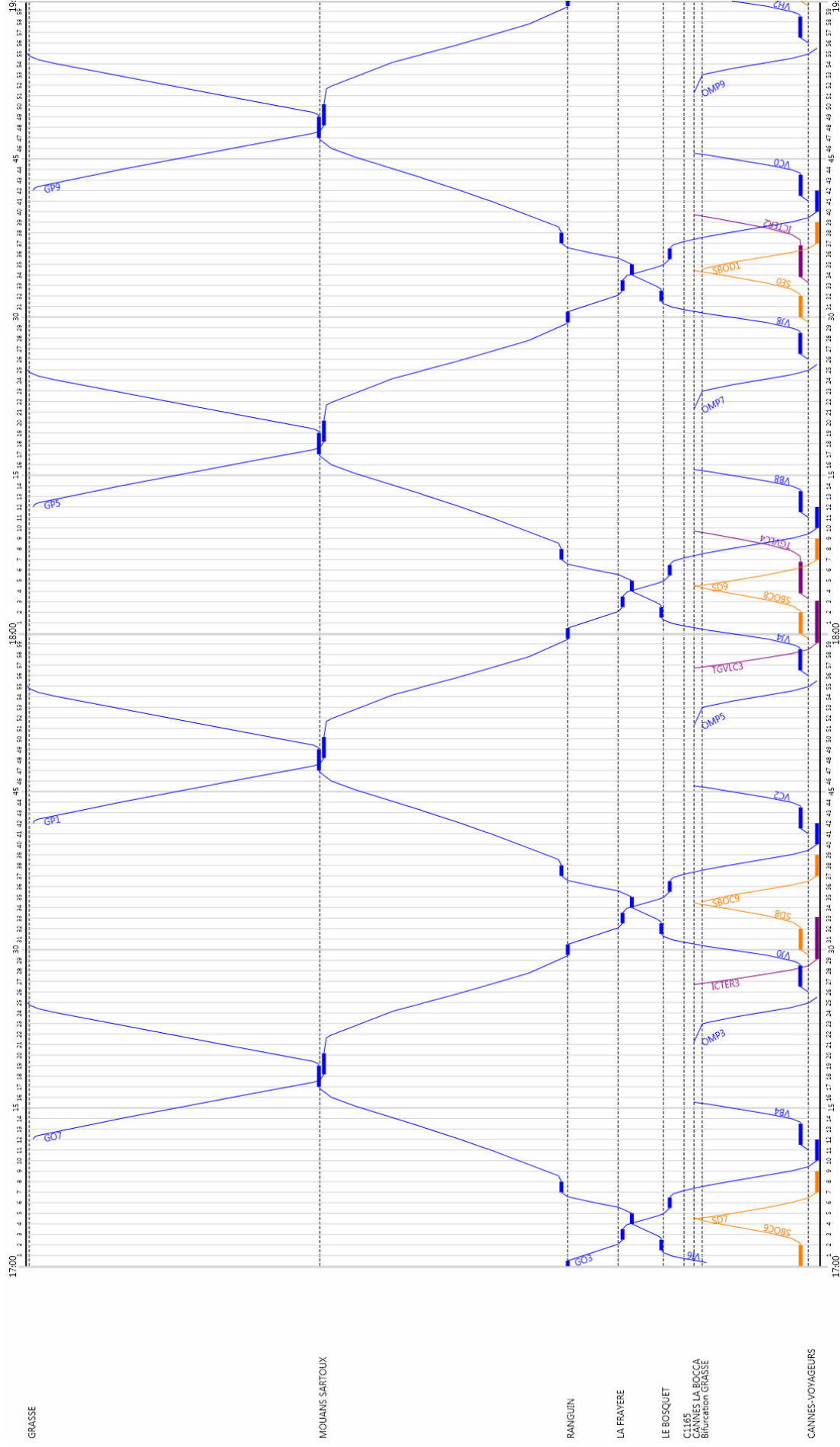
### 4.6.3 – MDS Toulon Est PK 211 – Cannes Grasse

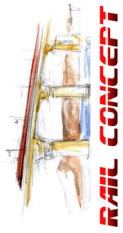
15h -17h



### 4.6.4 – MDS Toulon Est PK 211 – Cannes Grasse

17h -19h



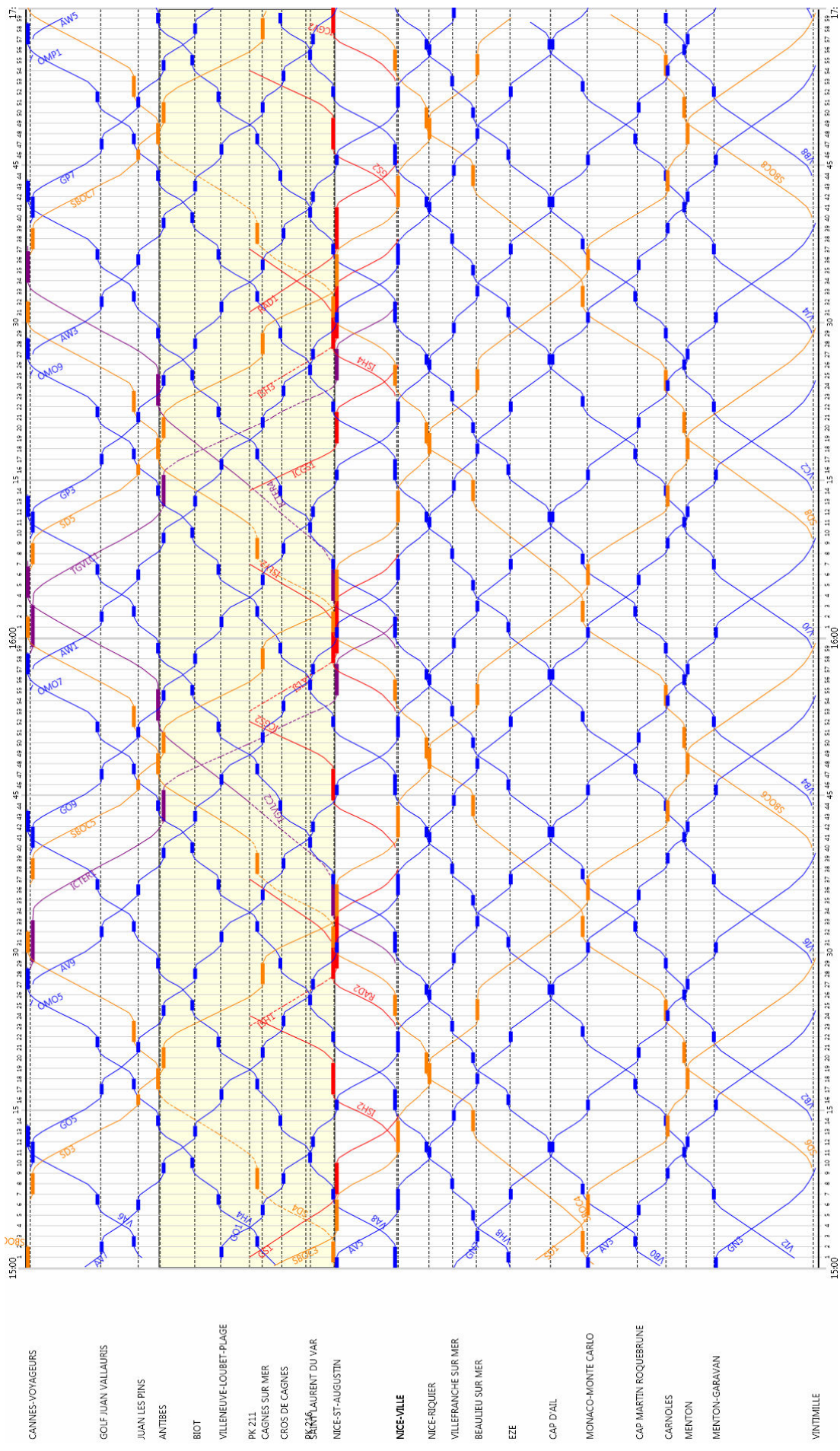


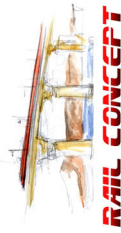
# LGV PACA – Phase 2

## Etudes complémentaires

### 4.6.5 – MDS Toulon Est PK 211 – Cannes Vintimille

15h -17h



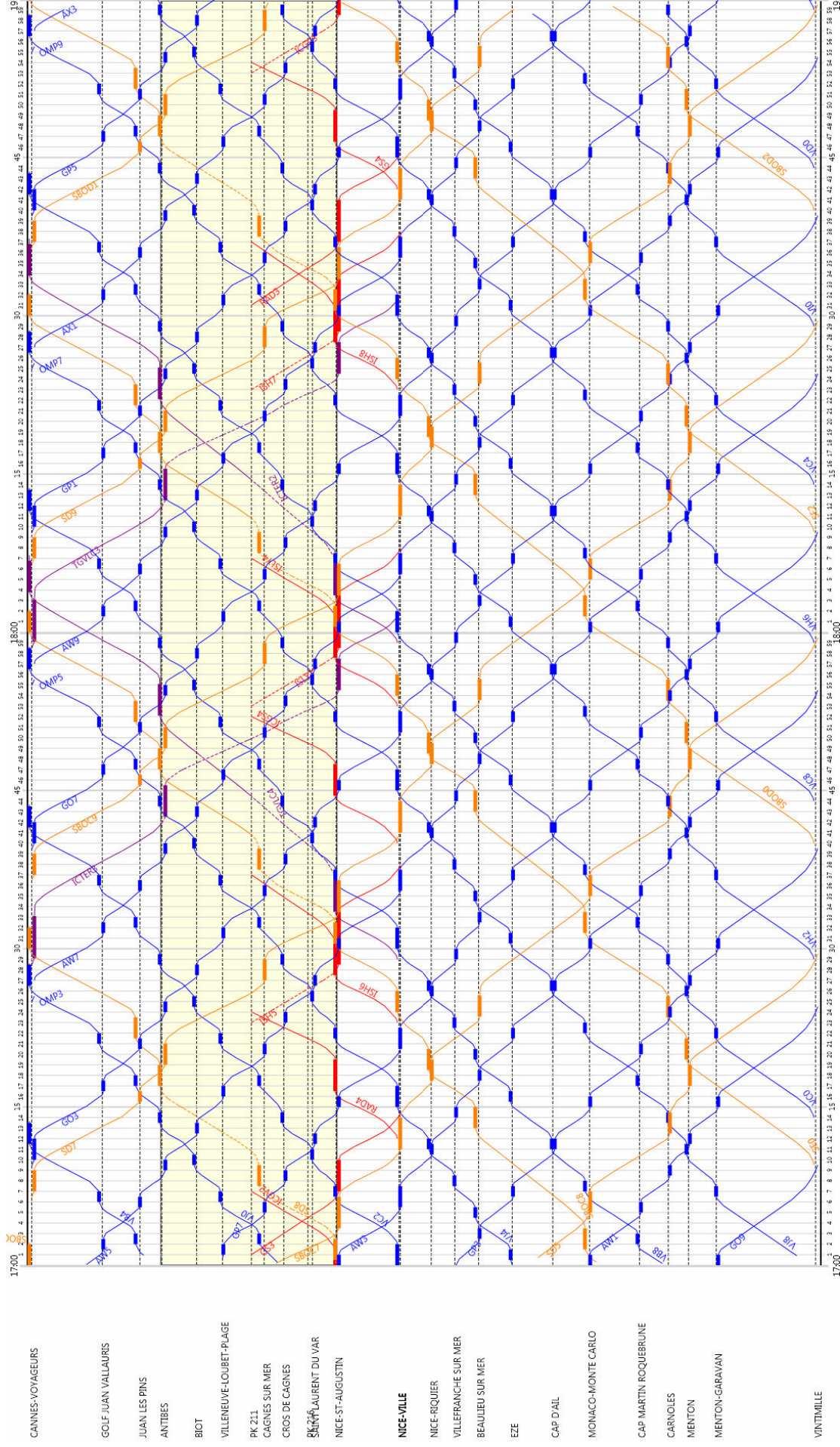


# LGV PACA – Phase 2

## Etudes complémentaires

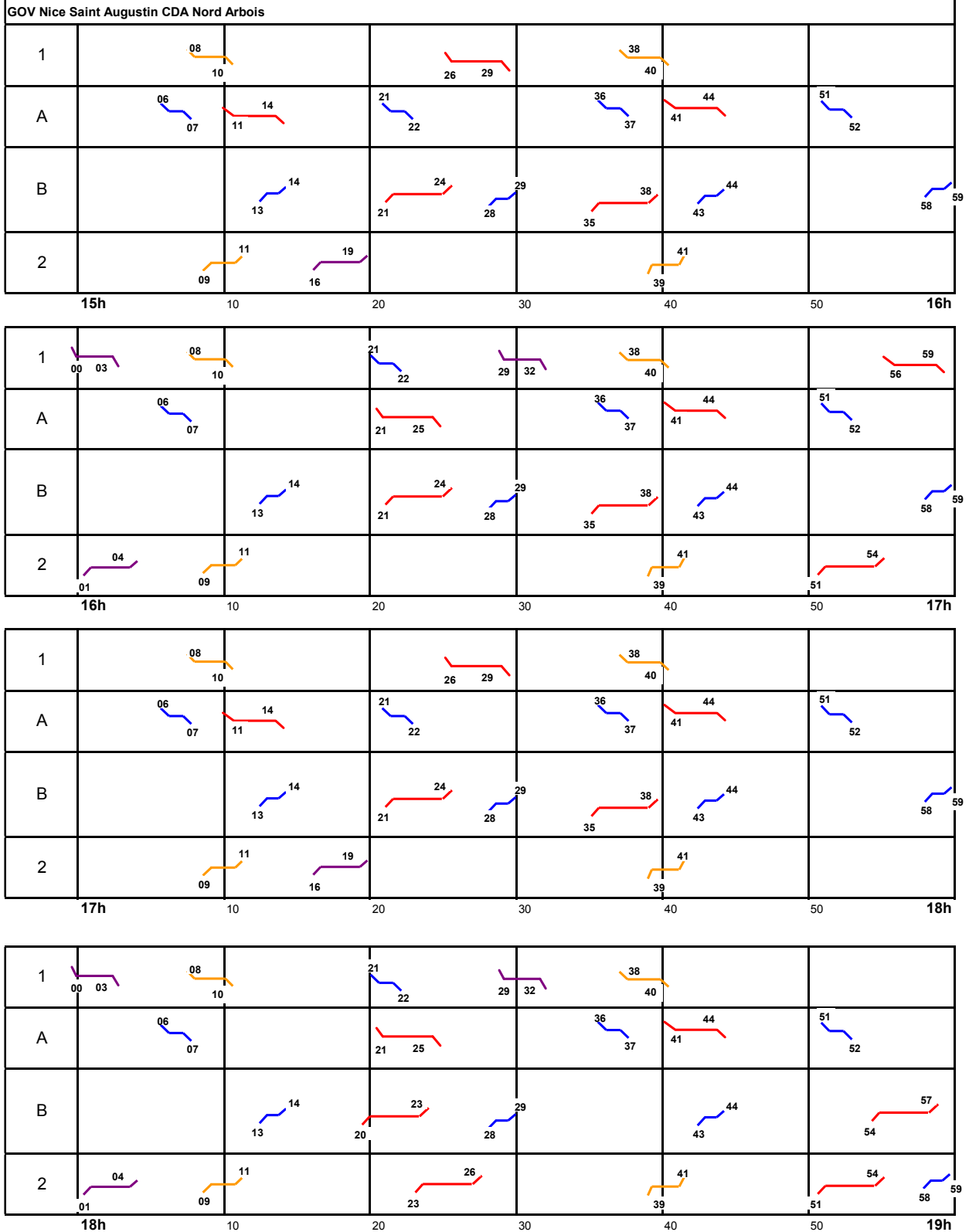
### 4.6.6 – MDS Toulon Est PK 211 – Cannes Vintimille

17h -19h

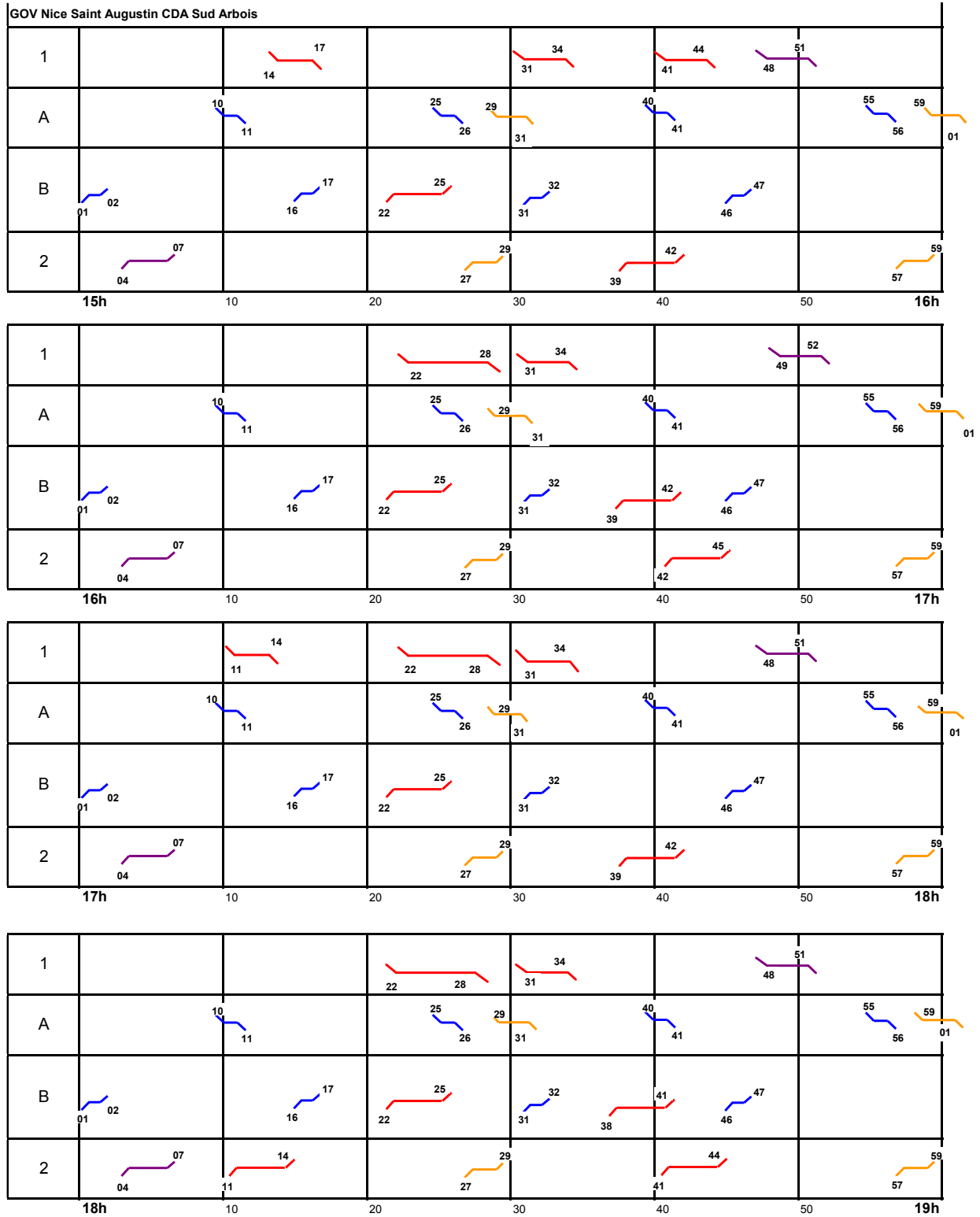


# 11 Annexes 5 : GOV de Nice Saint Augustin

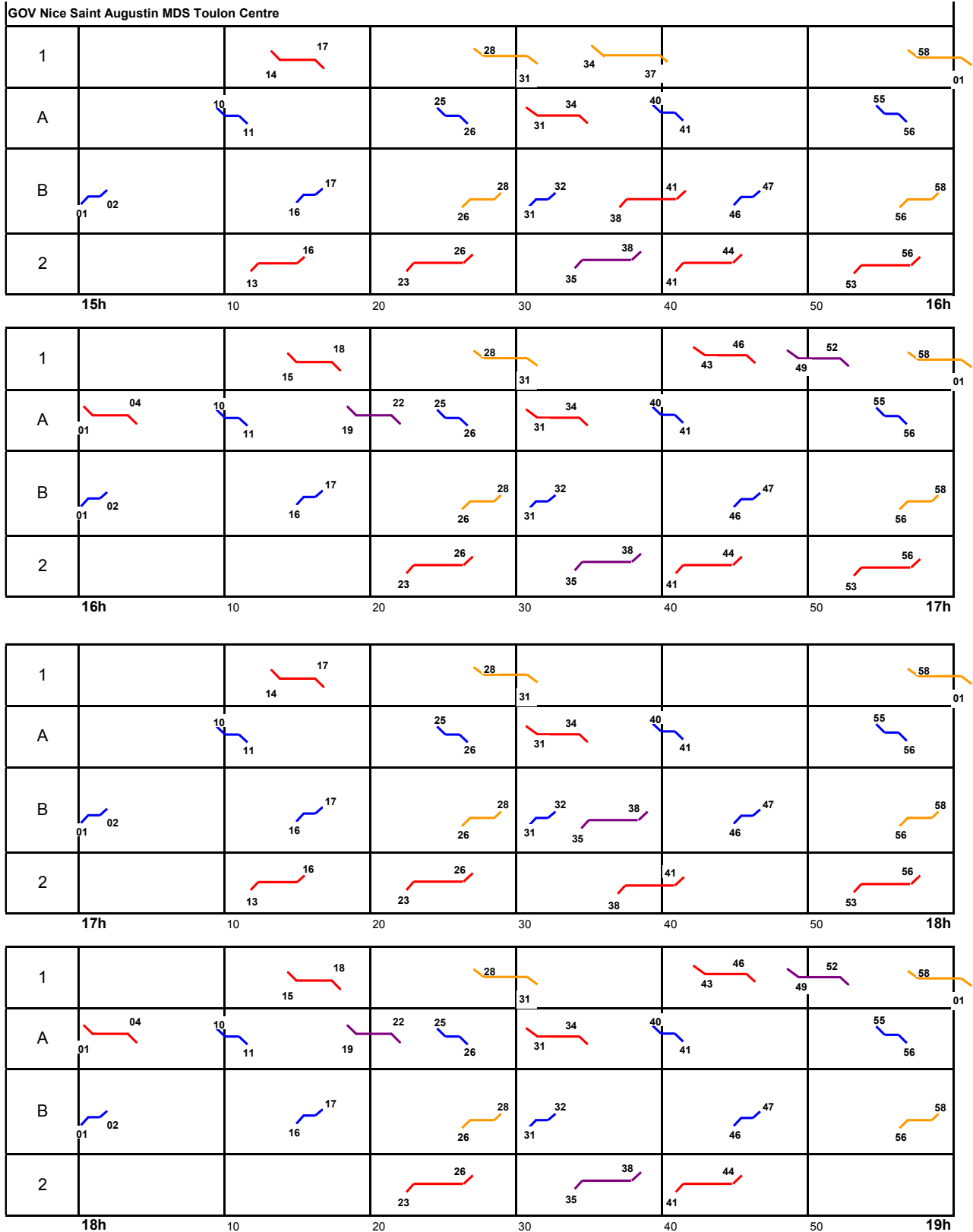
## Annexe 5.1 : scénario CDA Nord Arbois



## Annexe 5.2 : scénario CDA Sud Arbois

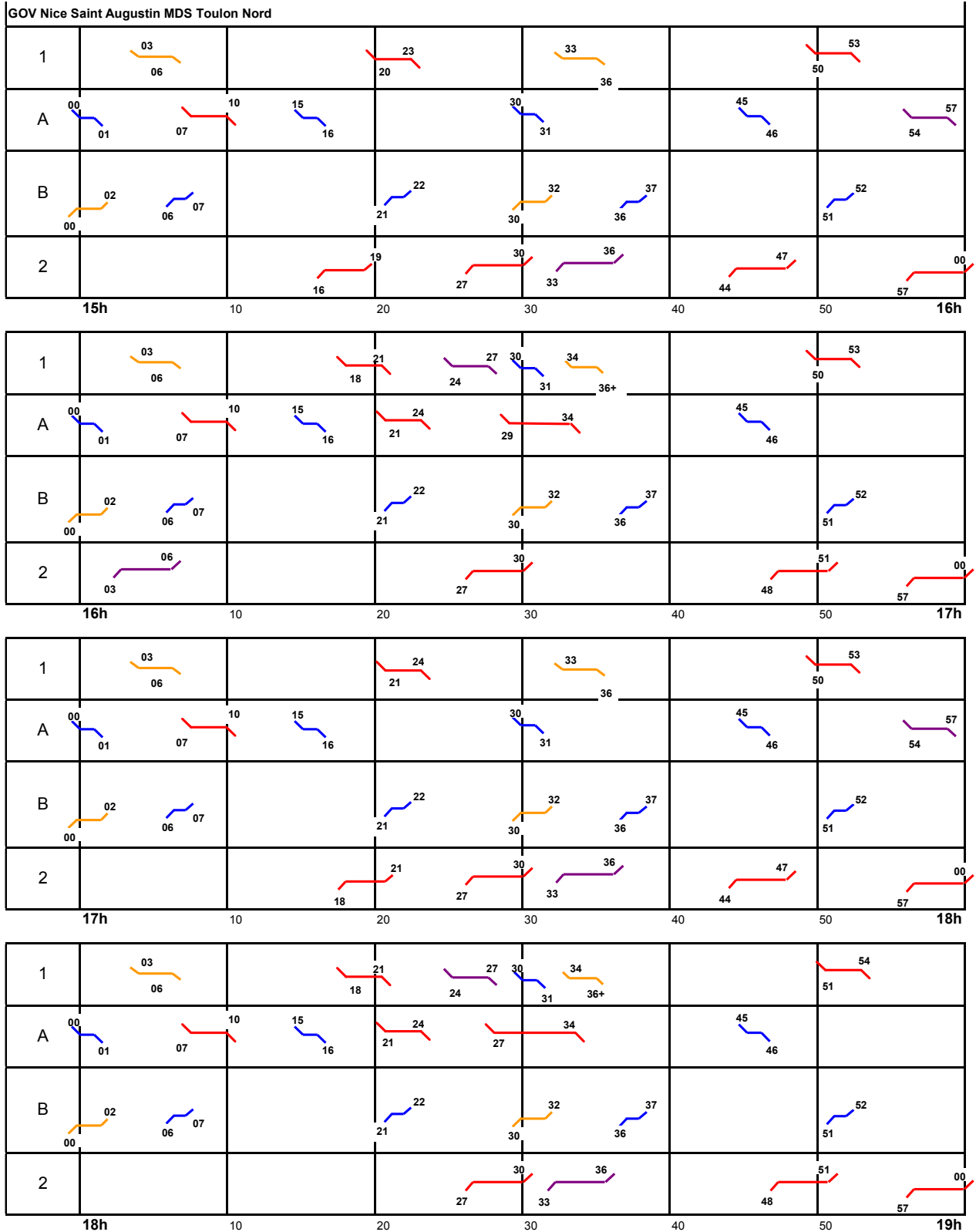


## Annexe 5.3 : scénario MDS Toulon Centre

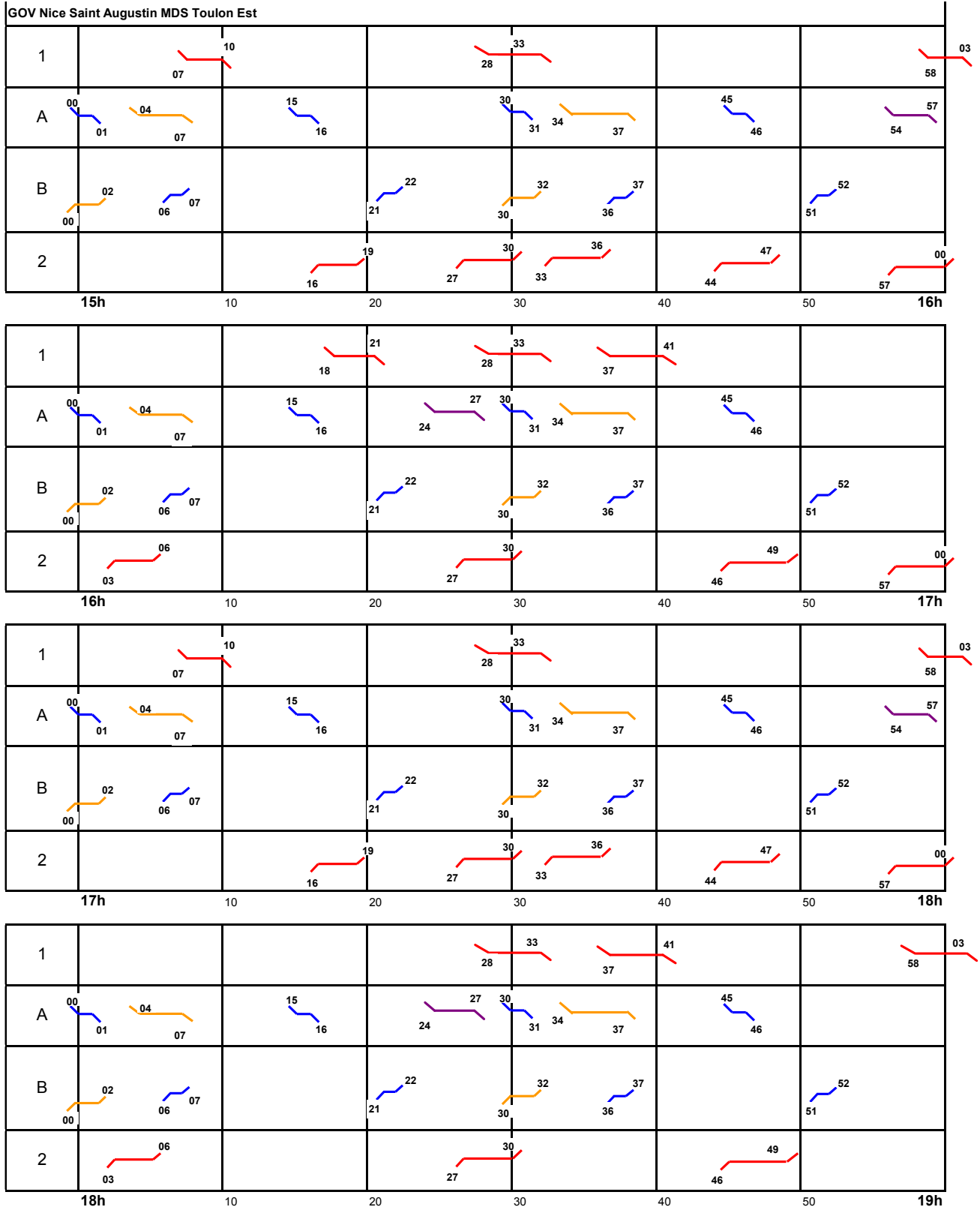




## Annexe 5.4 : scénario MDS Toulon Nord

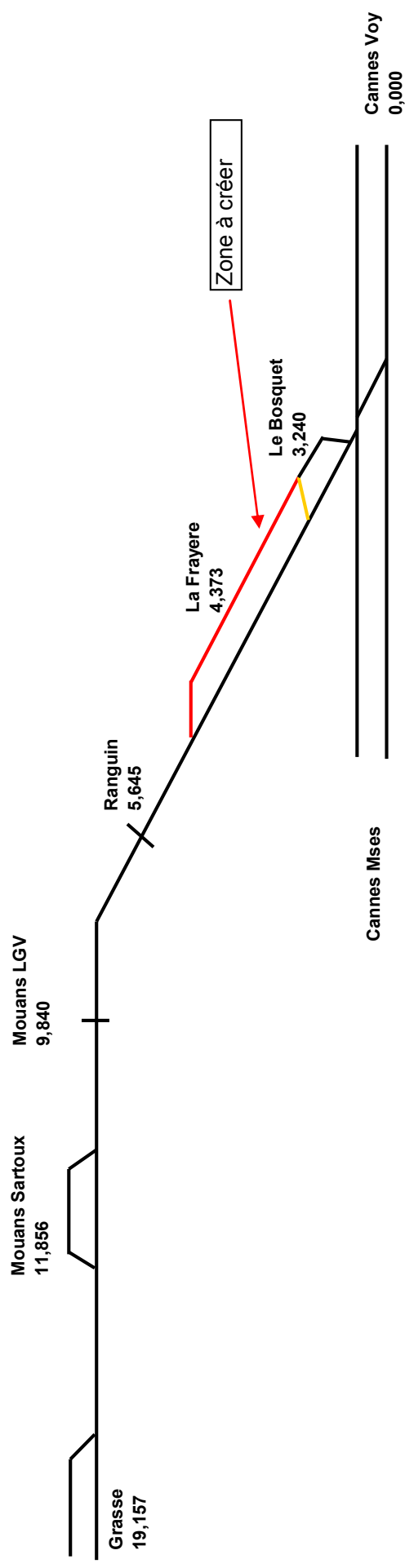


## Annexe 5.5 : scénario MDS Toulon Est

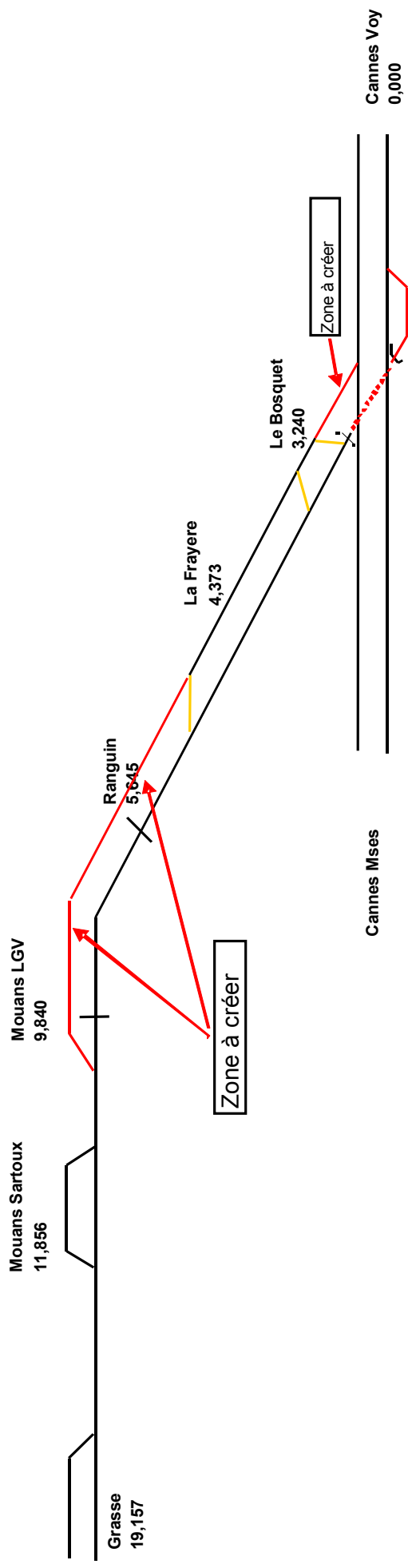


## 12 Annexes 6 – Schémas d'infrastructures en situation de projet 2020

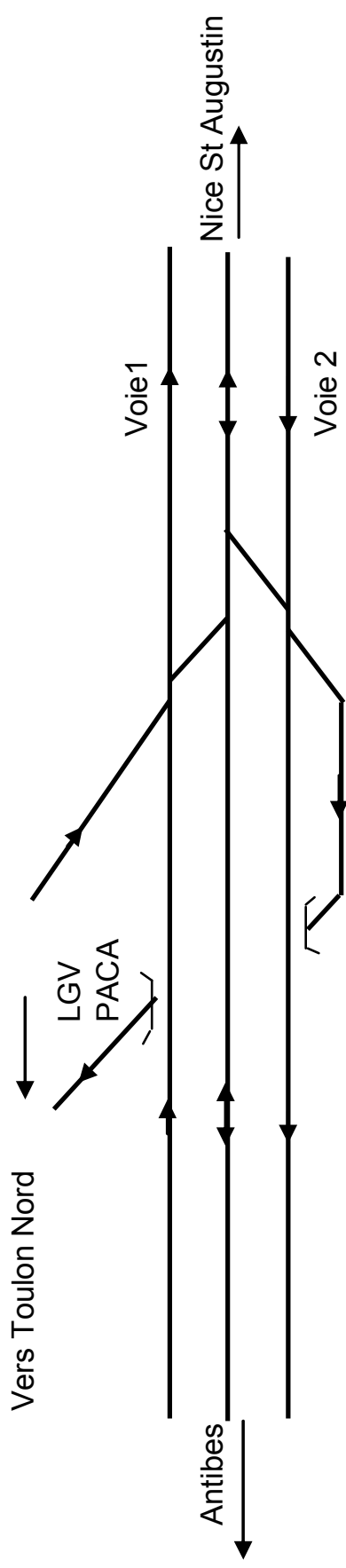
### Annexe 6.1 : Voie unique en projet 2020



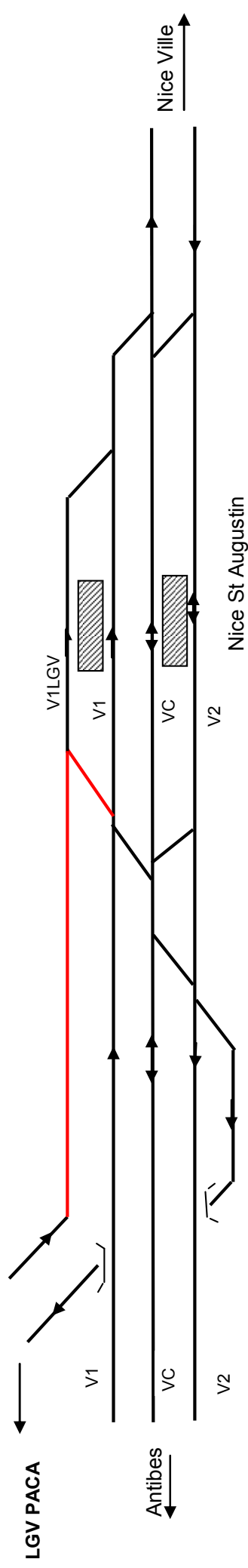
### Annexe 6.2 : Voie unique en projet 2040



Annexe 6.3 : Raccordement de la LGV sur la voie littorale au PK 211 ou 216



Annexe 6.4 : Raccordement de la LGV sur la voie littorale : Option PK 216 Bis



Annexe 6.5 : Gare NSA

