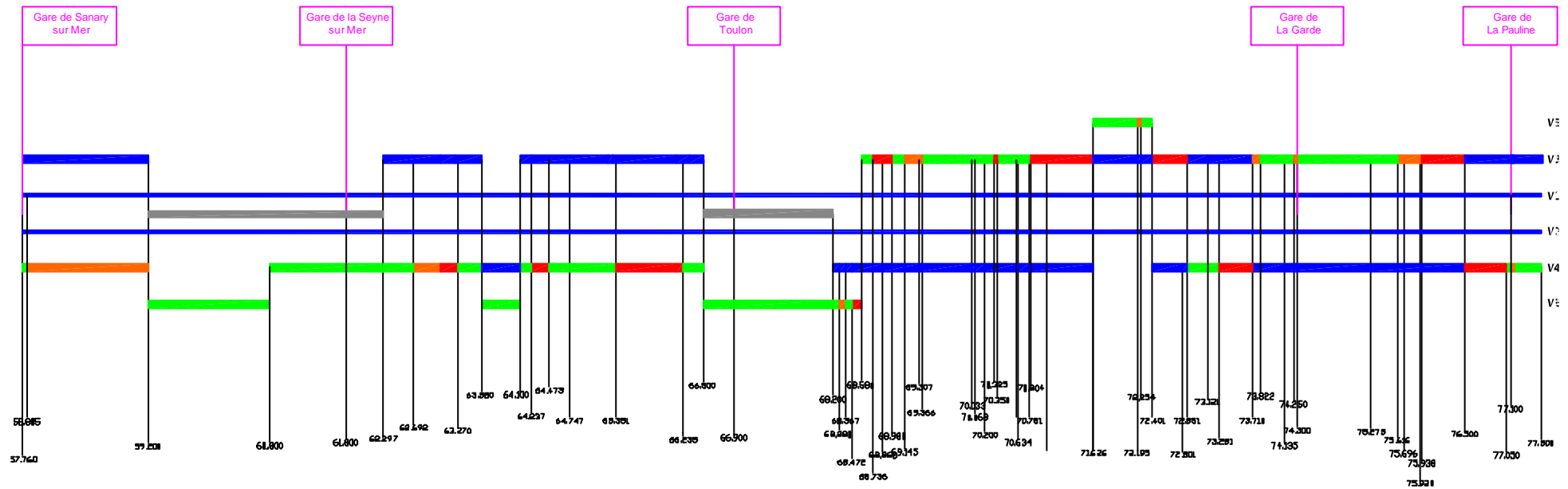


### III.3 Evaluations financières

Il s'agit d'une analyse réalisée en phase amont permettant d'apporter des premiers éléments d'appréciation du coût de l'insertion d'une troisième voie.

Le montant proposé est fondé en partie sur les coûts estimés pour des projets d'infrastructure comparables, élaborés sur la région PACA. Pour le traitement des impacts directs moyens et forts, une provision supplémentaire a été retenue. Le montant est présenté avec une marge de tolérance + 0 %, - 30 %

<b>Sanary-sur-Mer - Toulon</b>	<b>Linéaire km</b>	<b>P.U. (M€/km)</b>	<b>Coût total</b>
Evaluation sur la base d'impacts modérés	8,75	12,5	109
Provisions pour impacts directs moyens et forts	1		30
<b>Total section courante</b>		<b>15,93</b>	<b>139</b>
<hr/>			
<b>Toulon – La Pauline</b>	<b>linéaire km</b>	<b>P.U. (M€/km)</b>	<b>Coût total</b>
Evaluation sur la base d'impacts modérés	9,5	12,5	119
Provisions pour impacts directs moyens et forts	2,2		35
<b>Total section courante</b>		<b>19,87</b>	<b>189</b>
<hr/>			
<b>Gare de Toulon</b>			<b>30</b>
<hr/>			
<b>TOTAL SECTEUR TOULON</b>	<b>18.25</b>	<b>17,80</b>	<b>325</b>



	troisième voie existant déjà dans l'emprise ferroviaire		impact direct faible sur le milieu naturel et humain - 9 à 12 M euros
	troisième voie du projet		impact direct moyen sur le milieu naturel et humain
LEGENDE			impact direct fort sur le milieu naturel et humain
			impact direct extrêmement fort sur le milieu naturel et humain

## Proposition d'implantation du tracé de la quatrième voie

## IV. DESCRIPTION DU PROJET DE DOUBLEMENT DES VOIES

### IV.1 Proposition d'implantation

Les impacts directs sont recensés de part et d'autre de la ligne existante (côté voie 1 et côté voie 2).

Zones	Choix d'insertion
Point Kilomètre 57,750 à 59,200 Sanary-sur-Mer pk 57,400	Troisième voie côté terre le long de l'autoroute A 50, quatrième voie coté mer. Une option avec 2 voies nouvelles coté mer permettrait de préserver le bâtiment voyageur de la gare de Sanary-sur-Mer, dans ce cas 2 bâtis sont à acquérir.
PK 59,200 à 60,820	3 voies existent actuellement dont une pour les besoins du Fret. L'insertion de 2 voies est réalisable en modifiant les ponts-routes des kilomètres 59,200 et 60,350 et en élargissant l'emprise sur les faisceaux marchandises de RFF.
PK 60,820 à 62,300 BV La Seyne-sur-Mer 61,800	Insertion des 2 voies dans les emprises ferroviaires actuelles. Côté terre démolition et reconstruction du quai de la gare de la Seyne-sur-Mer.
PK 62,300 à 63,000 ( PRO autoroute )	L'ouvrage autoroutier est à élargir
PK 63,000 à 63,580	Les voie nouvelles encadrent les voies actuelles afin d'utiliser au mieux les emprises ferroviaires. Des optimisations d'entraxe de voie seront à trouver.
PK 63,580 à 64.100	Les 2 voies nouvelles jouxtent les voies actuelles coté mer, afin d'insérer le projet entre 2 voies routières latérales.
PK 64.100 à 64.450	La préservation de l'assiette des 2 voirie latérales précédentes impose une zone d'entraxe réduit de l'ensemble du plan de voie sur un linéaire d'environ 300 mètres.
PK 64.450 à 66,500 entrée gare de Toulon	Insertion d'une voie côté terre et d'une voie côté mer. En amont des quais voyageurs depuis le pk 65,900 un secteur d'insertion difficile est constitué d'habitations riveraines très proches des voies existantes. L'impact fort sur le bâti environnant est inévitable.

PK 66,500 à 68,200 Gare de Toulon 66,900	Insertion dans les emprises ferroviaires actuelles. Cependant il conviendra d'examiner les éventuels besoins d'adaptation du plan voie et des quais pour permettre la future exploitation des trains.
PK 68,200 à 68,580	Insertion des 2 voies côté mer. Des murs de soutènement sont nécessaires. Un pont route important est à élargir.
PK 68,580 à 71,626	Insertion d'une voie côté terre et d'une voie côté mer. Aux abords du pk 70.370 sur une centaine de mètres réduction d'entraxe afin de préserver une voirie latérale, bretelle d'accès à une voie express.
PK 71,626 à 72,400	La présence coté mer d'un échangeur en milieu urbanisé nécessitera de modifier le plan des voies.
PK 72,400 à 72,800	Sur ce secteur de 400m les voies nouvelles devront être tracées avec un entraxe réduit afin d'éviter une voirie latérale.
PK 72,800 à 73,150	Insertion des 2 voies côté mer afin de contourner un bâtiment industriel de forte dimension.
PK 73,150 à 73.700	Un pont route et un pont rail sont à élargir.
PK 73,700 à 74,350	Insertion proposée côté mer (du côté opposé aux immeubles récents qui bordent la ligne) dans le cadre de la troisième voie. L'extension du domaine ferroviaire à 4 voies nécessite l'acquisition d'immeubles.
PK 74,350 à 75,300 Gare de La Garde 74,300	Insertion côté mer, (ZNIEF de type 1) pour limiter les impacts sur les immeubles situés côté terre.
PK 75,300 à 77,500 Gare de La Pauline 77,100	Insertion côté terre (afin de préserver le bâtiment voyageur de la gare de la Pauline).

**Nota sur la traversée des Gares de « La Garde et de La Pauline »** : les choix d'implantation retenus pour la troisième voie préservent ces bâtiments. Dans le cadre du doublement des voies, il sera géométriquement possible de préserver les bâtiments voyageurs de ces 2 gares. Le coût sur l'infrastructure, les surcoûts de phasage (3 basculements du plans de voies) sont à comparer aux travaux de reconstruction des bâtiments et quais voyageur.

## IV.2 Principaux impacts directs

Les impacts directs sur le bâti et les voies de communication sont les suivants :

Au total, quatre-vingt, voire un centaine de pavillons et d'activités et une quarantaine de franchissements routiers sont touchés par la réalisation de deux voies nouvelles.

### IV.2.1 Entre Sanary-sur-mer et la bordure urbaine de la ville de Toulon

Sur ce tronçon les impacts directs sur la voirie et le bâti sont ponctuels et implantés côté terre et côté mer :

Zones	Impacts directs
PK 57,600 à 59,200	Côté terre : Avant gare de Sanary-sur-Mer, côté Vintimille, déplacement d'une chaussée et acquisitions de 6 pavillons, Côté mer : Acquisition de 2 pavillons, rétablissement de 900m de voirie latérale et élargissement d'un pont rail et d'un pont-route.
PK 59,200 à 60,820	Côté terre : Passage sous l'autoroute A50 : l'élargissement du pont conduira à une extension de l'emprise sur du bâti existant (5 pavillons et un bâtiment d'activités) et à un rétablissement d'une voirie longitudinale à la voie, Côté mer : Réduction d'un faisceau de triage sur 600m, 1 pavillon à acquérir et 200m de voirie latérale à reconstruire.
PK 60,820 à 62,300	Côté mer : Démolition et reconstruction, d'un quai voyageur, de deux ponts-routes et prolongement d'un passage souterrain
PK 62,300 à 63,000	Côté mer : Franchissement du pont-route de l'autoroute A50.
PK 63,000 à 63,580	Côté terre : Le Pont-route de l'avenue boulevard Hériot est à élargir et la voirie environnante à modifier. Un pavillon est touché. Côté mer : un pavillon à acquérir, un pont-rail et un pont-route à élargir.

### IV.2.2 Traversée urbaine de Toulon

Dans la traversée de l'agglomération toulonnaise, les habitations qui bordent la voirie sont généralement des constructions anciennes (habitat individuel, collectif ou activités).

Les voies ferrées existantes sont souvent en remblai ou en déblai. Ainsi, l'extension des emprises liée à l'élargissement de la plate-forme peut être limitée, dans certaines parties du projet, au moyen de dispositifs géotechniques de type murs de soutènement qui permettent d'utiliser les largeurs des talus pour les voies nouvelles.

Zones	Impacts directs
PK 63,580 à 64,100	Côté mer : Une sous-station est à reconstruire, afin de contenir l'emprise ferroviaire des murs de soutènements sont à réaliser, une passerelle est à élargir et 5 pavillons à acquérir.
PK 64,100 à 64,450	Côté mer : Des murs de soutènement sont à prévoir sur 50% du tracé, afin de minimiser l'emprise. 7 pavillons sont à acquérir.
PK 64,450 à 66,500	Côté terre : Dans le secteur du chemin de la Plaisance, l'emprise ferroviaire n'est pas suffisamment large : des acquisitions sont nécessaires. Vers l'avenue Claret, en avant gare de Toulon, la ligne passe dans une tranchée relativement étroite et nécessite un élargissement d'emprise. Au total 11 pavillons et 3 activités artisanales touchés par le projet. Côté mer : Un soutènement latéral est à prévoir sur une forte partie du parcours, un pont-rail sur une voie express urbaine est à élargir, 4 ponts-rails sur voiries locales également, 3 ponts-routes sont à élargir sous des voiries à fort et moyen trafic ainsi qu'une rue de moindre importance. 12 habitations individuelles, 5 bâtiments collectifs dont 2 plus récents et 4 bâtiments d'activités.
PK 66,500 à 68,200 Gare de Toulon 66,900	Côté mer : Insertion du projet dans le domaine ferroviaire exploité. 2 ponts-routes sous chaussée à fort trafic structurante du réseau routier urbain. Adaptation du plan de voies en fin de zone pour aménagement ponctuel d'un voirie latérale.
PK 68,200 sortie de la gare de Toulon	Côté terre : vers Vintimille, vers la rue Jean Bonnet, un élargissement est à prévoir (2 à 3 bâtiments anciens d'activités artisanales sont touchés).

### IV.2.3 Bordure urbaine Est de Toulon

Ce secteur urbanisé demeure très contraint dans son espace, par un tissu résidentiel dense et d'importantes voies de communication.

A l'inverse du secteur d'implantation de troisième voie précédent, il est essentiellement localisé coté mer :

Zones	Impacts directs
PK 68,200 à 68,580	Côté terre : Pont-route à élargir en zone encaissée, soutènements complémentaires acquisitions sur le domaine public et privé (nature indéfini), rétablissement voirie latérale sur 100m.
PK 68,580 à 71.626	Côté mer : 7 pavillons sont concernés par le projet. Au PK 70,600, passage sous l'A50 : modification de l'ouvrage et de la voirie longitudinale située côté voie 1  Côté terre : 1 bâtiment collectif touché, un bâti d'activité à acquérir, ainsi que 6 pavillons. 750m de voirie latérale à restituer avec acquisition sur le domaine public ou privé 1 pont-rail à élargir ainsi que 2 ponts-routes sur autoroute et voie express urbaine. Un carrefour urbain est à reconfigurer.
PK 71.626 à 72,400	Côté terre : 8 pavillons sont à acquérir, 1 pont-rail à élargir, et 100m de voirie à restituer.
PK 72,400 à 72,800	Côté terre : 1 pont-rail à élargir, 1 pavillon à acquérir et 300m de voirie latérale à restituer avec acquisition sur terrain privé.
PK 72,800 à 72,850	Côté mer : Des bâtiments d'une activité à modifier.

#### IV.2.4 Depuis la bordure urbaine de Toulon vers La Pauline

Le projet quitte la zone urbanisée dense de l'Est toulonnais, l'habitat est moins dense. La ligne actuelle borde coté V2 une ZNIEFF de type I du pk 74,400 au pk 77,000. La préservation des bâtiments voyageurs actuels, si elle semble possible, rendrait plus complexe le projet et sa réalisation.

Zones	Impacts directs
PK 72,800 à 73,150	Côté terre : 1 pont-route à élargir, 2 à 3 pavillon à acquérir. Côté mer : 1 pont-route à élargir, passage en forte proximité d'un bâtiment d'activité analyse de compatibilité à prévoir.
PK 73,150 à 73,700	Côté terre : 1 pont-rail à élargir. Côté mer : 1 pont-rail à élargir, 1 pavillon à acquérir. Passage en forte proximité d'un ensemble de bâtiments d'activité et industriel analyse de compatibilité à prévoir.
PK 73,700 à 74,350 Gare de La Garde pk 74,300	Côté terre : 1 petit bâtiment à démolir et reconstruire, 1 quai à élargir. Côté mer : 1 bâtiment voyageur à démolir et reconstruire, 1 quai à élargir, 1 dispositif de traversée des voies à restituer 1 passerelle piétons à démonter.
PK 74,350 à 75,300	Côté terre : 2 ponts-rails à élargir Côté mer : 2 ponts-rails à élargir
PK 75,300 à 77,500 Gare de La Pauline pk 77,100	Côté terre : 1 pont-rail hydraulique, 2 ponts-rails routiers à 1 chaussée et 1 à 2 chaussée à élargir. 1 bâtiment voyageur à démolir et reconstruire et un quai à élargir Côté mer : 1 pont-rail hydraulique, 2 ponts-rails routiers à 1 chaussée et 1 à 2 chaussée et un quai à élargir



### IV.3 Evaluations financières

Il s'agit d'une analyse réalisée en phase amont permettant d'apporter des premiers éléments d'appréciation du coût de doublement des voies.

Le montant proposé est fondé en partie sur les coûts estimés pour des projets d'infrastructure comparables, élaborés sur la région PACA. Pour le traitement des impacts directs moyens et forts, une provision supplémentaire a été retenue.

Le montant est présenté avec une marge de tolérance + 0 %, - 30 %

Le montant proposé est fondé en partie sur les coûts estimés pour la troisième voie et Antibes – Cagnes-sur-Mer, élaborés sur la région PACA.

Pour le traitement des impacts directs moyens et forts, une provision supplémentaire a été retenue et intégrée dans les prix unitaires.

Le prix unitaire de la troisième voie Marseille – Aubagne extrapolé pour cette analyse sur le secteur de Toulon varierait entre 9 à 17 M€/KM avec des impacts directs modérés

Le prix unitaire de la troisième voie Antibes – Cagnes extrapolé pour cette analyse sur le secteur de Toulon serait d'environ 15 M€/KM avec des impacts directs modérés.

Pour ce doublement de voie les impacts directs sont forts il a donc été évalué un doublement des voies selon les ratios suivants, intégrant les impacts directs.

Evaluation avec impacts directs	Linéaire km	P.U. (M€/km)	Coût total
Sanary-sur-Mer – Toulon – La Pauline	18,20	30	Arrondi à 545
Gare de Toulon			55
<b>TOTAL SECTEUR TOULON</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>600</b>
Toulon – La Pauline	10	32	320
Gare de Toulon			25
Bifurcation de la pauline (1)			40
<b>TOTAL SECTEUR TOULON</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>385</b>

(1) l'étude de la bifurcation de la Pauline ne fait pas partie du présent dossier

## ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS



Gare de  
SANARY/OLLIIOULES



Gare de  
LA SEYNE SUR MER



Gare de  
TOULON



Gare de  
LA GARDE



Gare de  
LA PAULINE

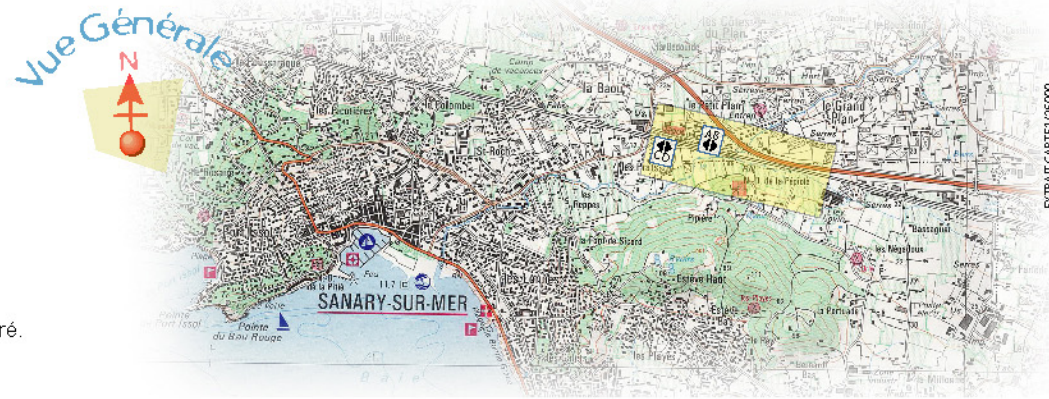
## ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS

# DESCRIPTION

## De La Zone D'étude

du Pk 57.500 au Pk 59.200

L'étude commence en gare de SANARY-SUR-MER située au Pk 57.500  
 Celle-ci se trouve dans un long alignement droit en remblai.  
 En gare, le remblai est particulièrement prononcé.  
 Sous les voies, un passage inférieur au Pk 57.500 permet aux piétons de franchir le réseau ferré.  
 L'environnement proche des bâtiments SNCF est relativement urbanisé  
 avec des maisons de standing à proximité de la voie.  
 Ensuite, à partir du Pk 57.700, le tracé s'inscrit dans une zone plutôt rurale.  
 Aux alentours du Pk 58.100, la voie ferrée longe l'autoroute A50 sur 200 m environ



# DETAILS

## De La Zone



Vers MARSEILLE



Vers VINTIMILLE



Photos prises au Pk 57.500





Début de la planche Pk 57,500

Pk 57,560

Pk 57,665

Pk 57,745

Pk 57,780

Pk 58,463

Pk 58,735

Pk 58,805

Pk 58,825

Pk 58,915

Pk 58,925

Fin de la planche Pk 59,200

Côté Voie 1

Côté Voie 2

Emprise ferroviaire

Chemin desservant cinq habitations empiété. Son rétablissement a un impact moyen sur le bâti.



Chemin desservant des habitations touché. Un rétablissement est envisageable plus au sud sans impact sur le bâti.

Aucun impact, à priori, sur le bâti ou sur les voies de communication

Aucun impact, à priori sur le bâti ou les voies de communication

Empiètement sur un chemin desservant deux habitations qui pourra être rétabli plus au sud sans impact sur le bâti.

Empiètement sur une voirie existante qui pourra être rétablie plus au nord sans impact sur le bâti.

Jardin maison individuelle impacté.

Une maison individuelle touchée par le projet

Chemin à supprimer (desserte des habitations possible plus au sud par le réseau routier actuel sans rallongement significatif du temps de parcours)

Une maison individuelle touchée par le projet



Echelle 1:21110

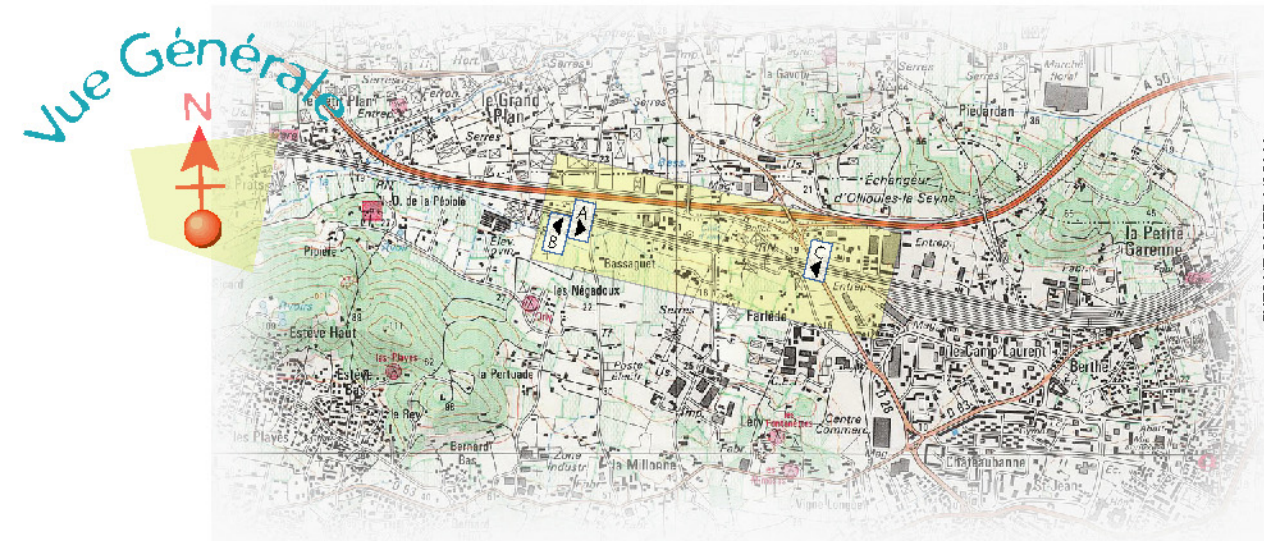
PLANCHE  
1

# DESCRIPTION

## De La Zone D'étude

### du Pk 59.200 au Pk 60.350

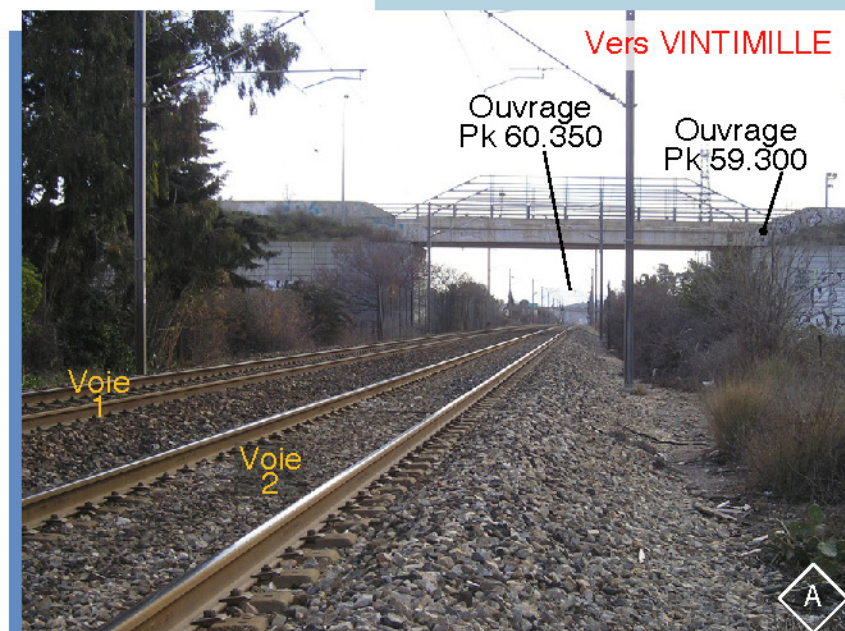
Ce tronçon correspond au prolongement de l'alignement droit précédent jusqu'à l'arrivée en gare de LA SEYNE. Le tracé s'inscrit dans un milieu plutôt industriel. Le réseau de voies de communication se densifie avec le franchissement de la voie ferrée par une route au Pk 59.300 et une bretelle autoroutière (pour l'A50) au Pk 60.350. Entre ces deux ouvrages, le réseau ferré est à trois voies. On suppose que cette troisième voie peut être réutilisée (cette hypothèse devra être confirmée par l'exploitant. Si ce n'était pas le cas, une étude pour l'insertion d'une voie supplémentaire (5eme voie) devrait être menée).



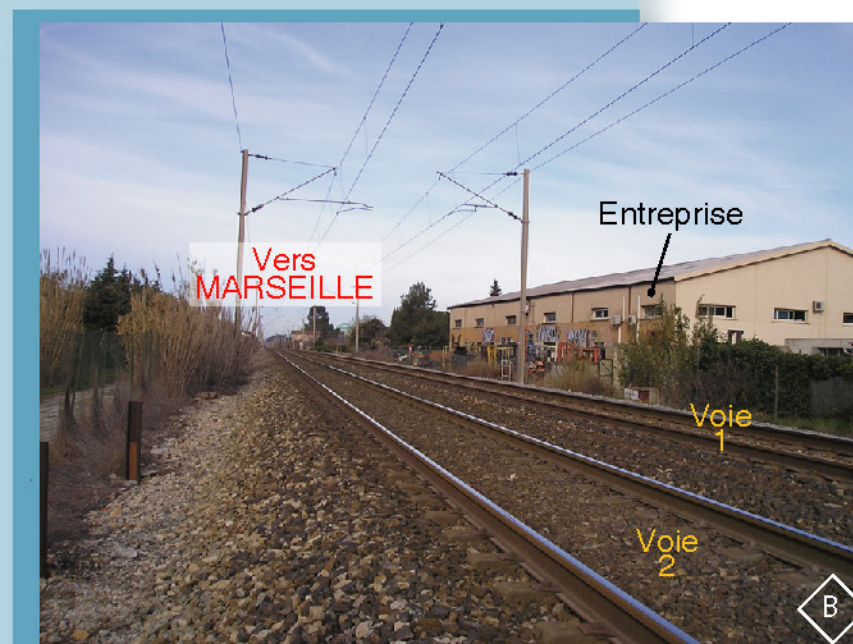
# DETAILS

## De La Zone

PRO Pk 59.300

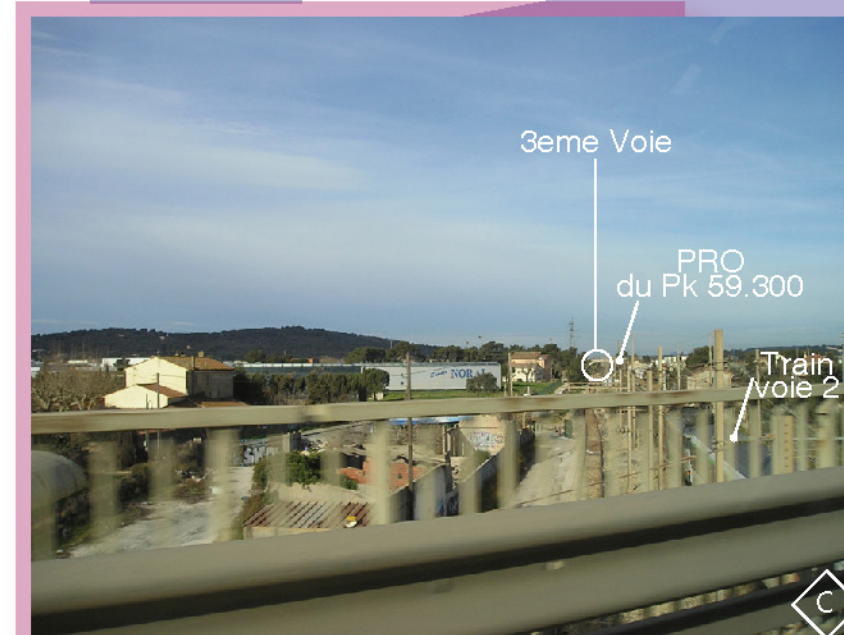


Vue sur l'ouvrage d'art situé au Pk 59.300



Photos prises aux alentours du Pk 59.250

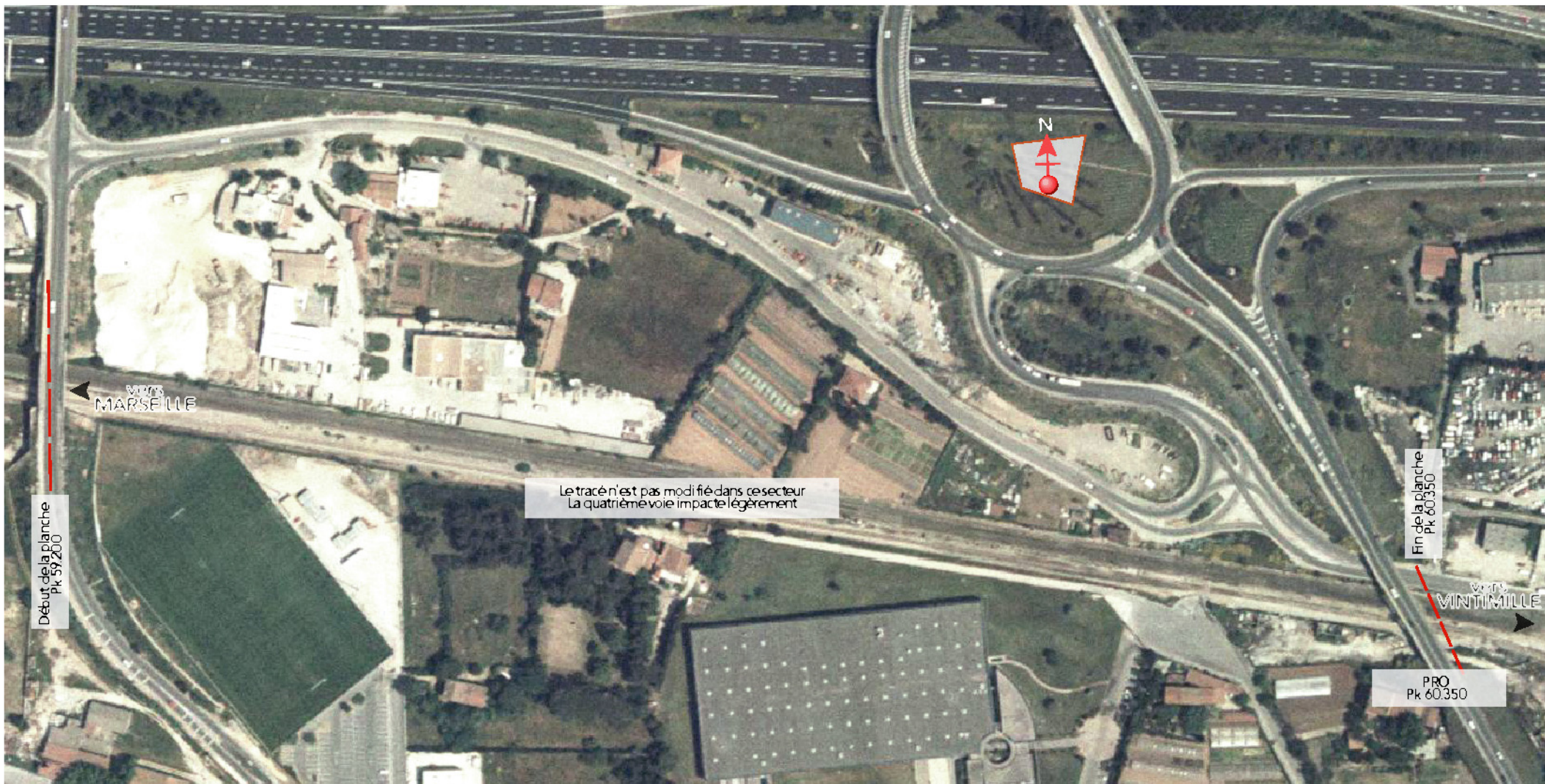
PRO Pk 60.350



Vue depuis l'ouvrage situé au Pk 60.350 vers MARSEILLE

PLANCHE 2





Echelle :  100 m

PLANCHE  
2

# DESCRIPTION

## De La Zone D'étude

du Pk 60.350 au Pk 61.800

Le tracé entre en gare de LA SEYNE, zone possédant une large emprise avec 2 gares de triage pour les activités fret et militaire. Seul le faisceau pair fonctionne (côté V1); le faisceau impair ne sert qu'en cas de travaux sur son analogue. Le réseau ferré est complexe : la troisième voie décrite précédemment existe jusque 200 m après le poste A en gare de LA SEYNE (pk 61.200). Ensuite, une 3eme voie (voie1 bis) est créée côté voie 1.

Vue Générale



EXTRAIT CARTE 1/25000

# DETAILS

## De La Zone

PRO situé au PK 60.350 (3 voies sous l'ouvrage)



Large Délaissé entre voie de triage et voie 2

A

Fin de l'alignement  
Début de la zone de courbe

Zone Industrielle

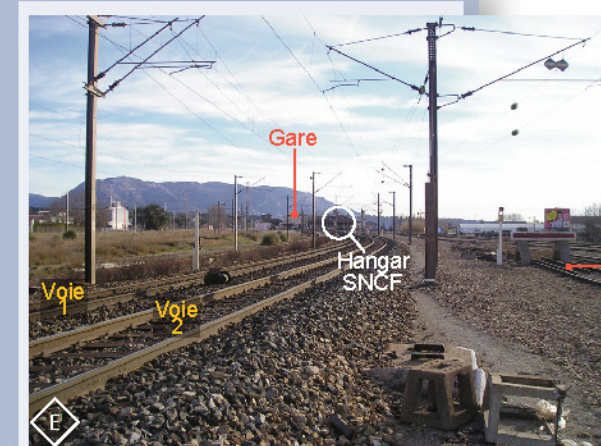
Vers Gare de triage

Vers Gare de LA SEYNE



C

Arrivée en gare de LA SEYNE



E

Faisceau pair

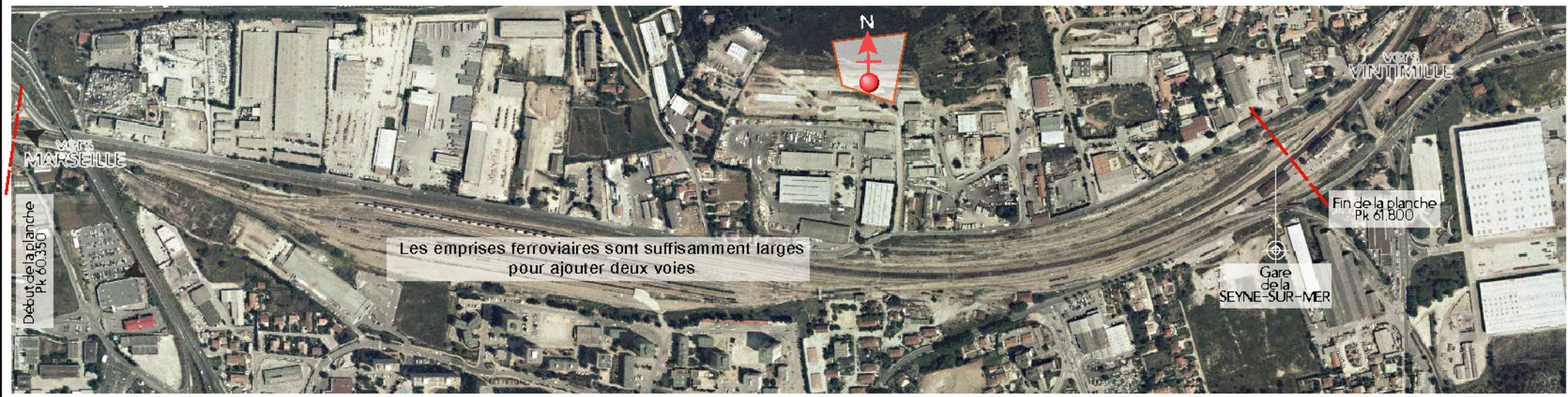


B



D

Photos A à D : vues vers MARSEILLE  
Photo E : vue vers VINTIMILLE



Début de la planche  
Pk 60,350

Les emprises ferroviaires sont suffisamment larges  
pour ajouter deux voies

Fin de la planche  
Pk 61,800

Gare  
de la  
SEYNE-SUR-MER

Echelle :  100 m

PLANCHE  
3

# DESCRIPTION

## De La Zone D'étude

du Pk 61.800 au Pk 62.320

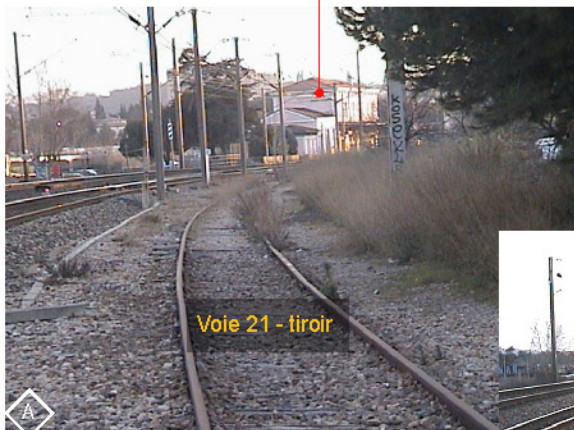
Cette section de l'étude correspond à la sortie est de la gare de LA SEYNE-SUR-MER. Dans cette zone, le tracé est en profil rasant au départ puis largement en déblai. Dans ce tronçon, une troisième voie existe déjà côté voie 1 appelée "21-tiroir (ZEP 415)". Cette voie ne sert que lorsque le faisceau impair de la gare de triage de LA SEYNE fonctionne (uniquement lorsque le faisceau pair est en travaux). Au Pk 61.910, le réseau ferré franchit l'avenue Robert Brun par un pont-rail. Le tracé est franchi par 2 ponts-route successifs situés au Pk 62.297 et 62.320 servant l'un de passerelle piéton et l'autre de rétablissement pour un chemin desservant une zone industrielle.



# DETAILS

## De La Zone

Gare SNCF  
situé au Pk 61.800



Vers MARSEILLE

Après la sortie de la gare  
au Pk 61.910  
PRA sur route avenue Robert BRUN  
à double sens  
mais pont serré sur route  
à sens unique avec feux  
de circulation



Vers MARSEILLE



Vers MARSEILLE

Sortie  
gare de LA SEYNE

Vue des 2 PRO  
- 1er Plan : PRO Zone industrielle  
Pk 62.320  
- 2eme Plan : PRO servant de passerelle  
Pk 62.297



Vers MARSEILLE



Vue sous la passerelle  
Pk 62.297

Vers MARSEILLE

Fin de  
la voie 21  
tiroir

Vers VINTIMILLE

PRO  
Pk 62.320

Vues de la passerelle  
Pk 62.297

PLANCHE  
4