

1.1. NOTE SUR LA DENIVELLATION DE LA BIFURCATION DE LA LIGNE CANNES-GRASSE

SOMMAIRE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | PREAMBULE | 2 |
| 2. | LES ENJEUX DU TRAITEMENT DE LA BIFURCATION DE GRASSE - RAPPEL | 3 |
| 3. | LE PROJET HAUTE PERFORMANCE MARSEILLE-VINTIMILLE « HPMV » | 5 |
| 4. | ANALYSE DE LA PROPOSITION DU SID MISE A JOUR | 7 |
| 4.1. | Rappel de l'analyse de la proposition du SID et des conclusions d'avril 2021 | 7 |
| 4.2. | Mise à jour de l'analyse de la proposition du SID en prenant en compte les évolutions du projet hpmv | 9 |
| 5. | EN SYNTHESE | 11 |

1. PREAMBULE

La présente note vise à répondre aux interrogations de la Commission d'Enquête portant sur la prise en compte et l'étude de la proposition alternative du Syndicat d'Initiative et de Défense de Cannes la Bocca (SID), consistant à créer une rupture de charge pour la ligne Cannes Grasse et à maintenir la gare actuelle de Cannes-La-Bocca sans créer de voie supplémentaire au nord de celle existante.

Cette proposition, développée dans une note remise par le SID lors de la concertation de mars et avril 2021, a été analysée par SNCF Réseau. Les résultats de cette analyse, ont conduit à écarter cette proposition en raison de son bilan négatif par rapport à la solution présentée par SNCF Réseau (coût et impacts sur le territoire plus importants, augmentation des temps de parcours et baisse significative de la fréquentation de la ligne Cannes Grasse), ont été présentés en réunion publique le 31 mars 2021 et ont été publiés sur le site internet du projet et repris dans le chapitre 2.2.2 page 48 du Cahier Territorial Cannes la Bocca.

Le SID a demandé, à travers ses contributions lors de l'enquête publique, de reconsidérer sa proposition sur la base de ce qu'il considère comme des évolutions du projet de régénération de la signalisation de la ligne Marseille-Vintimille « ERTMS¹ », à savoir :

- Projet Haute Performance Marseille Vintimille
- ERTMS niveau 3, version 3.6.0
- Abandon du découpage de la ligne en cantons

En effet, le SID estime que, grâce à ces évolutions, deux points techniques objectés par SNCF Réseau dans l'analyse de sa proposition initiale pourraient être levés :

- Infaisabilité du positionnement du quai de transfert pour le respect de la condition d'arrêt,
- Infaisabilité de l'évitement dynamique à Mougins.

La note présente successivement :

- Un rappel des enjeux du traitement de la bifurcation de Grasse ;
- Une présentation du projet « Haute Performance Marseille-Vintimille » (HPMV) ;
- Une analyse de la proposition du SID tenant compte des évolutions du projet HPMV

¹ ERTMS : European Rail Traffic Management System, signifie en français : Système européen de gestion de la circulation ferroviaire

2. LES ENJEUX DU TRAITEMENT DE LA BIFURCATION DE GRASSE - RAPPEL

Les phases 1 et 2 du projet LNPCA ont pour objectifs de désaturer le nœud ferroviaire azuréen et d'améliorer la circulation des trains du quotidien, en proposant un service ferroviaire plus régulier et plus dense, avec une offre TER entre Cannes et Nice qui passerait de 3 ou 4 à 6 TER par heure et par sens en heures de pointe.

Pour obtenir cette augmentation de service, des aménagements, comme la dénivellation de la bifurcation de Grasse, sont indispensables. En effet, la bifurcation de Grasse est une des principales sources de perturbation de la circulation des trains sur la ligne Marseille-Vintimille.

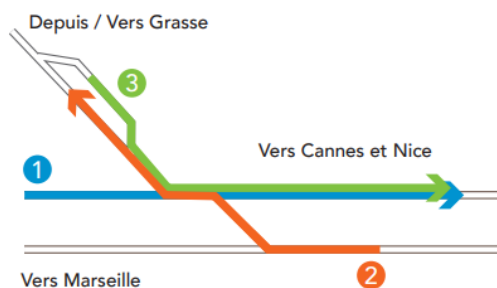


Schéma de voies existantes et circulations ferroviaires au niveau de la bifurcation de Grasse

L'ensemble des trains de la ligne littorale en direction de Cannes (1), des trains en direction de Grasse (2) et des trains en provenance de Grasse (3) empruntent une section de voie commune sur environ 150 mètres, entre le début de la voie unique de Grasse et la communication entre les 2 voies littorales, permettant aux trains venant de l'est d'accéder à la voie unique de la ligne Cannes Grasse. Ces trains s'engagent selon un ordre de passage précis et en respectant des intervalles de sécurité réglementaires de plusieurs minutes entre le passage de 2 trains. Cette configuration est aujourd'hui très sensible au moindre incident de circulation : un train en retard entraîne des retards en cascade sur l'ensemble des circulations ferroviaires, qui peuvent mener à supprimer des trains. Elle ne permet pas d'améliorer la fiabilité des circulations et d'augmenter l'offre ferroviaire sur la Côte d'Azur.

Ainsi, pour supprimer ces processus de perturbations en chaîne résultant de « ces cisaillements entre les deux axes », et permettre d'améliorer la régularité des circulations et l'augmentation du trafic prévue dans le cadre de la navette azurée, il est nécessaire de :

- Doubler la ligne Cannes-Grasse entre la bifurcation et la halte du Bosquet, pour séparer les flux des trains (2) et (3),
- Déniveler la bifurcation pour séparer les flux des trains (1) et (2).

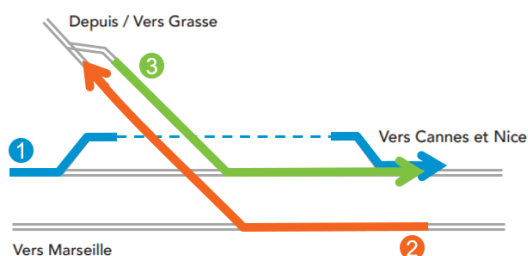


Schéma de voies projetées et circulations ferroviaires au niveau de la bifurcation de Grasse

Ces aménagements bénéficieront également à la ligne Cannes-Grasse sur laquelle la fiabilité des circulations ferroviaires sera améliorée.

La réalisation de la dénivellation impactera la gare actuelle de la Bocca, quoiqu'il en soit mal positionnée vis-à-vis de la bifurcation en termes d'exploitation et qui devra être démolie. Elle sera reconstituée sur le site ferroviaire de Cannes Marchandises, dans un secteur en développement. La nouvelle implantation de la gare au droit du bâtiment du SICASIL, dont l'accès pourra se faire côté Mer depuis le bvd du Midi et côté nord, depuis l'avenue de la Roubine, améliorera significativement l'accessibilité au ferroviaire. Cet accès sera également facilité par la création d'un véritable pôle d'échanges multimodal, infaisable à l'emplacement de la gare actuelle étant donné le manque de place autour de la gare. Plusieurs lignes de bus et de BHNS, en provenance des différents quartiers de la Bocca, et des pistes cyclables desserviront la gare. En outre, des stationnements vélos et voitures sont également prévus en quantité suffisante.

Le projet de dénivellation et son insertion ont été élaborés en concertation avec les acteurs du territoire cannois (riverains, associations, services techniques et élus de la Ville et de la CACPL et usagers). Deux concertations publiques ont ainsi eu lieu en 2019 et 2021, avec l'organisation d'ateliers, de réunions publiques et la tenue de permanences. Cela a permis à SNCF Réseau de recueillir les demandes, les suggestions et les inquiétudes des riverains, et de les prendre en compte dans la conception du projet afin d'améliorer son insertion et réduire ses impacts. À l'automne 2021, SNCF réseau a en outre rencontré l'ensemble des riverains ou leurs représentants (conseil syndical de copropriété) pour leur présenter le projet et les évolutions apportées par la concertation. Ces 16 rencontres ont permis d'identifier les points qui feront l'objet d'approfondissement et de nouvelles concertations dans les phases d'études ultérieures, comme la reconstitution des traversées de voies ferrées, la remise en état du boulevard de la Mer, le phasage travaux et la conception architecturale et paysagère des abords du projet à la fin des travaux.

3. LE PROJET HAUTE PERFORMANCE MARSEILLE-VINTIMILLE « HPMV »

Présentation du projet HPMV

Le **projet HPMV (Haute Performance Marseille Vintimille)** est le nom qui a été retenu pour le projet comprenant le déploiement du système de signalisation ERTMS N3 hybride entre 2027 et 2030, en 3 étapes : Mandelieu-Vintimille en 2027, La Pauline – Mandelieu en 2028 et Saint-Marcel – La Pauline en 2030, et de la Commande Centralisée du Réseaux (CCR), tour de contrôle des circulations.

Le projet HPMV a pour objectif de régénérer les installations de signalisation actuellement constituées d'un système de cantonnement de block automatique lumineux (BAL) avec contrôle de vitesse par balise (KVB). Le nouveau système supprime la signalisation latérale grâce à des informations présentées en cabine émises par radio ou par des systèmes au sol.

Parallèlement à cet objectif de régénération, ce nouveau système permet l'interopérabilité des matériels roulants selon les normes européennes et une meilleure performance de robustesse des plans de transport.

Le projet HPMV n'est donc pas un élément nouveau mais a bien été pris en compte dans les études d'exploitation du projet des phases 1&2 du projet LNPCA.

Niveaux du système ERTMS

L'analyse de la proposition du SID ayant fait l'objet de la note de SNCF Réseau en avril 2021 prenait pour hypothèse le déploiement préalable de l'ERTMS Niveau 2. Depuis, le projet HPMV a accéléré et a retenu le déploiement de l'ERTMS Niveau 3 hybride.

Les grands principes qui permettent de distinguer les différents niveaux de technologie ERTMS sont donnés ici à titre indicatif :

- Le niveau 1 repose sur une transmission ponctuelle des informations par balises (implantées entre les rails d'une voie), avec détection de la présence du train au sol (circuits de voie ou compteurs d'essieux). Ces balises répondent aux spécifications d'interopérabilité ferroviaires, ouvrant l'accès aux trains roulants selon les normes européennes. La signalisation latérale est nécessaire en ERTMS niveau 1.
- Le niveau 2 repose sur une transmission continue bidirectionnelle entre sol et bord, par l'intermédiaire du GSM-R, la détection de la présence du train étant toujours faite par le sol. Le train reçoit en temps réel une mise à jour de la vitesse maximum autorisée en fonction de l'occupation de la voie. Cela permet ainsi de supprimer la signalisation latérale.
- Le niveau 3, toujours en développement au niveau européen, consisterait à enregistrer la localisation du début et de la fin du train par GSM-R ou satellite afin de pouvoir optimiser exactement la distance minimale nécessaire entre deux trains pour notamment augmenter la capacité de la voie. Les matériels roulants devront être équipés d'un système de contrôle de l'intégrité permettant de confirmer la complétude du train (TIM pour Train Integrity Module).
- Le système ERTMS de niveau 3 hybride est une combinaison permettant à des trains de niveaux 2 et 3 de circuler sur une même voie. Les cantons fixes (1 500 m) avec détection au sol sont conservés pour la gestion des trains niveau 2, ces mêmes cantons sont « découpés » en plusieurs cantons « virtuels », utilisés par le Radio Block Centre avec les rapports de positionnement des trains niveau 3 pour une libération plus rapide qu'avec la détection au sol.

Ainsi, avec l'ERTMS niveau 3 hybride, l'espacement entre les trains équipés du niveau 3 peut être réduit par rapport à des trains équipés du niveau 2 pour plus de fiabilité d'exploitation notamment lors d'incidents (situation perturbée comme un retard d'un train). Il permet d'améliorer la robustesse de l'exploitation ferroviaire et n'a d'influence que sur ce paramètre.

Les normes d'implantation et de protections des équipements de voie, comme les appareils de voie, ne changent pas.

Par ailleurs le code 3.6.0, confondu à tort par le SID avec le niveau ou la version de l'ERTMS déployé dans le cadre du projet HPMV, correspond à la version de la « baseline » : ensemble cohérent de spécification édité par l'European Railway Agency (agence en charge de rapprocher les règles techniques et les règles de sécurité nationales des États membres de l'Union).

Coordination avec le projet des Phases 1 & 2 de la LNPCA

Le projet HPMV est pris en référence du projet des phases 1 & 2, en termes d'évaluation socio-économique, de planning et de conception technique.

Les calendriers des deux projets sont étroitement coordonnés (cf. § 6.1 de la Pièce C1 du dossier d'enquête d'utilité Publique : Étude d'impact – Partie 2 : Description du projet).

A la mise en service du projet, la signalisation ERTMS niveau 3 hybride sera ainsi déployée du nord de Marseille à Vintimille, y compris dans la traversée souterraine de Marseille.

Les études réalisées et présentées à la concertation de 2019 ont bien évidemment intégré le déploiement de l'ERTMS (cf. Dossier de concertation 2019 – Secteur Cannes – Antibes).

4. ANALYSE DE LA PROPOSITION DU SID MISE A JOUR

4.1. RAPPEL DE L'ANALYSE DE LA PROPOSITION DU SID ET DES CONCLUSIONS D'AVRIL 2021

L'analyse de la proposition du SID rendue par SNCF Réseau en avril 2021 mettait en évidence 4 raisons faisant qu'elle ne pouvait être retenue :

- 3 raisons techniques :
 - La faisabilité de l'implantation du quai en gare de Cannes la Bocca sur la voie unique
 - La création d'aménagement capacitaire pour l'augmentation de fréquence à 3 trains par heure et par sens en heure de pointe sur la voie unique
 - Le traitement des passages à niveau
- 1 raison socio-économique :
 - L'augmentation des temps parcours et la baisse des fréquentations ferroviaires liées à la rupture de charge.

Concernant la création d'un quai en gare de Cannes la Bocca :

L'arrêt du train, et donc l'implantation du quai, est déterminé par les règles de signalisation ferroviaire notamment de distance dite de glissement, implantée de manière à protéger l'accès à la ligne Marseille-Vintimille, et éviter ainsi tout risque d'accident avec un convoi sur la ligne littorale.

Le signal de protection de la bifurcation sur la voie unique (qui permet d'éviter qu'un train descendant de Grasse ne croise un train circulant sur l'axe Marseille-Vintimille) est positionné devant le bâtiment de la gare actuelle. Tout train venant de Grasse franchissant ce signal provoquerait l'arrêt des trains sur la ligne littorale.

L'analyse a été menée sur la base de la signalisation actuelle : BAL + KVB (Block Automatique Lumineux + Contrôle de vitesse par balises). Néanmoins, dans la note d'avril 2021, SNCF Réseau précisait que « le déploiement de l'ERTMS niveau 2 ne vient pas remettre en question les distances de protection de la voie ».

Ainsi, le nouveau quai devrait être implanté en amont de la gare, soit pour partie sous le pont de l'avenue Francis Tonner, obligeant à élargir ce pont, engendrant le même type de travaux que ceux prévus dans le cadre du projet des phases 1 & 2 de la LNPCA. De plus, la distance de marche entre quais serait rallongée.

Concernant l'augmentation de la fréquence à 3 trains par heure et par sens sur la voie unique

La ligne Cannes Grasse est aujourd'hui à voie unique, limitant la capacité de la ligne à 2 trains par heure et par sens en heure de pointe. Une augmentation de la fréquence à 3 trains par heure et par sens sur cette voie unique nécessite la réalisation d'aménagements pour permettre le croisement des trains.

Le SID a proposé de réutiliser les installations existantes au nord de l'EP CAAT, abandonnées aujourd'hui et qui comprennent une voie d'accès (voie n°6) au site du « CAAT » (Côte d'Azur, Automobile Transports),

pour en faire avec la voie unique de Cannes-Grasse une zone d'évitement dynamique, c'est-à-dire une zone de croisement entre 2 trains, sans arrêt.

La longueur utile disponible pour le croisement des trains serait de 500 mètres. Celle-ci est largement insuffisante pour permettre de faire un évitement dynamique. En effet, compte tenu des règles d'espacements des trains, de protection d'itinéraires, d'enclenchement des voies uniques et des marges de robustesses, une distance comprise entre 4 et 6 km est nécessaire pour permettre aux trains de se croiser sans s'arrêter et à la vitesse de circulation de la ligne. Une étude de signalisation et d'exploitation détaillée faisant intervenir déclivités, visibilité des signaux, implantation des appareils avec tangente élevée permettrait de déterminer la longueur précise de cet évitement.

La création d'un évitement dynamique de 500 m n'est pas faisable.

Cette longueur de 500 m utiles pourrait en revanche permettre de créer un évitement statique avec stationnement de 2 TER se croisant ; ceci impliquerait la création :

- D'une halte dans le secteur du golf Royal de Mougins, au droit de la section à double voie, car les trains ne peuvent pas s'arrêter en ligne en mode nominal.
- D'un doublement de la voie unique entre Grasse et Mouans-Sartoux. En effet, compte-tenu du temps de parcours entre Grasse et Cannes la Bocca de 24 minutes, qui implique qu'avec une fréquence de 3 trains par heure (1 toutes les 20 minutes), chaque TER croiserait 2 TER en sens contraire entre Cannes La Bocca et Grasse, « l'EP CAAT » étant situé à environ 5,5 km de la gare de Cannes la Bocca et 11,2 km de Grasse, un doublement de la voie serait nécessaire pour permettre le croisement des trains en entrée de la commune de Grasse.

La création de la halte et la réalisation du doublement partiel de la ligne entre Grasse et Mouans-Sartoux représenteraient non seulement un investissement supplémentaire conséquent mais également des impacts et expropriations pour les riverains de la plateforme ferroviaire élargie.

Concernant le traitement des passages à niveau

L'augmentation de 50% des circulations ferroviaires sur la ligne (passage de 4 à 6 trains par heure deux sens confondus), nécessiterait vraisemblablement la suppression des passages à niveau et leur remplacement par des ouvrages dénivelés au coût important. Cela concernerait 6 passages à niveaux.

Concernant l'augmentation des temps parcours et la baisse des fréquentations ferroviaires

La ligne Cannes-Grasse est fréquentée par environ 1 million de voyageurs par an. 95% des voyageurs de cette ligne poursuivent leur trajet au-delà de La Bocca. Créer une correspondance à La Bocca impacterait donc directement 950 000 voyageurs par an.

Le temps de parcours étant un facteur très influant sur le choix du mode de déplacement, un temps de parcours plus élevé serait de nature à remettre en question le choix du train. A trafic constant, près de 45% des usagers de la ligne se reporteraient sur un autre mode de transport, probablement la voiture, ce qui irait à l'encontre même des objectifs poursuivis par tout projet ferroviaire et par la LNPCA en particulier. L'objectif étant d'augmenter le report modal en faveur du train, le principe même de la création d'une rupture de charge avec correspondance entre les 2 lignes (qui n'existe pas aujourd'hui) va à l'encontre des objectifs poursuivis.

4.2. MISE A JOUR DE L'ANALYSE DE LA PROPOSITION DU SID EN PRENANT EN COMPTE LES EVOLUTIONS DU PROJET HPMV

L'analyse de la proposition du SID réalisée en avril 2021 est réinterrogée ci-après en prenant en compte l'évolution de l'ERTMS du niveau 2 au niveau 3 hybride.

Pour rappel, l'ERTMS Niveau 3 hybride apporte une meilleure fiabilité d'exploitation et de la robustesse.

- Création d'un quai en gare de Cannes la Bocca :

L'ERTMS niveau 3 hybride s'appuie sur les mêmes règles d'implantation et de protection des équipements de voie que l'ERTMS Niveau 2 ou le système de signalisation existant. Il n'introduit donc pas de modification dans les distances de protection de la voie.

Ainsi, les conclusions sur ce point sont inchangées : le nouveau quai devrait être implanté en amont de la gare, soit pour partie sous le pont de l'avenue Francis Tonner, obligeant à élargir ce pont, engendrant le même type de travaux que ceux prévus dans le cadre du projet des phases 1 & 2 de la LNPCA. De plus, la distance de marche entre quais serait rallongée.

- Augmentation de la fréquence à 3 trains par heure et par sens sur la voie unique

L'ERTMS N3 hybride permet de réduire la distance nécessaire pour le croisement des trains par rapport au niveau 2, mais est loin de permettre d'atteindre les 500 mètres que les installations ferroviaires au niveau du CAAT autorisent aujourd'hui.

Ainsi, la prise en compte de l'ERTMS N3 hybride n'a pas d'incidence sur la nécessité de créer une halte à Mougins et de réaliser un doublement partiel de la ligne entre Grasse et Mougins-Sartoux, qui représenteraient non seulement un investissement supplémentaire conséquent mais également des impacts et expropriations pour les riverains de la plateforme ferroviaire élargie.

- Traitement des passages à niveau

Bien que l'ERTMS Niveau 3 hybride propose une localisation plus précise des trains sur la ligne, l'écart d'impact sur les niveaux de danger au droit des PN est faible par rapport au niveau 2. Les précédentes conclusions du rapport d'avril 2021 de SNCF Réseau restent donc valables.

- Augmentation des temps parcours et baisse des fréquentations ferroviaires

L'ERTMS niveau 3 hybride n'a pas d'impact sur les temps parcours des trains par rapport à l'ERTMS niveau 2. Pour rappel, l'ERTMS niveau 3 hybride permet de rapprocher les trains pour plus de fiabilité d'exploitation notamment lors d'incidents. Ainsi, l'évolution du niveau de signalisation n'a pas d'incidence

sur l'augmentation des temps de parcours entraînée par la rupture de charge, qui se traduirait par une baisse de fréquentation sur la ligne Cannes Grasse.

Les conclusions de l'analyse d'avril 2021 restent inchangées : la création d'une rupture de charge avec correspondance entre les 2 lignes (qui n'existe pas aujourd'hui) va à l'encontre des objectifs l'objectif de report modal en faveur du train.

5. EN SYNTHÈSE

Depuis la concertation de mars et avril 2021 et l'analyse de SNCF Réseau de la proposition du SID, le projet nouvellement appelé « Haute Performance Marseille Vintimille », consistant en la régénération de la signalisation de l'axe Marseille Vintimille, a pris en compte une évolution technologique permettant de préserver l'avenir : l'ERTMS niveau 3 hybride succède au niveau 2.

Par rapport au niveau 2, l'ERTMS niveau 3 hybride peut permettre de réduire davantage l'espacement entre les trains (s'ils sont tous équipés en équipement bord correspondant) pour gagner plus de fiabilité notamment lors de situations perturbées des circulations ferroviaires comme un retard de train, améliorant ainsi la robustesse de l'exploitation ferroviaire.

Toutefois, cette modification n'est pas de nature à modifier les conclusions de l'analyse de SNCF Réseau d'avril 2021, de la proposition du SID.

En fait, le niveau 3 hybride est une évolution technologique par rapport au niveau 2 qui ne change pas les performances exploitation d'une ligne à trafic hétérogène comportant des trains mixtes équipés ou non.

En pleine voie, si tous les trains sont équipés, il peut permettre de rapprocher encore les trains entre eux.

En revanche, les distances de protection d'obstacles, les distances de glissement au niveau des appareils de voie et donc les enclenchements de signalisation au niveau des bifurcations restent identiques.

Ces éléments contraignants ont été pris en compte dans les études d'exploitation du projet y compris dans l'analyse que le maître d'ouvrage a fait des propositions du SID.

La proposition du SID n'est pas faisable techniquement.

Par ailleurs, elle s'oppose à l'objectif central du projet qui est d'augmenter le report modal en faveur du train. Le principe même de la création d'une rupture de charge avec correspondance entre les 2 lignes (qui n'existe pas aujourd'hui) va à l'encontre des objectifs poursuivis.