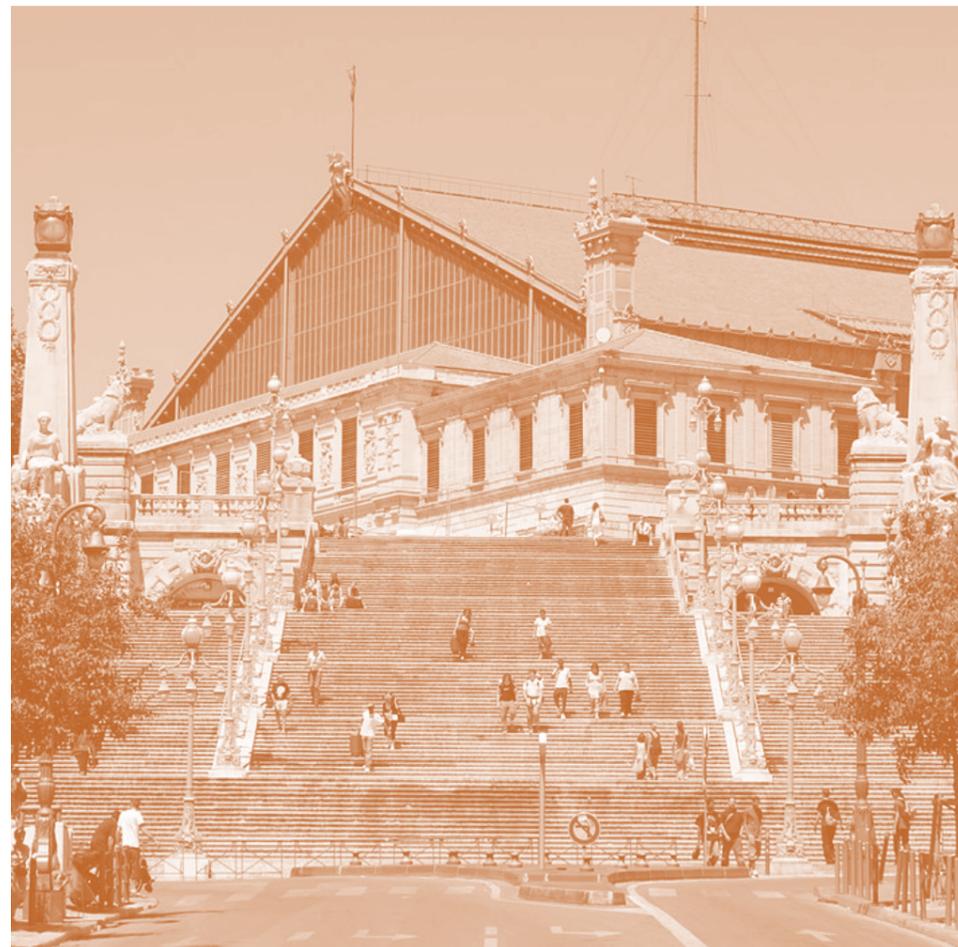


PIÈCE C TOME 1

ÉTUDE D'IMPACT GÉNÉRALE

PARTIE 2 : DESCRIPTION DU PROJET



DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

LE PROJET DES PHASES 1 & 2

LIGNE NOUVELLE PROVENCE CÔTE D'AZUR



En réponse aux remarques de l'avis de l'autorité environnementale du CGEDD, des éléments complémentaires ont été apportés par le maître d'ouvrage dans le mémoire en réponse (pièce F1).

Des précisions y sont notamment fournies sur les services TER prévus aux différents horizons, et sur les hypothèses retenues sur le fret.

SOMMAIRE

1 DE FORTS ENJEUX DE MOBILITÉ DURABLE SUR LE LITTORAL DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR ..7

1.1 TROIS AIRES URBAINES LITTORALES TRÈS PEUPLÉES ET ATTRACTIVES7

1.2 MAIS DES RÉSEAUX ROUTIERS SATURÉS.....7

1.3 ...ET UN RÉSEAU FERRE QUI A ATTEINT SES LIMITES8

1.3.1 Une seule ligne pour relier 3 des plus grandes métropoles françaises.....8

1.3.2 Et des gares avec une offre de trains inférieure à celle de leurs homologues européennes.....8

1.3.3 Des retards et des suppressions de trains bien supérieurs aux autres régions de France.....9

1.3.4 La saturation des nœuds ferroviaires au cœur de la fragilité du système ferroviaire régional 10

1.4 UNE SITUATION QUI IMPACTE FORTEMENT LES MÉTROPOLIS ET LES HABITANTS DE LA RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR 11

1.4.1 Une dégradation de la qualité de vie..... 11

1.4.2 Une pollution de l'air aggravée par l'usage de la voiture 11

1.4.3 Des nuisances sonores liées au trafic routier..... 11

1.4.4 Une forte insécurité routière..... 12

1.4.5 Un frein au développement et une fragilisation des populations précaires..... 12

1.5 DES EFFORTS DE RATTRAPAGE SOUTENUS MAIS INSUFFISANTS POUR RÉPONDRE À LA CROISSANCE DES BESOINS DE DÉPLACEMENTS . 12

1.5.1 D'importants investissements réalisés qui ont apporté de premières réponses 12

1.5.2 Mais une augmentation de la population et des besoins de déplacements qui préfigure une nouvelle dégradation à l'horizon 2025 13

1.6 AMÉLIORER LES MOBILITÉS EN TRANSPORTS EN COMMUN, UNE DEMANDE FORTE DES HABITANTS DES DÉPARTEMENTS LITTORAUX 13

1.7 DÉVELOPPER LA MOBILITÉ FERROVIAIRE POUR RÉPONDRE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX..... 13

1.7.1 Un cadrage réglementaire national et international 13

1.7.2 Développer les mobilités durables grâce à un report modal massif vers le train 14

2 LES OBJECTIFS DU PROJET DES PHASES 1 & 2..... 15

2.1 LES OBJECTIFS GÉNÉRAUX 15

2.1.1 Augmenter l'offre ferroviaire 15

2.1.2 Améliorer les temps de parcours..... 15

2.1.3 Offrir Un service plus fiable en améliorant la robustesse et la régularité 15

2.1.4 Préserver le développement du fret ferroviaire..... 16

2.1.5 Améliorer la desserte des territoires grâce à de nouvelles gares intermodales..... 16

2.1.6 Créer une synergie avec les projets urbains structurants 16

2.2 LES OBJECTIFS PAR DÉPARTEMENT 17

2.2.1 Les objectifs sur l'étoile ferroviaire marseillaise 17

2.2.2 Les objectifs sur la zone toulonnaise..... 18

2.2.3 Les objectifs sur le nœud ferroviaire azuréen..... 18

3 LES SERVICES APPORTÉS PAR LE PROJET DES PHASES 1 & 219

3.1 SERVICE ACTUEL (SA 2020) 20

3.2 SERVICE PHASE 1 21

3.3 SERVICE PHASE 2 SANS AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTAIRES ... 22

3.4 SERVICE PHASE 2 AVEC AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTAIRES ... 23

3.5 LES EFFETS GLOBAUX SUR LES DÉPLACEMENTS EN TRAIN - 24

4 LES DIFFÉRENTS TYPES D'AMÉNAGEMENTS PRÉVUS DANS LE PROJET 26

4.1 LES GRANDS TYPES D'AMÉNAGEMENTS..... 26

4.1.1 Les ouvrages dénivelés..... 26

4.1.2 Les blocs indépendants..... 26

4.1.3 Les alternats en gare 26

4.1.4 Les origines – terminus 26

4.1.5 Les remisages adaptés 27

4.1.6 Les doublements de voie unique..... 27

4.1.7 Les nouvelles dessertes..... 28

4.1.8 Les aménagements de sécurité 28

4.1.9 Les fonctionnalités fret 28

4.2 A QUELS TYPES D'AMÉNAGEMENT CORRESPONDENT LES OPÉRATIONS DU PROJET DES PHASES 1 & 2 ?..... 28

4.2.1 Des gares nouvelles ou repositionnées..... 28

4.2.2 Des doublements ou création de lignes..... 29

4.2.3 Des reprises de plans de voies dans des gares existantes..... 29

4.2.4 Des dénivellations de bifurcation 29

4.2.5 Des reprises et renforcements des sites de remisages et de maintenance..... 29

4.2.6 Des aménagements de sécurité 30

5 LES OPÉRATIONS DU PROJET DES PHASES 1 & 2..... 31

5.1 LA GARE TER/TGV DE NICE AÉROPORT (PHASE 1)..... 31

5.1.1 Contexte et objectifs de l'opération 31

5.1.2 Principes de l'opération 32

5.2 LES OPÉRATIONS DE LA NAVETTE AZURÉENNE (PHASE 2) 33

5.2.1 Gare de Nice Saint-Roch..... 33

5.2.2 Gare de Nice Ville..... 33

5.2.3 Gare de Cannes centre 34

5.2.4 Bifurcation de Cannes-Grasse..... 34

5.2.5 Gare de Cannes La Bocca sur le site de Cannes Marchandises..... 35

5.2.6 Gare des Arcs 35

5.3 LES OPÉRATIONS DE LA NAVETTE TOULONNAISE (PHASE 1)..... 36

5.3.1 Gare de Carnoules 36

5.3.2 Bifurcation de la Pauline 37

5.3.3 Gare de Saint-Cyr-sur-Mer 38

5.3.4 Remplacement de traversées de voies piétonnes entre Carnoules et Toulon 38

5.4 LES OPÉRATIONS DU PLATEAU SAINT-CHARLES (PHASES 1 & 2) . 39

5.4.1 Libération du site des Abeilles 39

5.4.2 Reconfiguration du bloc est 40

5.4.3 Reconfiguration du bloc ouest 40

5.4.4 Reconfiguration du technicentre de la Blancarde..... 40

5.5 LES OPÉRATIONS DU CORRIDOR OUEST..... 41

5.5.1 Doublement de la voie unique entre la sortie de la gare Saint-Charles (rue Guibal) et Arenc..... 41

5.5.2 Doublement de la halte d'Arenc..... 41

5.5.3 Faisceau d'Arenc..... 41

5.5.4 Création de la halte de Saint-André..... 42

5.5.5 Remplacement des passages à niveau de Saint-Henri et Saint-André 42

5.5.6	Aménagements du profil des voies	43
5.6	LA GARE ET LA TRAVERSÉE SOUTERRAINES DE MARSEILLE.....	44
5.6.1	Gare souterraine de Marseille Saint-Charles	44
5.6.2	Tunnel de Marseille	48
5.6.3	Entrée nord à la Delorme.....	49
5.6.4	Doublement du tunnel de Saint-Louis	49
5.6.5	Entrée est à la Parette	50
5.7	LE COÛT DES OPÉRATIONS	50
6	L'ORGANISATION DES TRAVAUX.....	51
6.1	SÉQUENCÉMENT PRÉVISIONNEL DES OPÉRATIONS	51
6.2	INCIDENCES DES TRAVAUX	52
6.2.1	Les incidences potentielles sur les circulations ferroviaires et les usagers.....	52
6.2.2	Les engagements de SNCF Réseau pour réduire les incidences sur les riverains.....	52
6.3	GESTION DES DÉBLAIS ET DES MATÉRIAUX	52
6.3.1	La co-construction d'une stratégie durable des matériaux.....	52
6.3.2	La caractérisation des matériaux du projet.....	52
6.3.3	Les perspectives de valorisation directe des déblais...	53
6.3.4	Les modalités d'évacuation des déblais.....	54
6.3.5	Les sites d'accueil des matériaux	54
6.3.6	L'approvisionnement des chantiers.....	54

Table des illustrations

FIGURE 1 : DENSITE DE POPULATION EN REGION PROVENCE ALPES COTE D'AZUR (INSEE, 2009).....	7	FIGURE 29 : EVOLUTION DU NOMBRE ANNUEL DE DEPLACEMENTS FERROVIAIRES INTERNES A LA REGION PACA ENTRE AUJOURD'HUI ET 2035 AVEC LE PROJET (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	24	FIGURE 59 : PRINCIPE D'AMENAGEMENT DE LA HALTE DE SAINT-ANDRE ET DE SON POLE D'ECHANGE (AVEC OPTION TRAMWAY NORD EN HAUT, TRAMWAY SUD EN BAS A DROITE).....	42
FIGURE 2 : DEPLACEMENTS DOMICILE - TRAVAIL DANS LA REGION PACA.....	7	FIGURE 30 : TRAFICS FERROVIAIRES EN 2019 ET 2035 ET EVOLUTION DE LA PART DE MARCHÉ DU TRAIN POUR LES DEPLACEMENTS INTERNES A LA REGION PACA ENTRE 2019 ET 2035 (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	24	FIGURE 60 : PRINCIPE DE REMPLACEMENT DU PASSAGE A NIVEAU DE ST-HENRI.....	42
FIGURE 3 : CONSEQUENCES DE LA CONGESTION SUR LES GRANDS AXES METROPOLITAINS (ENQUETE IFOP 2016).....	7	FIGURE 31 : SURCROIT DE DEPLACEMENTS FERROVIAIRES ANNUELS APPORTES PAR LE PROJET PAR GRANDS ENSEMBLES GEOGRAPHIQUE INTERNES A PACA DANS LE SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU).....	24	FIGURE 61 : VILLAGE DE SAINT-ANDRE.....	43
FIGURE 4 : LINEAIRE DE VOIES FERREES EN FRANCE (SNCF-R).....	8	FIGURE 32 : ORIGINE DES USAGERS SUPPLEMENTAIRES APPORTES PAR LE PROJET EN 2035 POUR DES DEPLACEMENTS INTERNES A LA REGION PACA DANS LE SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU).....	24	FIGURE 62 : PRINCIPES RETENUS POUR LE REMPLACEMENT DU PASSAGE A NIVEAU DE ST-ANDRE.....	43
FIGURE 5 : COMPARAISON DE L'OFFRE DE TRAINS AUTOUR DE QUELQUES METROPOLES EUROPEENNES.....	8	FIGURE 33 : EVOLUTION DU NOMBRE ANNUEL DE DEPLACEMENTS FERROVIAIRES D'ECHANGE AVEC LA REGION PACA ET EN TRANSIT ENTRE AUJOURD'HUI ET 2035 AVEC LE PROJET (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	25	FIGURE 63 : EVOLUTIONS ATTENDUES DE LA FREQUENTATION DES USAGERS DES LIAISONS DEPUIS ST-CHARLES.....	44
FIGURE 6 : LA LIGNE MARSEILLE - VINTIMILLE, COLONNE VERTEBRALE DU RESEAU REGIONAL QUI DESSERT 3 DES 10 PREMIERES METROPOLES FRANÇAISES.....	8	FIGURE 34 : EVOLUTION PAR GRANDS ENSEMBLES GEOGRAPHIQUE DES DEPLACEMENTS FERROVIAIRES ANNUELS D'ECHANGE ET DE TRANSIT A L'ECHELLE DE PACA A PACA ENTRE AUJOURD'HUI ET 2035 AVEC LE PROJET DANS LE SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU).....	25	FIGURE 64 : ORGANISATION D'ENSEMBLE DU POLE MULTIMODAL.....	44
FIGURE 7 : CARTE REGIONALE DU NOMBRE DE TRAINS SUPPRIMES POUR LE SERVICE ANNUEL 2017.....	9	FIGURE 35 : ORIGINE DES USAGERS SUPPLEMENTAIRES APPORTES PAR LE PROJET EN 2035 POUR DES DEPLACEMENTS D'ECHANGE AVEC A LA REGION PACA ET DE TRANSIT DANS LE SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU).....	25	FIGURE 65 : PLAN GENERAL DE LA FUTURE GARE SOUTERRAINE, AVEC LES ELEMENTS DE SURFACE DE LA GARE SOUTERRAINE.....	44
FIGURE 8 : CARTE REGIONALE DES MINUTES PERDUES POUR LE SERVICE ANNUEL 2017 POUR LES DEUX SENS DE CIRCULATIONS.....	9	FIGURE 36 : LOCALISATION DU PROJET DE GARE TGV DE NICE AEROPORT.....	31	FIGURE 66 : COUPE LONGITUDINALE MONTRANT LES PRINCIPAUX CHEMINEMENTS.....	45
FIGURE 9 : TAUX D'ANNULATION ET DE RETARD DES TRAINS EN FRANCE (ARAFER, RAPPORT 2017).....	10	FIGURE 37 : ILLUSTRATION EN PERSPECTIVE DE LA GARE NICE AEROPORT TER/TGV A LA MISE EN SERVICE.....	32	FIGURE 67 : PARVIS DE LA NOUVELLE GARE A L'ANGLE DES BD VOLTAIRE ET NATIONAL.....	45
FIGURE 10 : TAUX DE RETARD DES TRAINS DANS LES REGIONS DE FRANCE EN 2017.....	10	FIGURE 38 : PLAN DE REORGANISATION FONCTIONNELLE DU SITE DE NICE SAINT-ROCH.....	33	FIGURE 68 : AMORCE DE L'INTERMODALITE AVEC LE QUARTIER BELLE DE MAI : ANGLE RUE HONNORAT / BOULEVARD NATIONAL.....	45
FIGURE 11 : LA GARE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES EN REBROUSSEMENT QUI FAIT PERDRE DES TEMPS DE PARCOURS ET GENERE DES CONFLITS DE CIRCULATION.....	10	FIGURE 39 : GARE DE NICE VILLE.....	33	FIGURE 69 : VUE EN COUPE DE LA NOUVELLE GARE SOUTERRAINE.....	46
FIGURE 12 : COMPARAISON DES MINUTES PERDUES SUR LES NŒUDS POUR LE SERVICE ANNUEL 2017.....	10	FIGURE 40 : VUE D'ENSEMBLE DE L'OPERATION NICE VILLE.....	33	FIGURE 70 : LE SITE DE LA GARE SAINT-CHARLES COTE SUD (PHOTO ARTELIA).....	47
FIGURE 13 : CARTE DES INDICE SYNTHETIQUE AIR EN 2017 - AGREGATION DES CONCENTRATIONS ANNUELLES EN PM10(LE LIEN EST EXTERNE), NO2 ET O3 (ATMOSUD).....	11	FIGURE 41 : INSERTION DE LA 4EME VOIE EN GARE DE CANNES CENTRE.....	34	FIGURE 71 : PROFIL EN LONG DU TUNNEL DE MARSEILLE.....	48
FIGURE 14 : POPULATIONS (EN % ET EN NOMBRE) HABITANT DANS UNE ZONE DEPASSANT LA VALEUR LIMITE POUR LES PARTICULES FINES TE LE DIOXYDE D'AZOTE, LA VALEUR CIBLE POUR L'AZOTE (ATMOSUD).....	11	FIGURE 42 : DENIVELLATION DE LA BIFURCATION DE GRASSE, CROQUIS D'INSERTION.....	34	FIGURE 72 : PROFIL TYPE DU TUNNEL DE MARSEILLE.....	48
FIGURE 15 : POLLUTION SONORE AU NIVEAU NATIONAL (SNCF-R, 2016).....	11	FIGURE 43 : PROJET DE GARE TER A CANNES MARCHANDISES.....	35	FIGURE 73 : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'ENTREE NORD DE MARSEILLE.....	49
FIGURE 16 : SECTEURS LES PLUS ACCIDENTOGENES DANS LES 3 DEPARTEMENTS LITTORAUX (SNCF-R, 2016).....	12	FIGURE 44 : LA GARE DE CARNOULES, SITUATION PROJETEE (AREP).....	36	FIGURE 74 : PRINCIPE DE CIRCULATION DES TRAINS AVEC LE PROJET.....	49
FIGURE 17 : TAUX DE RETARD A 5 MINUTES DES SERVICES FERROVIAIRES REGIONAUX EN 2019.....	12	FIGURE 45 : BIFURCATION DE LA PAULINE : SITUATION ACTUELLE.....	37	FIGURE 75 : VUE 3D DE L'ENTREE EST DU TUNNEL DE MARSEILLE.....	50
FIGURE 18 : RESULTATS DU SONDAGE IFOP 2016 SUR LES SOLUTIONS DE MOBILITE ALTERNATIVE (SNCF-R, 2016).....	13	FIGURE 46 : BIFURCATION DE LA PAULINE : DENIVELLATION EN TERRIER.....	37	FIGURE 76 : PRINCIPE DE RACCORDEMENT DES VOIES DU TUNNEL AVEC LES VOIES RAPIDES PROVENANT DU PLATEAU DE SURFACE.....	50
FIGURE 19 : HYPOTHESES D'EMISSION DE CO2 MOYENNES PAR VOYAGEUR (DOSSIER MINISTERIEL, 2020).....	14	FIGURE 47 : BIFURCATION DE LA PAULINE : PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT EN SITUATION PROJET.....	37	FIGURE 77 : CALENDRIER PREVISIONNEL DES OPERATIONS.....	51
FIGURE 20 : LOCALISATION DES OPERATIONS DU PROJET.....	15	FIGURE 48 : GARE DE LA PAULINE : VUE DU PEM.....	37	REA = REALISATION.....	51
FIGURE 21 : UN TGV SUR LA LIGNE.....	15	FIGURE 49 : GARE DE SAINT-CYR : A GAUCHE, GARE ACTUELLE ET PROJET PRADEAUX GARE ; A DROITE, PROJET DE NOUVELLE GARE DEPLACEE.....	38	FIGURE 78 : CALENDRIER INDICATIF DE COORDINATION DU PROJET HPMV ET DU PROJET DES PHASES 1 ET 2.....	51
FIGURE 22 : TRAIN DE FRET A ST-CYR-SUR-MER (PHOTO L.BATTESTINI).....	15	FIGURE 50 : PRINCIPES D'AMENAGEMENTS DE LA GARE DE SAINT-CYR.....	38	FIGURE 79 : REPARTITION DES VOLUMES D'EXCAVATION DES TUNNELS DE MARSEILLE.....	53
FIGURE 23 : COHERENCE INTERMODALE DES DIFFERENTS MODES DE TRANSPORTS SUR LE SECTEUR MARSEILLAIS.....	16	FIGURE 51 : PRINCIPE DE REORGANISATION DU PLATEAU SAINT-CHARLES.....	39	FIGURE 80 : LOGIGRAMME DE CARACTERISATION DES MATERIAUX.....	53
FIGURE 24 : LE POLE MULTIMODAL DE NICE AEROPORT (EPA PLAINE DU VAR).....	16	FIGURE 52 : SCHEMA BLOCS PHASE 2.....	39	FIGURE 81 : LES DIFFERENTS MODES D'EVACUATION ENVISAGES.....	54
FIGURE 25 : VERS UN RER METROPOLITAIN - SCHEMA DES DESSERTES ET DES FREQUENCES A L'ECHELLE DE MARSEILLE.....	17	FIGURE 53 : LOCALISATION DU SITE DES ABEILLES.....	39		
FIGURE 26 : STRUCTURE DES SERVICES TER AUTOUR DE TOULON ET NOMBRE DE TRAINS PAR HEURE DANS CHAQUE SENS PAR SECTION.....	18	FIGURE 54 : LOCALISATION DES BLOCS « OUEST » ET « EST » SUR LE PLATEAU SAINT-CHARLES.....	40		
FIGURE 27 : SERVICES APPORTES PAR LE PROJET DES PHASES 1 ET 2.....	19	FIGURE 55 : RAME TER EN MAINTENANCE AU TECHNICENTRE DE LA BLANCARDE.....	40		
FIGURE 28 : EVOLUTION DU NOMBRE ANNUEL DE DEPLACEMENTS FERROVIAIRES ENTRE AUJOURD'HUI ET 2035 AVEC LE PROJET (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	24	FIGURE 56 : PONT-RAIL DE LA RUE DE LA BELLE DE MAI, PASSERELLE DES GENDARMES.....	41		
		FIGURE 57 : PRINCIPE DE DOUBLEMENT DE LA HALTE D'ARENCE.....	41		
		FIGURE 58 : LE FAISCEAU D'ARENCE (A GAUCHE, LE BD DU RADOUB).....	41		



1 DE FORTS ENJEUX DE MOBILITE DURABLE SUR LE LITTORAL DE LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

1.1 TROIS AIRES URBAINES LITTORALES TRES PEEPLEES ET ATTRACTIVES

Les départements littoraux des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes, et en particulier les aires urbaines d'Aix-Marseille, de Toulon, de Nice et de la Côte d'Azur ont connu une croissance démographique très forte ces 50 dernières années, avec un gain de 1,6 million d'habitants. Aujourd'hui, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte 3 des 10 plus grandes agglomérations de France, concentrant 80 % de la population sur une bande littorale de 25 à 40 km de large.

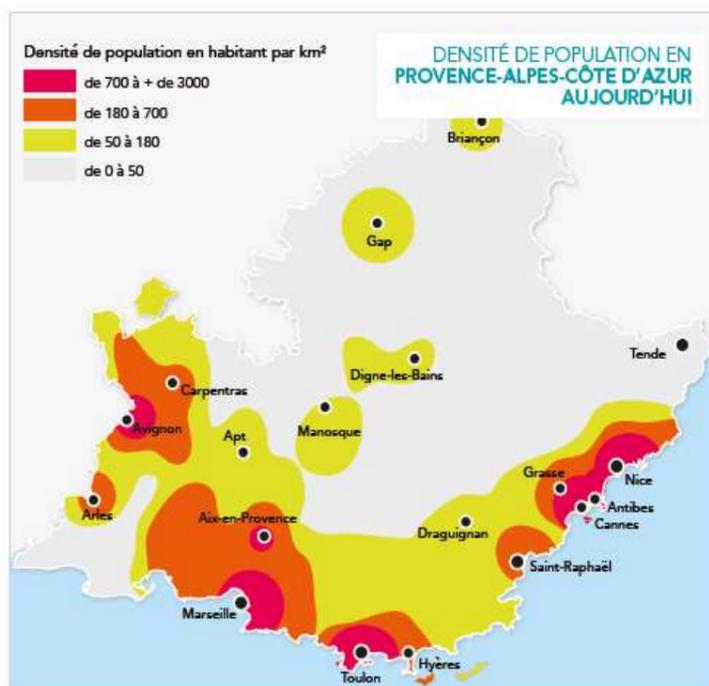


Figure 1 : Densité de population en région Provence Alpes Côte d'Azur (INSEE, 2009)

d'importants pôles de compétitivité créateurs d'emplois : Sophia Antipolis, Monaco, Cannes, Plaine du Var, Technopole de la Mer à Toulon, Europole de l'Arbois..., de ses festivals de notoriété mondiale (Cannes, Monaco) et de l'importance de ses flux touristiques annuels comme saisonniers. Avec 37 millions de touristes chaque année, la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur est, après l'Île-de-France, la deuxième région touristique française. Les trois départements littoraux accueillent 75 % des séjours de vacances, faisant du tourisme un secteur économique majeur : 10 milliards d'euros annuels de chiffre d'affaires, 19 000 entreprises et 115 000 emplois.

1.2 MAIS DES RESEAUX ROUTIERS SATURES...

Dans les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes, le flux quotidien est de 7 millions de déplacements. Sur les autoroutes A7 et A50 aux abords de Marseille, le trafic atteint des pointes à 140 000 véhicules par jour. La charge moyenne de l'axe Marseille - Toulon par l'A50 dépasse 60 000 véhicules par jour. Au niveau de Saint-Laurent-du-Var et en entrée ouest de Nice, le flux sur l'A8 atteint 140 000 véhicules/jour.

Sur les trois aires métropolitaines, l'usage prépondérant de la voiture pour les déplacements quotidiens a conduit à une saturation progressive des réseaux routiers et autoroutiers. En 2015, 31 500 km d'embouteillages cumulés sur le réseau routier national ont été comptabilisés dans les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes.

Chaque année, dans les départements littoraux, un actif perd un temps considérable dans les embouteillages.



Figure 3 : conséquences de la congestion sur les grands axes métropolitains (enquête IFOP 2016)

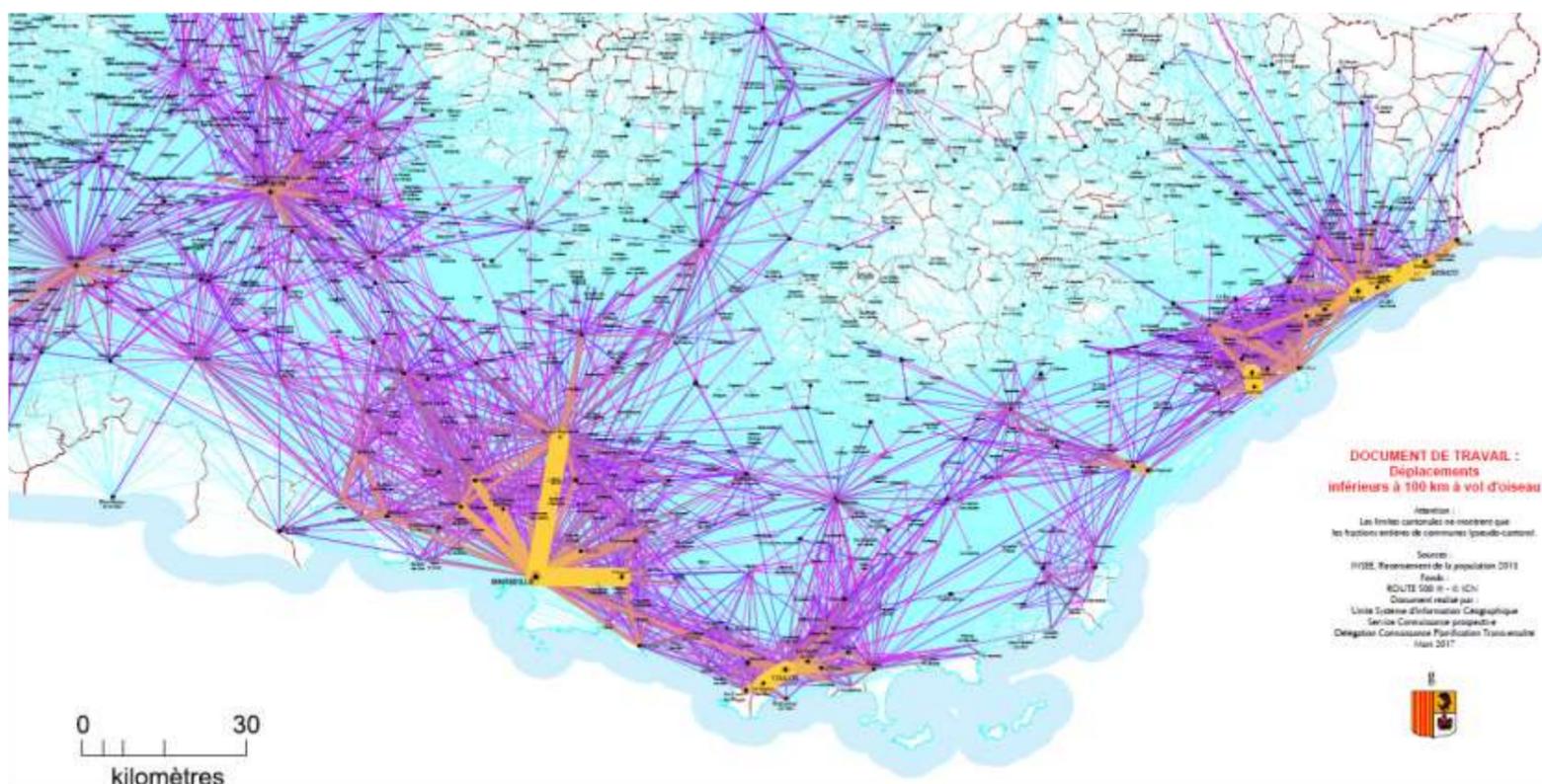


Figure 2 : Déplacements domicile - travail dans la région PACA

L'attractivité économique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est également à souligner, compte tenu de la présence sur son territoire

1.3 ...ET UN RESEAU FERRE QUI A ATTEINT SES LIMITES

1.3.1 UNE SEULE LIGNE POUR RELIER 3 DES PLUS GRANDES METROPOLES FRANÇAISES



Figure 6 : La ligne Marseille - Vintimille, colonne vertébrale du réseau régional qui dessert 3 des 10 premières métropoles françaises

La Région présente un faible maillage ferroviaire, y compris dans les zones les plus denses, en comparaison de secteurs comparables : région lyonnaise, Nord, région parisienne. Le ratio d'installations ferroviaires à disposition des voyageurs par habitant est le plus faible de France.

La ligne unique entre Marseille et Vintimille, colonne vertébrale de la desserte ferrée régionale, a été construite en 1860 quand la région comptait 3 fois moins d'habitants qu'aujourd'hui.

Elle a en outre été conçue sur la base de matériels roulants bien moins exigeants qu'actuellement et de fréquence de trains et de trafic très en deçà de ceux d'aujourd'hui.

Le temps de parcours commercial est aujourd'hui d'environ 2h40 entre Marseille et Nice pour une ligne de 200 km (150 km de distance à vol d'oiseau) : la vitesse moyenne effective de 75 km/h est bien en-deçà des attentes légitimes au 21^{ème} siècle.

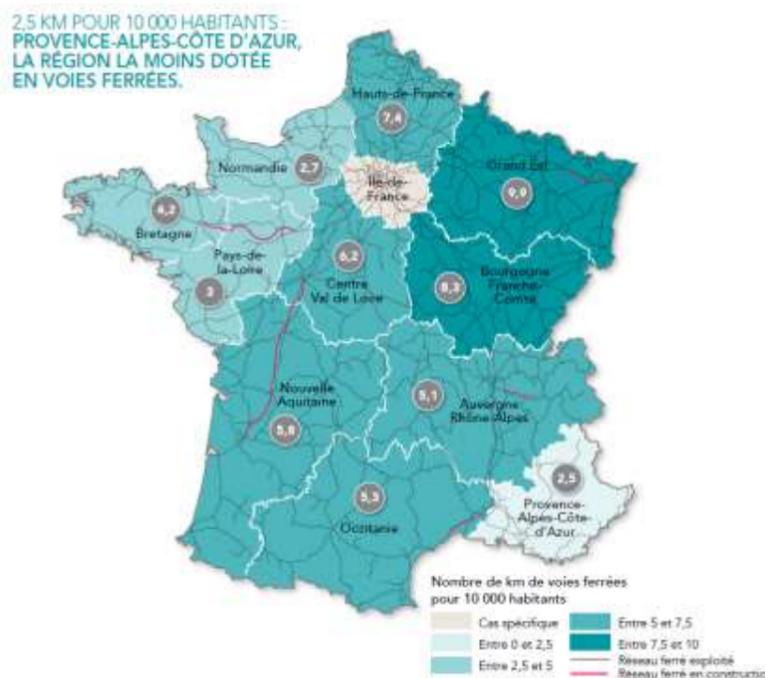


Figure 4 : Linéaire de voies ferrées en France (SNCF-R)

1.3.2 ET DES GARES AVEC UNE OFFRE DE TRAINS INFÉRIEURE A CELLE DE LEURS HOMOLOGUES EUROPÉENNES

Les gares principales de Marseille, Toulon, de Nice et de la Côte d'Azur ayant atteint leurs limites de capacité, l'offre de service qu'elles proposent se situe bien en-deçà de celles des gares des métropoles européennes comparables.

VILLE CENTRE	COPENHAGUE	COLOGNE	AMSTERDAM	BRUXELLES	ZURICH	MARSEILLE	NICE
Population de la ville centre	1,15 M	963 000	741 000	1,14 M	342 000	855 000	339 000
VILLE PÉRIPHÉRIQUE	BELLERUP	DÜSSELDORF	HAARLEM	LOUVAIN	RAPPERSWILL	TOULON	MONACO
Population de la ville périphérique	40 000	575 000	147 590	93 000	34 800	169 000	38 000
Nombre de trains par sens entre 7h et 9h	18	16	16	15	15	6	8

VILLE CENTRE	LEEDS	FRANCFORT	STUTTGART	LISBONNE	VIENNE	MARSEILLE	NICE	MARSEILLE
Population de la ville centre	455 000	650 000	590 000	518 000	1,7 M	855 000	339 000	855 000
VILLE PÉRIPHÉRIQUE	BRADFORD	WIESBADEN	ESSLINGEN	AMADORA	BADEN	AUBAGNE	CANNES	AIX
Population de la ville périphérique	300 000	270 000	92 000	180 000	25 000	45 000	70 000	145 000
Nombre de trains par sens entre 7h et 9h	14	13	13	13	11	8	7	6

Figure 5 : Comparaison de l'offre de trains autour de quelques métropoles européennes

1.3.3 DES RETARDS ET DES SUPPRESSIONS DE TRAINS BIEN SUPERIEURS AUX AUTRES REGIONS DE FRANCE

Près de 280 trains commerciaux, deux sens confondus, de types très différents (TER omnibus ou semi-direct en automotrice électrique, trains grandes lignes et TGV, trains de fret) circulent chaque jour, à des vitesses très hétérogènes, sur cette ligne littorale entre Marseille et Nice :

- 150 trains commerciaux entre Marseille Blancarde et Aubagne,
- 120 trains commerciaux entre Cannes et Menton,
- 110 trains commerciaux entre Aubagne et Toulon.

La section de la Côte d'Azur connaît la plus forte fréquentation TER de France (hors Ile-de-France).

En conséquence, le réseau régional est caractérisé par une ligne littorale totalement saturée, des trains du quotidien bondés et les taux de retards et d'annulations les plus élevés de France.

En grande partie en raison de l'infrastructure historique, le moindre incident a, en l'absence d'itinéraire alternatif, un impact très fort sur l'ensemble du trafic ferroviaire régional et des répercussions sur le trafic national.

Pour la même raison, les travaux sur la ligne ne peuvent s'effectuer que sur une amplitude horaire quotidienne réduite. Lorsqu'ils nécessitent des plages horaires plus importantes, ils conduisent à des interruptions de circulations ou à de multiples ralentissements qui réduisent la capacité de la ligne. C'est par exemple le cas des travaux de tunnels ou des renouvellements d'ouvrages d'art et de voies.

Aussi, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur connaît-elle les taux de retards et d'annulations de TER les plus élevés de France :

- 1 TER sur 5 est en retard de plus de 5 minutes ;
- 1 TER sur 12 annulé.

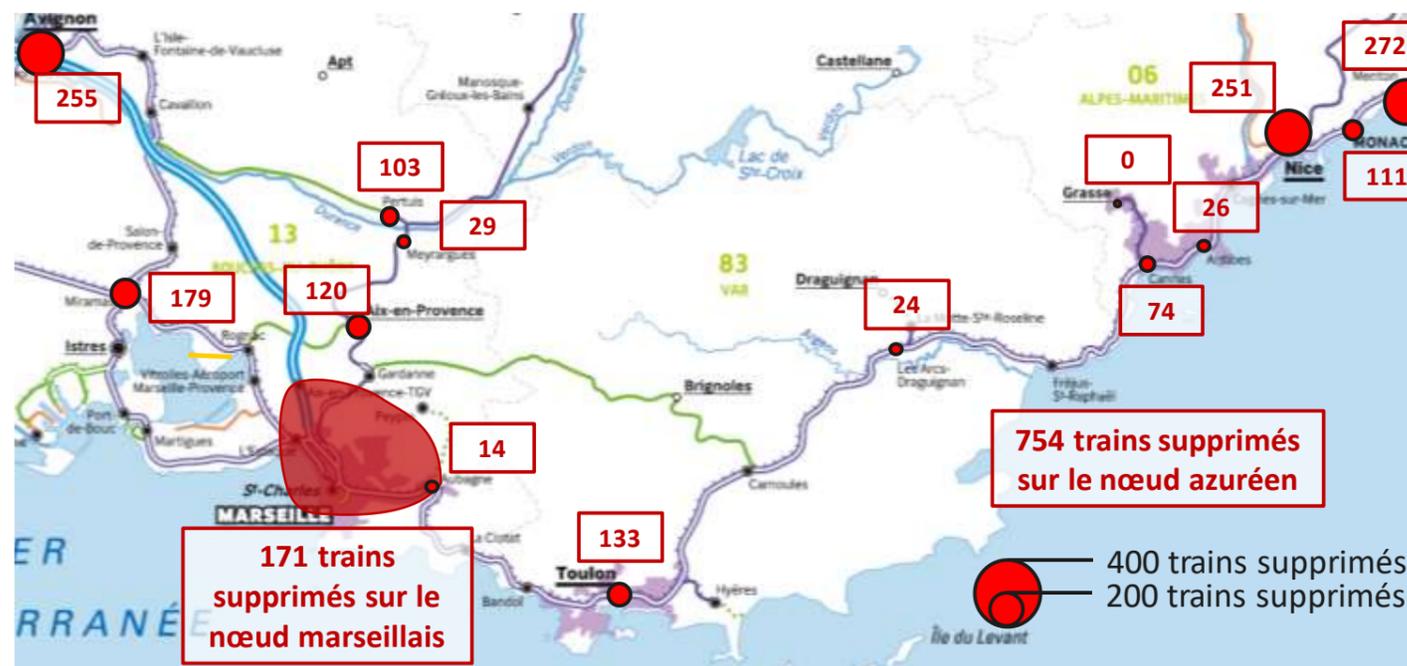


Figure 7 : Carte régionale du nombre de trains supprimés pour le service annuel 2017

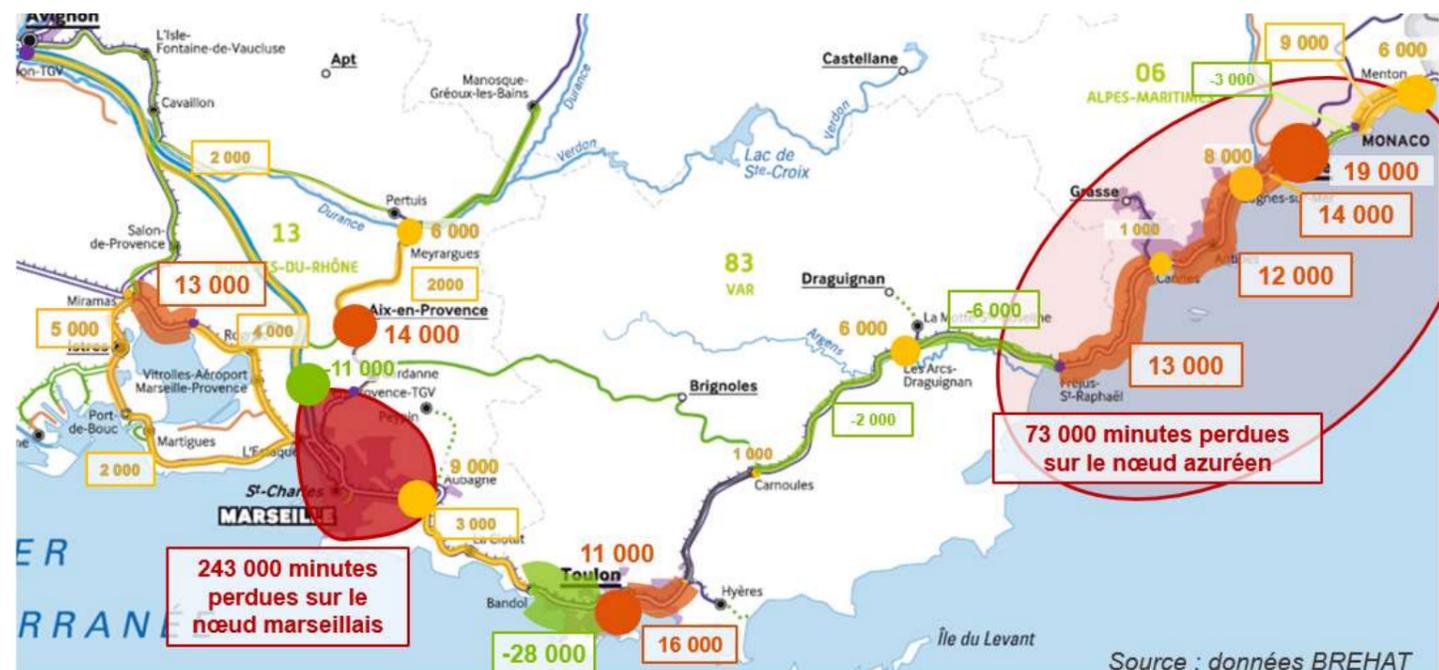


Figure 8 : Carte régionale des minutes perdues pour le service annuel 2017 pour les deux sens de circulations

1.3.4 LA SATURATION DES NŒUDS FERROVIAIRES AU CŒUR DE LA FRAGILITÉ DU SYSTÈME FERROVIAIRE RÉGIONAL

La configuration des nœuds amplifie les retards des trains autour des métropoles

Une analyse de tous les retards de train en région Provence-Alpes-Côte d'Azur a permis d'identifier les tronçons à la source du plus grand nombre de problèmes. Elle montre que les difficultés proviennent essentiellement des nœuds ferroviaires de Marseille, de la Côte d'Azur et, dans une moindre mesure, de Toulon.

Le nombre de minutes perdues sur Marseille est particulièrement important. En effet, la configuration en impasse de la gare de Marseille Saint-Charles multiplie structurellement les conflits de circulation des trains à plusieurs niveaux :

- Entre les trains qui passent par Marseille et qui entrent et ressortent de la gare dans des directions opposées, comme par exemple les Paris-Nice avec arrêt Marseille ;
- Entre les trains de lignes différentes, comme les Marseille-Aix et Toulon-Marseille ;
- Entre les mouvements haut-le-pied (circulations techniques sans voyageurs) et les circulations commerciales (avec voyageurs).

Du fait de sa position en amont de la ligne Marseille-Vintimille, les difficultés rencontrées sur le nœud de Marseille Saint-Charles se propagent vers l'est de la région, avec des impacts en termes de régularité (retards, annulations) qui se font ressentir jusqu'à Nice.

Une comparaison avec d'autres nœuds ferroviaires comparables met en évidence la fragilité particulière du nœud marseillais et ses implications sur la mauvaise régularité des services ferroviaires des aires métropolitaines de Marseille, Toulon, Nice et la Côte d'Azur :

	Nombre de minutes perdues	Nombre de trains voyageurs	Nombre de minutes perdues par train
Strasbourg	102 800	167 100	0,62
Toulouse Matabiau	71 500	155 000	0,46
Tours/Saint-Pierre	42 100	78 700	0,53
Lyon Part Dieu	302 300	184 000	1,64
Marseille St-Charles	243 000	110 300	2,20

Figure 12 : Comparaison des minutes perdues sur les nœuds pour le service annuel 2017

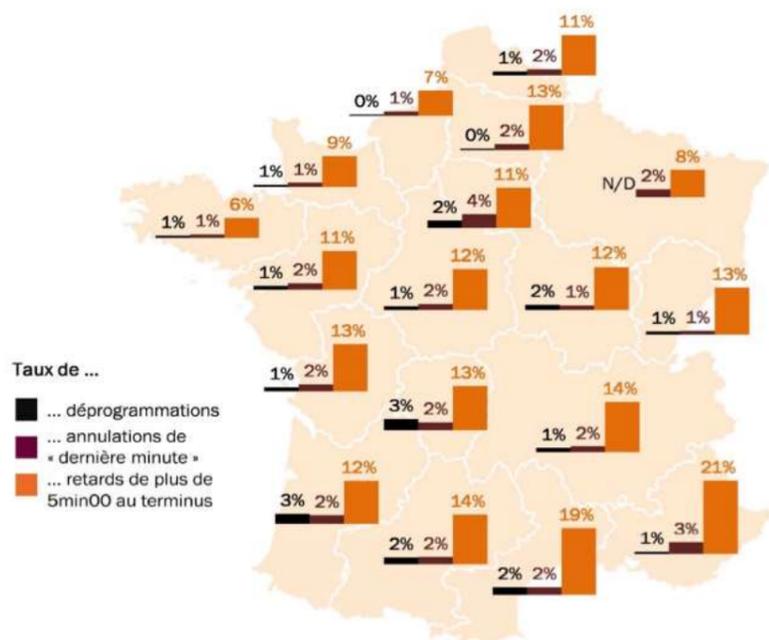


Figure 9 : Taux d'annulation et de retard des trains en France (ARAFER, rapport 2017)

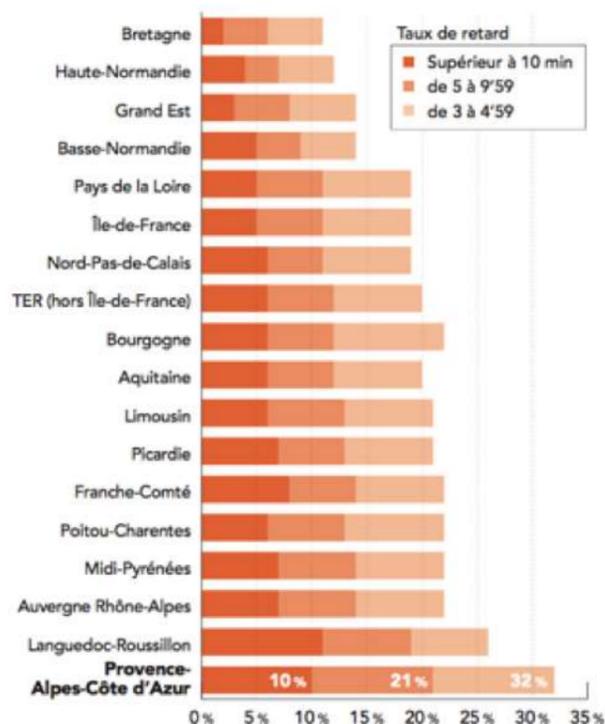


Figure 10 : Taux de retard des trains dans les régions de France en 2017

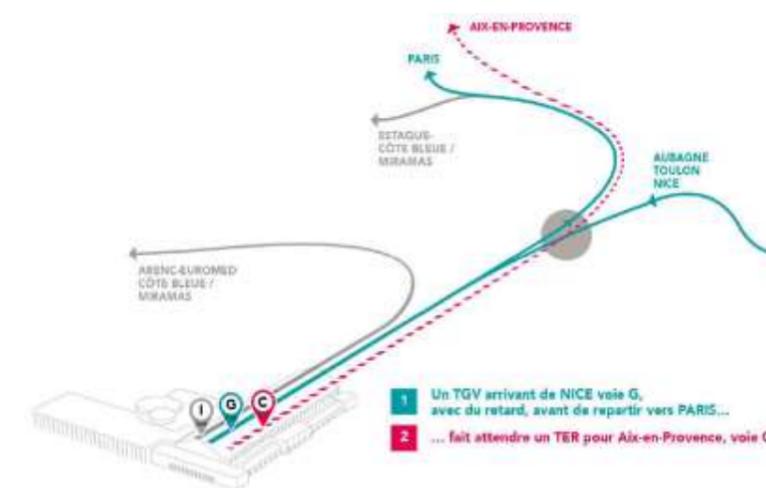


Figure 11 : La gare de Marseille Saint-Charles en rebroussement qui fait perdre des temps de parcours et génère des conflits de circulation

Le secteur de Toulon n'est pas par lui-même une source majeure de retard, mais il subit les conséquences des retards qui se produisent tant sur le nœud azuréen que sur le nœud marseillais.

La gestion des retards est en partie régulée par de nombreuses suppressions de trains.

Le nœud azuréen est fortement touché par les annulations de trains : il s'agit essentiellement de trains qui ne peuvent pas être mis en circulation parce que le retard du train précédent ne lui en laisse plus le temps, sauf à propager le retard de train en train jusqu'à la fin de la journée.

En particulier, tout retard de train circulant autour de la bifurcation entre la ligne Cannes-Grasse et la ligne Mandelieu – Vintimille se répercute sur les trains (TER, fret ou longue distance) circulant sur les autres branches.

La zone de Toulon est impactée de la même manière : tout retard de train en provenance de Nice ou de Marseille décale le croisement avec les trains circulant entre Toulon et Hyères dans la zone de La Pauline et conduit à des retards sur les autres voies. Ce verrou explique le nombre de trains supprimés significatif malgré un trafic plus faible.

La Région, Autorité Organisatrice des TER constate des liens étroits entre fiabilité et fréquentation. La fréquentation de l'offre régionale augmente tous les ans. Ces augmentations sont plus importantes dans les mois qui suivent des périodes d'amélioration de la fiabilité de l'offre (diminution des retards à l'arrivée et du nombre de trains supprimés).

1.4 UNE SITUATION QUI IMPACTE FORTEMENT LES METROPOLES ET LES HABITANTS DE LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

1.4.1 UNE DEGRADATION DE LA QUALITE DE VIE

2/3 des actifs du littoral méditerranéen disent rencontrer des difficultés de circulation et de déplacements. 70 % voient ces difficultés comme des facteurs de stress et de fatigue dans leur vie personnelle, ce qui occasionne une baisse d'efficacité au travail pour 41% d'entre eux mais aussi (pour 20 à 40 % des actifs) des retards fréquents dans la vie quotidienne, des horaires en décalage avec les rythmes familiaux, des frais supplémentaires ou encore des problèmes de gestion d'emploi du temps et de garde d'enfants.

1.4.2 UNE POLLUTION DE L'AIR AGGRAVEE PAR L'USAGE DE LA VOITURE

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur possède de nombreux axes routiers de transit, des aéroports et une forte activité maritime. Elle abrite également l'un des plus gros sites industriels européens, le pôle de Fos/étang de Berre. Ainsi, les sources de pollution sont multiples : transport, industrie, agriculture, résidentiel et les enjeux sanitaires, environnementaux et économiques sont importants.

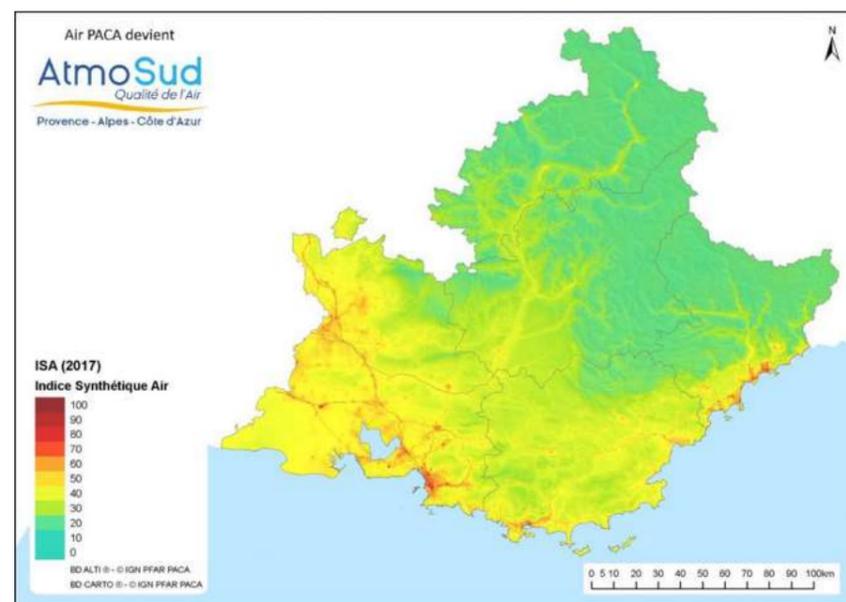


Figure 13 : Carte des Indice Synthétique Air en 2017 - agrégation des concentrations annuelles en PM10 (le lien est externe), NO2 et O3 (AtmoSud)

Dans la région, 600 000 personnes sont exposées à des niveaux de pollution de l'air supérieurs aux valeurs limites réglementaires définies par les autorités sanitaires (oxydes d'azote NOx, particules de

diamètre inférieur à dix micromètres PM10). Les aires métropolitaines d'Aix-Marseille, de Toulon, de Nice et de la Côte d'Azur sont particulièrement touchées par ces problèmes de pollution atmosphérique, avec un dépassement des valeurs limites journalières de particules fines et des valeurs limites annuelles de dioxyde d'azote. Les transports routiers, responsables de 20% des émissions de polluants en Provence-Alpes-Côte d'Azur, jouent un rôle majeur dans cette pollution, davantage que les industries.

La France est actuellement visée par deux procédures relatives au non-respect de la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air. L'une, précontentieuse, concerne les particules (PM10); l'autre, contentieuse, vise le dioxyde d'azote (NO2). Dans un arrêt rendu en octobre 2019, la France a été condamnée par la CJUE pour avoir insuffisamment lutté contre les dépassements systématiques des valeurs limites réglementaires de dioxyde d'azote depuis 2010. Les zones de Marseille, Nice, Toulon font partie des territoires concernés par l'arrêt.

polluants départements	particules fines	ozone	dioxyde d'azote
04	< 0,1 % moins de 200	100 % 160 000	< 0,1 % moins de 200
05	< 0,1 % moins de 200	52 % 73 000	< 0,1 % moins de 200
06	< 0,1 % moins de 1 000	100 % 1 082 000	13 % 138 000
13	1 % 20 000	75 % 1 500 000	10 % 200 000
83	0,1 % 1 000	74 % 760 000	0,6 % 6 000
84	< 0,1 % moins de 500	100 % 550 000	< 0,1 % moins de 500

Figure 14 : Populations (en % et en nombre) habitant dans une zone dépassant la valeur limite pour les particules fines et le dioxyde d'azote, la valeur cible pour l'azote (AtmoSud)

La Commission européenne a par ailleurs annoncé le vendredi 30 octobre 2020 qu'elle traduisait la France devant la Cour de justice de l'Union européenne pour non-respect des valeurs limites fixées par la directive sur la qualité de l'air ambiant en ce qui concerne les particules PM10.

Les pôles urbains denses (Aix-Marseille, Avignon, Toulon, Nice, Cannes), la zone industrielle de Fos-Berre et les grands axes routiers restent les zones de plus forte exposition de la population à la pollution. Il est essentiel que l'ensemble des acteurs locaux (collectivités, industriels, associations et citoyens) concentrent leurs actions de réductions des émissions de polluants mais également de gaz à effet de serre (GES) sur ces zones.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est classée entre le 1^{er} et le 3^{ème} rang des émissions nationales de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES). Le territoire est particulièrement concerné par les particules en suspension (PM10 et PM2,5), les oxydes d'azote (NO2) et l'ozone (O3). Bien que la région Provence-Alpes-Côte d'Azur observe une diminution des concentrations de ces polluants, les enjeux sanitaires et environnementaux de l'amélioration de la qualité de l'air restent de taille.

La pollution de l'air est un enjeu fort de santé publique : problèmes respiratoires, cardiovasculaires et maladies chroniques.

1.4.3 DES NUISANCES SONORES LIEES AU TRAFIC ROUTIER

Les habitants des 3 départements littoraux sont parmi les plus exposés aux nuisances sonores liées au trafic routier.

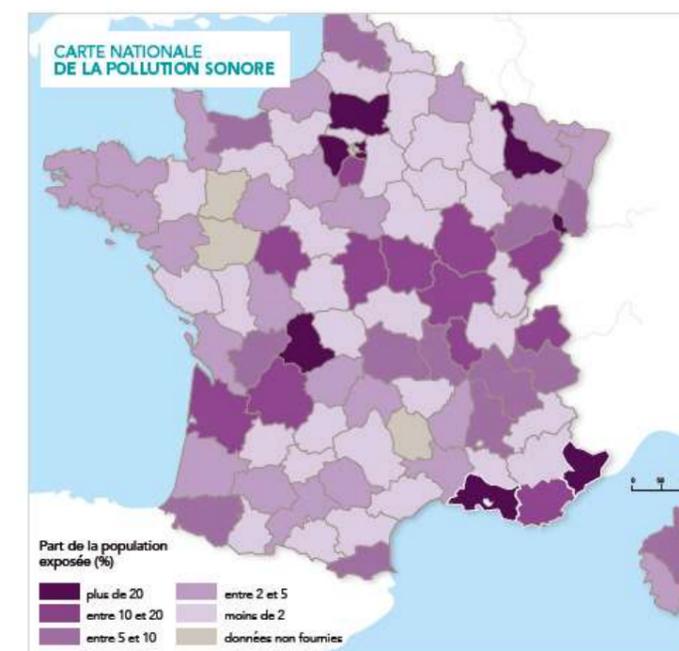


Figure 15 : Pollution sonore au niveau national (SNCF-R, 2016)

1.4.4 UNE FORTE INSECURITE ROUTIERE

Le fort trafic automobile nuit à la sécurité routière : avec près de 10000 blessés et plus de 350 morts chaque année, la région connaît un taux d'accidents 1,5 fois plus élevé que la moyenne nationale.



Figure 16 : secteurs les plus accidentogènes dans les 3 départements littoraux (SNCF-R, 2016)

1.4.5 UN FREIN AU DEVELOPPEMENT ET UNE FRAGILISATION DES POPULATIONS PRECAIRES

Les difficultés de déplacements engendrent d'ores et déjà un ralentissement de la croissance économique et démographique des métropoles de la région, qui touche en premier lieu les populations les plus fragiles.

- La région Provence-Alpes-Côte d'Azur connaît aujourd'hui un essoufflement de sa croissance démographique et un vieillissement de sa population, en partie dus à son enclavement et aux difficultés croissantes pour se déplacer : les jeunes actifs hésitent en effet à venir s'y installer ;
- On observe un accroissement des difficultés d'accès à l'emploi : 1 habitant sur 4 refuse aujourd'hui une offre d'emploi en raison des difficultés pour se déplacer entre son domicile et son travail ;
- Les liaisons entre les bassins d'emploi et les bassins d'habitat sont souvent difficiles, avec pour conséquences des territoires marqués par un fort taux de chômage et d'autres qui ne parviennent pas à pourvoir les offres d'emplois ;
- La fracture sociale s'accroît en raison des difficultés de déplacements des populations précaires et éloignées de l'emploi.

1.5 DES EFFORTS DE RATTRAPAGE SOUTENUS MAIS INSUFFISANTS POUR REpondre A LA CROISSANCE DES BESOINS DE DEPLACEMENTS

1.5.1 D'IMPORTANTES INVESTISSEMENTS REALISES QUI ONT APPORTE DE PREMIERES REPONSES

DANS LE FERROVIAIRE

Plus de 776 millions d'euros ont été investis dans la modernisation et le développement du réseau ferroviaire pour le transport de voyageurs depuis les années 2000.

En outre, un important programme visant à améliorer la ponctualité des trains a été mis en œuvre depuis 2017 par la SNCF. Il implique les diverses entités de la SNCF, autant celles de SNCF Réseau (pour les aspects exploitation et régulation) que celles de SNCF Voyageurs (pour les aspects production des trains). L'objectif central est d'améliorer la ponctualité au départ, d'où son nom « H00 ».

Ce programme a porté ses fruits, à l'échelle nationale en général mais en Provence-Alpes-Côte d'Azur en particulier, puisqu'il a permis à la région de rattraper une partie importante de son retard, comme le

montrent les données statistiques nationales précédentes mises à jour en 2019 sur la figure ci-après.



Figure 17 : Taux de retard à 5 minutes des services ferroviaires régionaux en 2019

Avec une réduction de 7 points de « retard moyen à 5' » en deux ans (de 20 à 13%), l'amélioration en région Provence-Alpes-Côte d'Azur est ainsi plus que deux fois plus rapide que dans les autres régions. Mais cela n'est pas suffisant encore pour atteindre les performances des meilleures régions ni même les performances moyennes en France : Provence-Alpes Côte d'Azur reste la Région où les TER sont les plus irréguliers.

SUR LES INFRASTRUCTURES ROUTIERES ET LES TRANSPORTS COLLECTIFS

Les efforts de rattrapage soutenus avec des investissements massifs ont été réalisés dans les 3 départements depuis les années 2000 :

- Plus de 2,2 milliards d'euros ont été investis dans le renforcement des infrastructures routières : ce qui pouvait être fait a été fait ou est engagé (tunnel et 3ème voie sur l'autoroute à Toulon, rocade L2 à Marseille, voies réservées au bus sur autoroute ...). Les marges de manœuvre sur le réseau routier sont aujourd'hui très faibles en raison de la géographie du territoire : l'abandon définitif du projet de doublement de l'autoroute A8 dans les Alpes-Maritimes en 2008 a montré l'impossibilité de recourir à un accroissement massif des capacités routières pour résoudre les problèmes de mobilité de la région.
- Plus de 1,6 milliard d'euros ont été investis dans les transports collectifs urbains en site propre.

1.5.2 MAIS UNE AUGMENTATION DE LA POPULATION ET DES BESOINS DE DEPLACEMENTS QUI PREFIGURE UNE NOUVELLE DEGRADATION A L'HORIZON 2025

Selon les données INSEE 2016, la population du littoral méditerranéen va croître en moyenne de 18 500 habitants par an dans les 15 prochaines années. En 2025, 200 000 nouveaux habitants sont attendus dans les départements littoraux. À cet accroissement de la population s'ajoutent les besoins liés au développement de l'activité économique et à l'augmentation des distances domicile-travail liées aux choix de vie et au coût de l'immobilier dans les pôles urbains du littoral.

En conséquence, une croissance globale des déplacements et de la demande de transports ferroviaires est prévue d'ici 2030.

Cette croissance attendue des besoins de déplacement va consommer en moins de 10 ans les capacités des infrastructures de déplacements récemment réalisées ou programmées sur la période (L2 à Marseille, tunnel de Toulon, 3^{èmes} voies sur autoroutes : A57, A52...), avec une saturation accrue aux heures de pointe.

Malgré le développement des nouvelles mobilités (véhicules électriques, covoiturage, autocars...), les difficultés de circulation vont s'aggraver, avec des impacts sur la qualité de vie, la pollution, l'insécurité et l'attractivité des métropoles littorales et de la région.

1.6 AMELIORER LES MOBILITES EN TRANSPORTS EN COMMUN, UNE DEMANDE FORTE DES HABITANTS DES DEPARTEMENTS LITTORAUX

Questionnés début 2016 par l'institut de sondage IFOP sur les solutions attendues pour améliorer leurs conditions de déplacements, 71 % des habitants du littoral estiment que le développement des transports en commun est une réponse efficace aux problèmes de mobilité. 41 % d'entre eux considèrent que les transports en commun sont la solution la plus efficace.

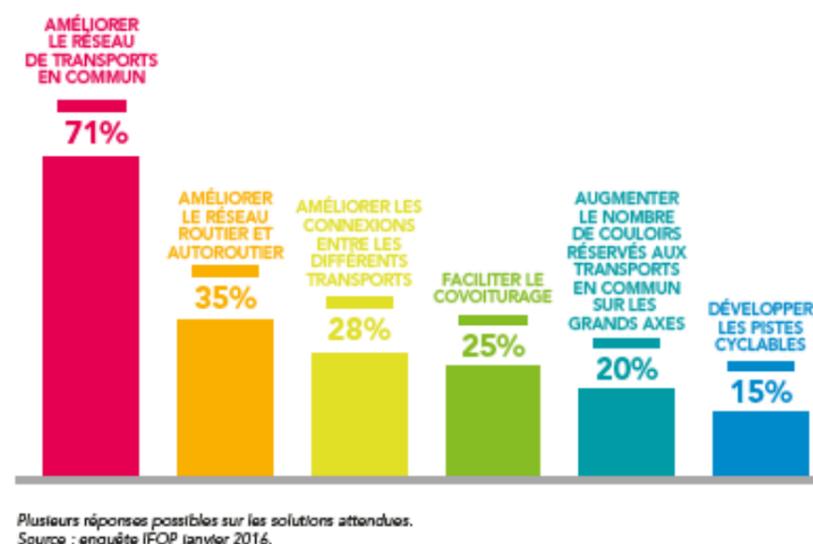


Figure 18 : Résultats du sondage IFOP 2016 sur les solutions de mobilité alternative (SNCF-R, 2016)

1.7 DEVELOPPER LA MOBILITE FERROVIAIRE POUR REpondre AUX DEFIS ENVIRONNEMENTAUX

1.7.1 UN CADRAGE REGLEMENTAIRE NATIONAL ET INTERNATIONAL

De nombreux engagements internationaux, communautaires et nationaux fixent le cadre d'un développement territorial durable parmi lesquels on peut notamment citer :

- pour lutter contre le réchauffement climatique :
 - o le protocole de Kyoto, adopté le 11 décembre 1997, qui engage à une réduction par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 ;
 - o l'Accord de Paris, premier accord universel sur le climat, signé le 7 novembre 2017, qui vise à maintenir la hausse de la température en deçà de 2°C et à poursuivre les efforts pour la limiter à 1,5 °C ;
 - o la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) qui prévoit de réduire de 75 % les émissions nationales de GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990, soit - 73 % par rapport à 2013 ;
 - o le Plan climat, présenté en janvier 2018, qui prévoit l'atteinte de la neutralité carbone d'ici 2050 ;
 - o la stratégie européenne pour le climat, adoptée en novembre 2018 par la Commission européenne.
- pour améliorer la qualité de l'air, enjeu sanitaire majeur :
 - o la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015 qui intègre un volet « qualité de l'air » aux Plans climat air énergie territoriaux, obligatoires pour les métropoles comme Marseille, Toulon et Nice et les établissements de coopération intercommunale de plus de 20 000 habitants ;
 - o le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) qui fixe les objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques.

Dans ce contexte, la réduction des émissions de polluants atmosphériques en région Provence-Alpes-Côte d'Azur est déterminante pour l'État et les collectivités afin d'améliorer la qualité de l'air pour les habitants, de sortir du contentieux européen et surtout de tendre à plus long terme vers le respect des valeurs recommandées par l'OMS pour limiter l'exposition de tous les habitants du territoire et en particulier ceux des métropoles de Marseille, Toulon et Nice.

Le plan Climat Air Énergie de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur vise à donner une COP d'avance au territoire régional. Pour cela, la Région, autorité organisatrice des transports, souhaite être exemplaire et s'engage à impulser une dynamique régionale en faveur d'une nouvelle mobilité avec un objectif de mieux préserver les ressources disponibles, protéger l'environnement et garantir la santé et le bien-être des habitants en relevant trois défis :

- encourager un report modal massif de la voiture individuelle vers les transports collectifs (amélioration de la sécurité routière) ;
- innover pour des transports les moins polluants possibles (réduction de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre via des transports « décarbonés ») ;
- accompagner le changement des comportements vers une mobilité douce et durable (réduction de la congestion routière).

1.7.2 DEVELOPPER LES MOBILITES DURABLES GRACE A UN REPORT MODAL MASSIF VERS LE TRAIN

Pour répondre aux besoins de mobilités des habitants, acteurs économiques et visiteurs touristiques de la région et ainsi contribuer à relever les défis environnementaux et du changement climatique, le développement de mobilités moins carbonées et plus durables reste la priorité avec notamment :

- en milieu urbain dense, favoriser le développement des transports en communs urbains (métro, tramways, bus à haut niveau de service...) et des modes actifs (marche à pied, vélo) ;
- à l'échelle des agglomérations urbaines ou pour assurer les liaisons entre agglomérations urbaines, favoriser le développement du train pour le transport des voyageurs et aussi celui des marchandises.

Le train est en effet le mode de déplacement le moins polluant. Ainsi, pour le transport des voyageurs, le taux d'émission a été estimé en 2013 (selon la méthodologie nationale) à :

- 9 grammes de CO2 par passager par kilomètre pour le train ;
- 141 grammes de CO2 par passager par kilomètre pour la voiture particulière.

À l'horizon 2050, tout en tenant compte des évolutions technologiques des véhicules, les hypothèses d'émissions des différents modes de déplacement confirment la performance environnementale du train.

Un report modal massif vers le train est donc de nature à contribuer fortement à la lutte contre le réchauffement climatique et à l'amélioration de la qualité de l'air.

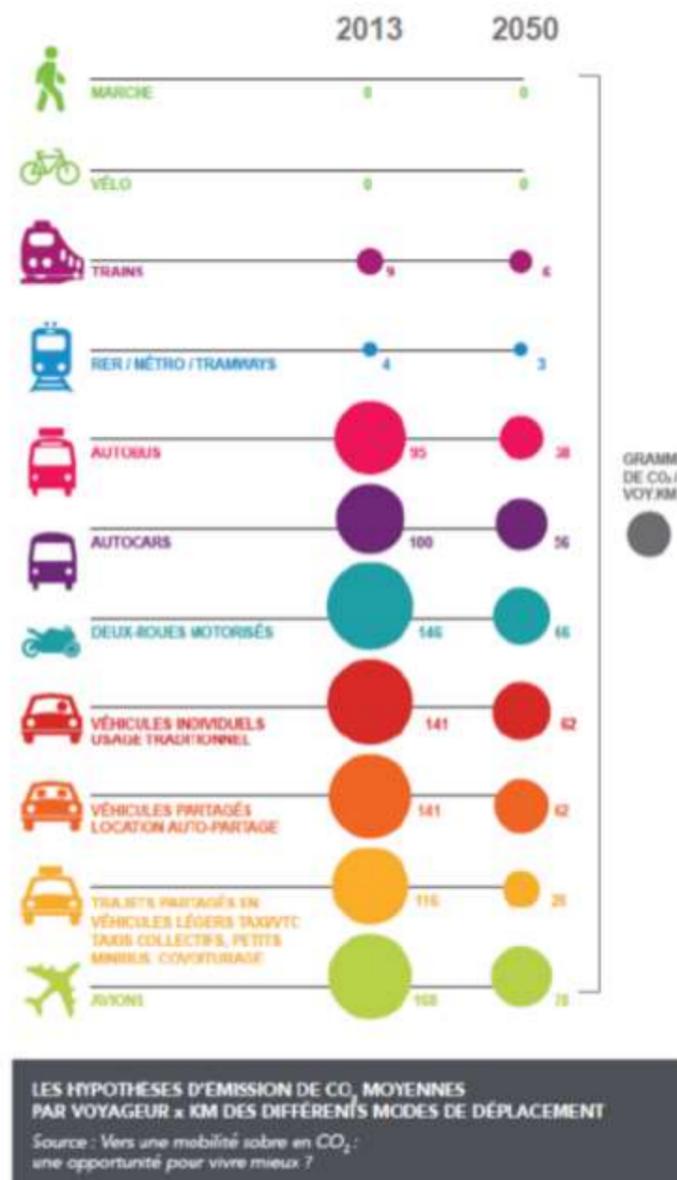


Figure 19 : Hypothèses d'émission de CO2 moyennes par voyageur (Dossier ministériel, 2020)

Pour que ce report modal souhaité de la voiture vers le train soit effectif, cela nécessite à la fois une qualité de service améliorée (trains ponctuels) et une offre ferroviaire plus dense (nombre de trains en augmentation).

2 LES OBJECTIFS DU PROJET DES PHASES 1 & 2

Le projet des phases 1 & 2 présenté à l'enquête d'utilité publique répond prioritairement, à travers ses 25 opérations situées dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et Alpes-Maritimes, aux besoins d'amélioration des déplacements du quotidien, ce qui conduira à un report modal significatif.

Il a l'ambition de créer trois réseaux express métropolitains sur les agglomérations d'Aix-Marseille, de Toulon et de la Côte d'Azur, d'améliorer les liaisons ferroviaires entre les 3 métropoles et l'accès à l'ensemble du territoire français depuis le Var et les Alpes-Maritimes conformément aux priorités de la loi d'orientation des mobilités du 24 décembre 2019.

Enfin, il doit, dans la durée, quelle que soit l'offre, garantir un système robuste et résilient aux changements.

Le projet a pris en compte l'évolution du cadre réglementaire communautaire (directives européennes en particulier) conduisant à l'ouverture à la concurrence du marché ferroviaire intérieur et européen à l'horizon de décembre 2023.

Celle-ci aura des effets importants sur la structuration des services. L'autorité organisatrice des transports régionaux a engagé la mise en concurrence de deux lots, les TER de la Côte d'Azur d'une part, les liaisons Marseille – Nice d'autre part. Elle en attend une amélioration de la qualité de service pour les usagers, ainsi qu'une augmentation de l'offre en transformant les économies escomptées sur les services actuels en TER.km supplémentaires.

Le projet a pris en référence cette évolution comme services possibles.



Figure 20 : Localisation des opérations du projet

2.1 LES OBJECTIFS GENERAUX

2.1.1 AUGMENTER L'OFFRE FERROVIAIRE

Le projet améliorera l'offre de service ferroviaire (c'est la « capacité »), en augmentant la fréquence des TER, en les cadencant pour les rendre plus attractifs, en créant des sillons rapides supplémentaires sur l'axe Marseille-Vintimille et en proposant des liaisons nouvelles qui traversent les métropoles sans correspondance, telles que Miramas-Vitrolles Aéroport-Aubagne autour de Marseille, Ouest toulonnais-Carnoules autour de Toulon ou Cannes-Menton autour de Nice.

L'offre de TER passera, avec le projet, de 2 à 3,5 TER par heure mal cadencés aujourd'hui à 4 à 6 TER par heure avec un cadencement attractif autour des métropoles.

Avec cette offre, à l'horizon du projet (2035), la fréquentation annuelle augmentera de 23 millions de voyageurs (+ 36 %) par rapport à

aujourd'hui : le déploiement de la navette azurée et la traversée souterraine de Marseille permettront de renforcer la desserte interrégionale et surtout de stimuler le trafic régional (+ 34 %).

2.1.2 AMELIORER LES TEMPS DE PARCOURS

La suppression du rebroussement à Marseille permettra de diminuer les temps de parcours de 15 à 20 minutes pour les 20 000 trains traversant chaque année Marseille (en provenance ou en direction de Toulon et Nice).



Figure 21 : Un TGV sur la ligne

2.1.3 OFFRIR UN SERVICE PLUS FIABLE EN AMELIORANT LA ROBUSTESSE ET LA REGULARITE

En facilitant la traversée du nœud ferroviaire marseillais, grâce à la suppression des conflits de circulation en surface, et en fluidifiant l'axe Marseille-Vintimille grâce à une meilleure gestion des rattrapages entre les trains lents et les trains rapides et la suppression des conflits de circulation liés aux voies uniques, le projet améliorera la qualité du service ferroviaire.



Figure 22 : train de fret à St-Cyr-sur-Mer (photo L.Battestini)

Le système étant plus à même d'absorber rapidement tous les aléas qui peuvent survenir et perturber le trafic (c'est la « robustesse »), la fiabilité du service sera accrue.

Dans le nœud ferroviaire marseillais, à l'horizon de la mise en service du projet, les minutes perdues par les trains devraient diminuer d'environ 70 000 par an, soit environ 40%.

2.1.4 PRESERVER LE DEVELOPPEMENT DU FRET FERROVIAIRE

La coexistence de trains de vitesses différentes sur un axe unique a été une problématique centrale dans la conception du projet.

Le projet dégagera donc de la capacité et apportera de la robustesse qui bénéficieront aussi au fret. En heures de pointe, la capacité dégagée sera en effet utilisée par le TER et en heures creuses, de nouveaux sillons fret pourront être proposés.

Ainsi à l'issue de la phase 2 du projet, avec la libération des voies du raccordement des Chartreux par les trains de voyageurs au bénéfice du fret, la capacité supplémentaire dégagée pour l'insertion des trains de fret serait de :

- 1 à 2 sillons fret Miramas-Vintimille selon le sens ;
- 2 à 3 sillons fret Miramas-La Seyne selon le sens.



Figure 23 : Cohérence intermodale des différents modes de transports sur le s...

2.1.5 AMELIORER LA DESSERTE DES TERRITOIRES GRACE A DE NOUVELLES GARES INTERMODALES

Le projet améliorera la desserte des aires métropolitaines grâce à création de gares nouvelles intermodales et éco-conçues.

Les partenaires du projet ont accompagné la définition de ces gares de manière à les faire bénéficier d'une intermodalité efficace : transports collectifs urbains, accessibilité en modes actifs (piéton et vélo), parkings relais, etc.

Cela a concerné particulièrement les pôles d'échanges multimodaux de Nice Aéroport, Cannes Marchandises, La Pauline, Saint-Cyr-sur-Mer, Saint-André et bien sûr Marseille Saint-Charles.

2.1.6 CREER UNE SYNERGIE AVEC LES PROJETS URBAINS STRUCTURANTS

La conception des gares nouvelles s'est faite en étroite coordination avec les projets urbains structurants envisagés sur leur périmètre :

- à Marseille, le projet Quartiers libres autour de la gare Saint-Charles et l'Opération d'intérêt national Euroméditerranée sur le Corridor Ouest ;
- à Nice, l'Opération d'intérêt national de la Basse Vallée du Var autour de la gare de Nice aéroport ;
- à Cannes, le projet Cannes Bocca Grand Ouest autour de la nouvelle gare de Cannes Marchandises ;
- d'autres projets plus locaux lorsqu'ils étaient initiés (projet Pradeaux Gare à St-Cyr-sur-Mer).



Figure 24 : Le pôle multimodal de Nice Aéroport (EPA Plaine du Var)

2.2 LES OBJECTIFS PAR DEPARTEMENT

2.2.1 LES OBJECTIFS SUR L'ÉTOILE FERROVIAIRE MARSEILLAISE

Le projet permettra, dès sa mise en service, un saut majeur en termes de **régularité et de capacité** grâce à :

- La reconfiguration des plans de voies de la gare de surface de Marseille Saint-Charles pour créer des tubes indépendants, avec les remisages associés en phase 1 ;
- La gare traversante souterraine pour supprimer les cisaillements de surface.

Ainsi, le nombre de minutes perdues dans le nœud ferroviaire marseillais sera réduit d'un tiers, passant d'environ 210 000 minutes / an vers 2028, avant la mise en service de la phase 1, à 140 000 minutes / an à la mise en service de la phase 2, alors même que le nombre de circulations aura augmenté.

En effet, le projet permettra de :

- Doubler l'offre TER sur le corridor ouest ;
- Passer de 2 à 3 TER/h omnibus entre Marseille et Aubagne ;
- Créer des liaisons diamétrales TER entre le nord (Avignon, Vitrolles Aéroport Marseille Provence, ...) et l'est (Aubagne et Toulon) de l'agglomération ;
- Réduire de 15 minutes le temps de parcours pour 20 000 trains par an.

Le projet dégagera en outre la capacité indispensable pour le fonctionnement des projets complémentaires que sont :

- La 3^{ème} phase de l'aménagement de la ligne Aix- Marseille ;
- La boucle complète Marseille – Aix – Rognac – Vitrolles – Marseille ;
- Le renforcement de la Côte Bleue ;
- Le prolongement de TER d'Avignon jusqu'à Aubagne.

Sans le réaménagement du plateau de la gare de Marseille Saint-Charles en phase 1 et la gare souterraine en phase 2, les services prévus par ces projets ne pourraient pas accéder à la gare St-Charles, saturée.

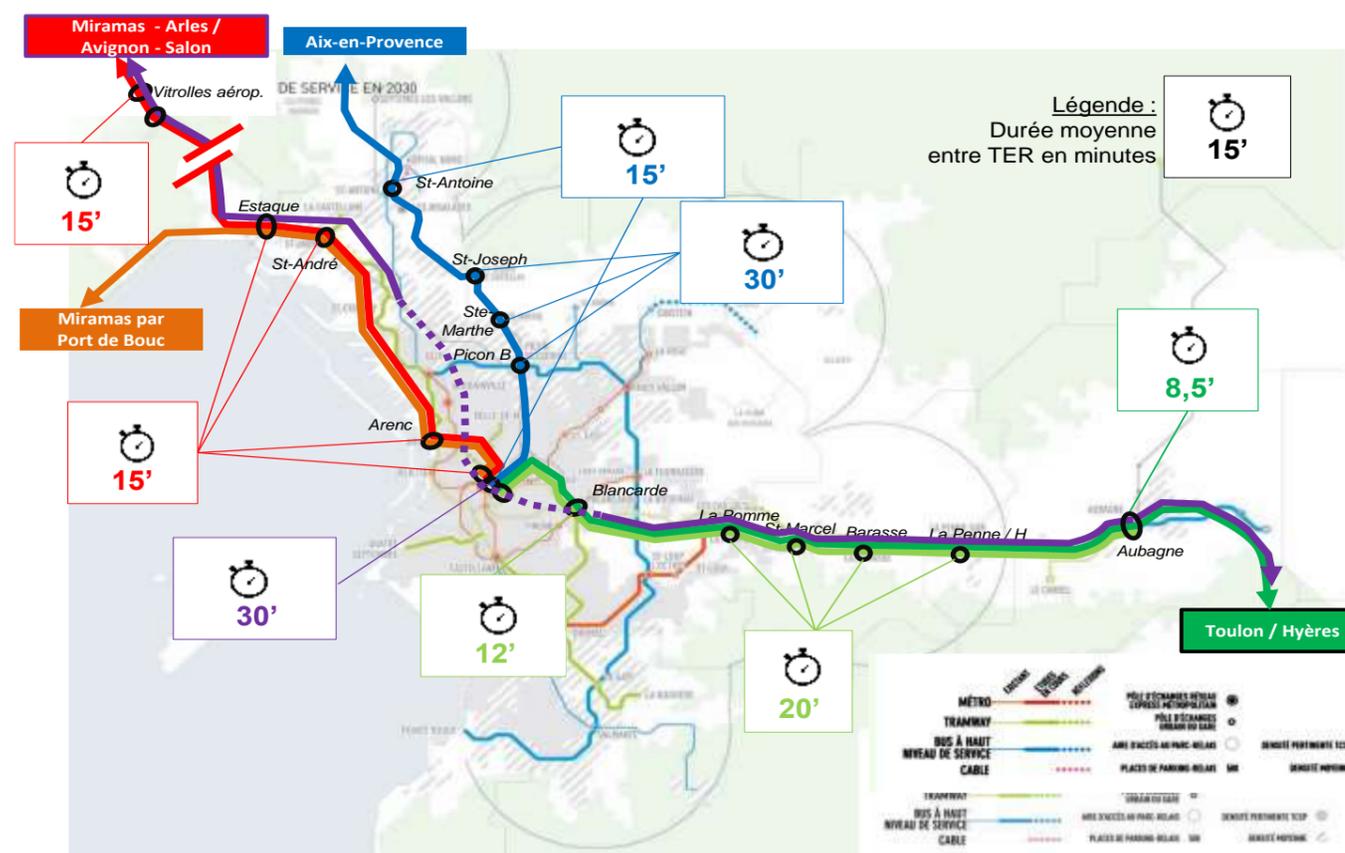


Figure 25 : Vers un RER métropolitain - schéma des dessertes et des fréquences à l'échelle de Marseille

Ainsi, le projet rendra possible :

- 6 TER / heure entre Marseille, Gardanne et Aix avec la 3^{ème} phase de l'aménagement de la ligne Marseille-Aix ;
- La boucle complète Marseille – Aix – Rognac – Vitrolles – Marseille (avec 2 TER/h entre Aix et l'étang de Berre, et 6 TER/h entre Rognac et l'Estaque) ;
- 4 TER/h jusqu'à Port-de-Bouc avec le renforcement de la Côte Bleue ;
- Le prolongement de TER d'Avignon jusqu'à Aubagne, ce qui portera à 4 TER/h les liaisons diamétralisées entre le nord-ouest et l'est de Marseille.

Nœud ferroviaire marseillais	
Indicateurs synthétiques de performance	
Régularité	Capacité / Services permis (heure de pointe)
<p>Séparation des flux en surface à Marseille Saint-Charles : suppression des itinéraires en conflits entre tubes (soit 15% en moyenne de la totalité des flux).</p> <p>Garage des TER par axe pour libérer les voies pour les trains voyageurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> Marseille - Miramas Marseille - Aix TGV Marseille - Aix Marseille - Aubagne <p>Itinéraire alternatif en cas d'incident</p>	<p>Augmentation du nombre de trains circulant en libérant de la capacité sur les voies de surface à Saint-Charles : capacité permise 23 TER par heure et par sens (16 aujourd'hui)</p> <p>Permet un passage à une logique de RER métropolitain</p> <p>Création de nouveaux services trans-métropole entre Miramas - Vitrolles aéroport - Aubagne - Toulon</p> <p>Gain de 15 minutes pour 20 000 trains par an traversant Marseille depuis ou vers Toulon et Nice</p>

2.2.2 LES OBJECTIFS SUR LA ZONE TOULONNAISE

La suppression du cisaillement entre les lignes de Marseille - Vintimille et de la Pauline – Hyères, et la création d'un alternat en gare de la Pauline permettra d'améliorer la robustesse du réseau régional.

Ces gains contribueront à la robustesse globale du réseau régional, sans pouvoir être individualisés.

En outre, le projet permettra d'offrir des services TER omnibus au ¼ h entre l'ouest et l'est de la métropole toulonnaise, en complétant la trame des services actuels, qui comprend en période de pointe dans chaque sens :

- 2 TER Marseille-Toulon,
- 2 TER Marseille-Hyères,
- 2 TER Toulon-Carnoules (dont la moitié est prolongée jusqu'aux Arcs), en prolongeant ces derniers jusqu'à la gare de Saint-Cyr :

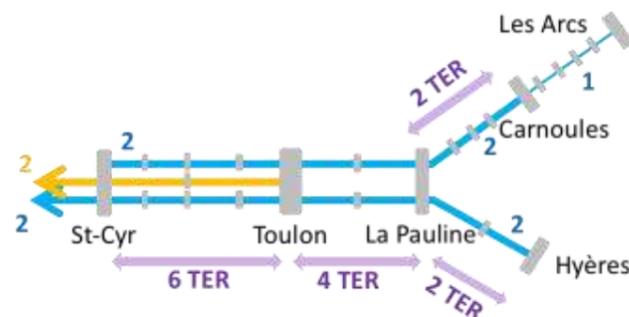


Figure 26 : Structure des services TER autour de Toulon et nombre de trains par heure dans chaque sens par section

Zone toulonnaise	
Indicateurs synthétiques de performance	
Régularité	Capacité / Services (heure de pointe)
<p>Amélioration de la robustesse du système sur tout l'axe Marseille - Vintimille par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La suppression de croisements de voies à la bifurcation de La Pauline vers Hyères <p>La création d'un alternat en gare de la Pauline</p>	<p>4 TER omnibus (1 tous les 1/4 d'heure) par heure et sens en heure de pointe en navettes traversant Toulon entre La Pauline et St-Cyr-sur-Mer. Au-delà des gares origine-terminus, chaque branche bénéficie de 2 TER par heure</p> <p>2 TER semi-directs par heure et par sens entre Toulon et la gare de Vitrolles aéroport - Marseille Provence</p> <p>2 à 3 sillons directs par sens entre Marseille et Nice (2 aujourd'hui)</p>

2.2.3 LES OBJECTIFS SUR LE NŒUD FERROVIAIRE AZUREEN

Le projet renforcera fortement la robustesse du réseau azuréen, le plus fréquenté de France hors Ile-de-France en :

- en supprimant les interférences avec les lignes latérales (suppression du cisaillement de la ligne Cannes – Grasse, meilleur isolement de ligne Nice – Breil en gare de Nice Ville) ;
- en créant des alternats dans les gares de Nice ville, Nice aéroport, Cannes centre et Cannes La Bocca ;
- en améliorant les conditions de remisage et de maintenance.

La phase 1 assurera une desserte TGV du pôle multimodal de Nice Aéroport, au cœur de l'opération d'intérêt national de la basse vallée du Var.

La phase 2 permettra le renforcement de la navette azurée sur toute la Côte d'Azur, entre Cannes et Menton.

Zone azuréeenne	
Indicateurs synthétiques de performance	
Régularité	Capacité / Services (heure de pointe)
<p>Amélioration de la fiabilité des circulations grâce à la suppression du croisement des voies : bifurcation de Cannes vers Grasse</p> <p>Possibilité de trains simultanément à quai et pouvant se dépasser en gares de Nice Ville, Nice Aéroport, Cannes Ville et Cannes La Bocca.</p> <p>Réorganisation de la gare de Nice Ville permettant de fluidifier le passage des trains</p> <p>Amélioration du remisage des trains sur les sites de Nice Saint-Roch et Cannes Marchandises</p>	<p>TER :</p> <p>6 par heure et par sens entre Cannes et Menton en période de pointe (3,5 aujourd'hui)</p> <p>Tous les TER directs de Cannes à Menton</p> <p>TGV :</p> <p>3 TGV ou TER intervalles possibles par heure et par sens (1,5 aujourd'hui)</p> <p>Arrêt de tous les TGV et TER intervalles de Nice Aéroport</p>

Coordination avec le projet HPMV

Le projet HPMV (Haute Performance Marseille Vintimille) prévoit un déploiement du système de signalisation ERTMS N2 ou 3 hybride entre 2027 et 2030, en 3 étapes : Mandelieu-Vintimille en 2027, La Pauline – Mandelieu en 2028 et Saint-Marcel – La Pauline en 2030.

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. 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, voire de capacité, des plans de transport.

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).

A la mise en service du projet, la signalisation ERTMS N2 ou N3 hybride sera ainsi déployée du nord de Marseille à Vintimille, y compris dans la traversée souterraine de Marseille.

3 LES SERVICES APPORTÉS PAR LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Les objectifs de service des phases 1 & 2 ont été définis avec les partenaires du projet, et en premier lieu avec la Région, autorité organisatrice des mobilités.

Les schémas de services des pages suivantes montrent les services rendus possibles par le projet, normalement activés en heure de pointe.

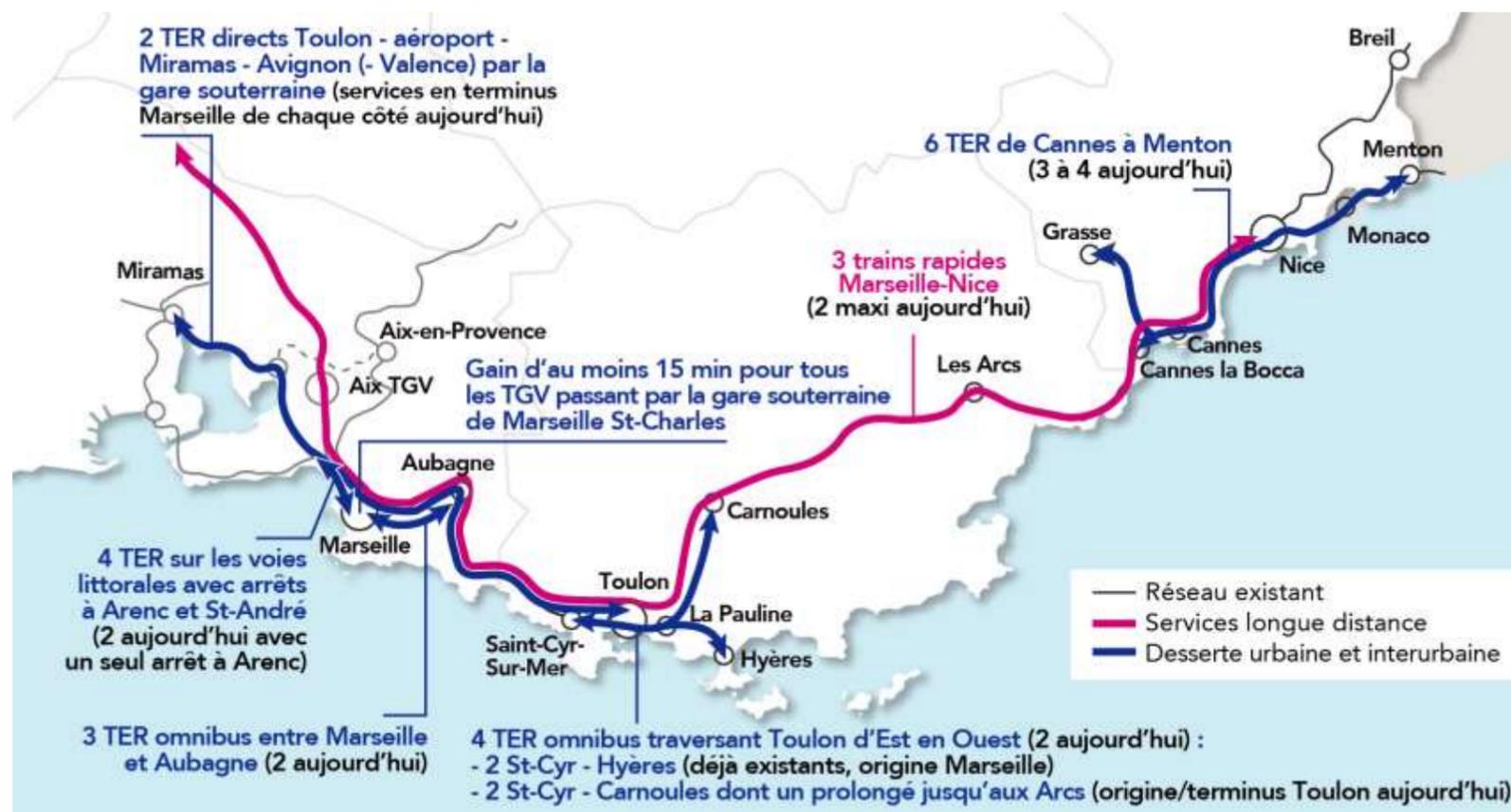
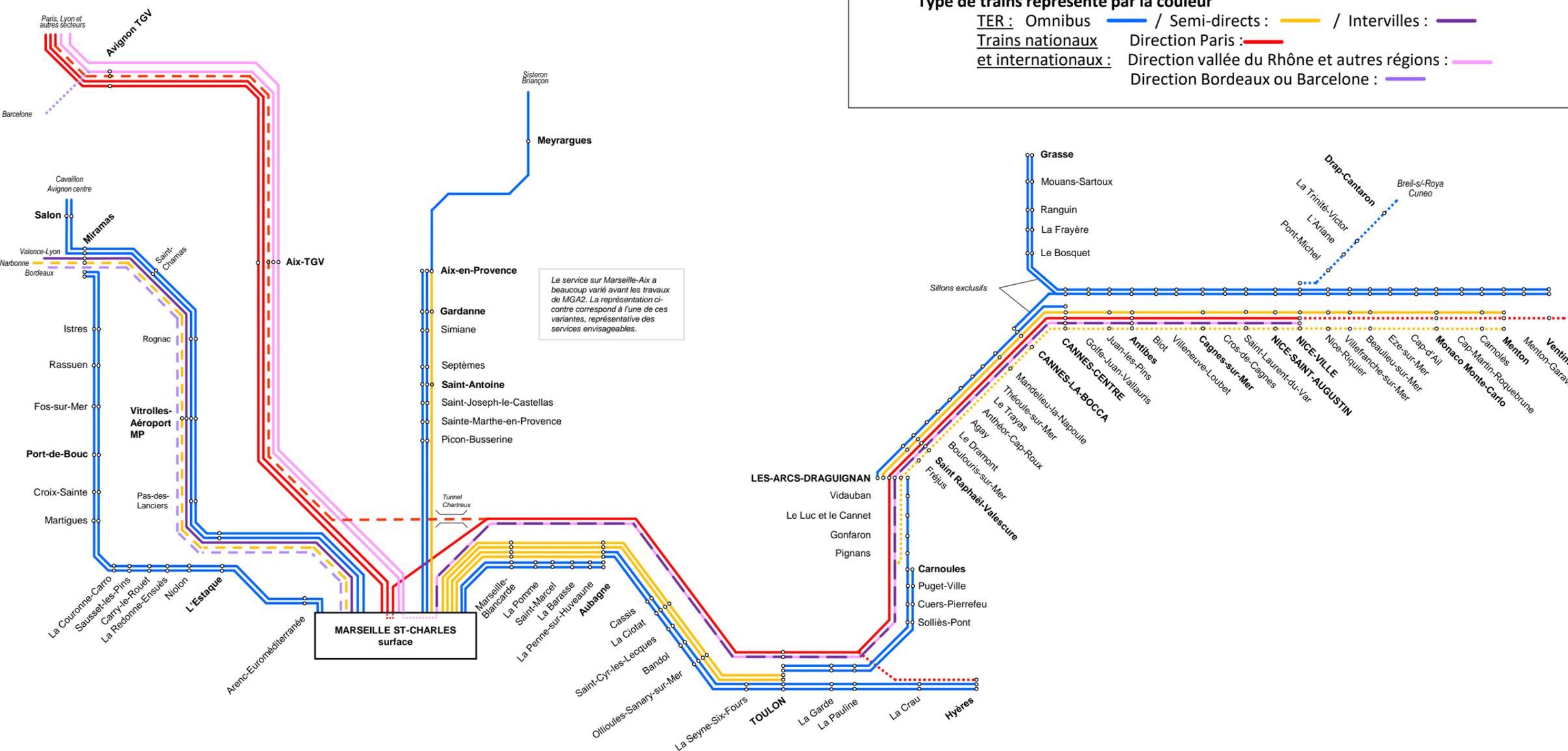
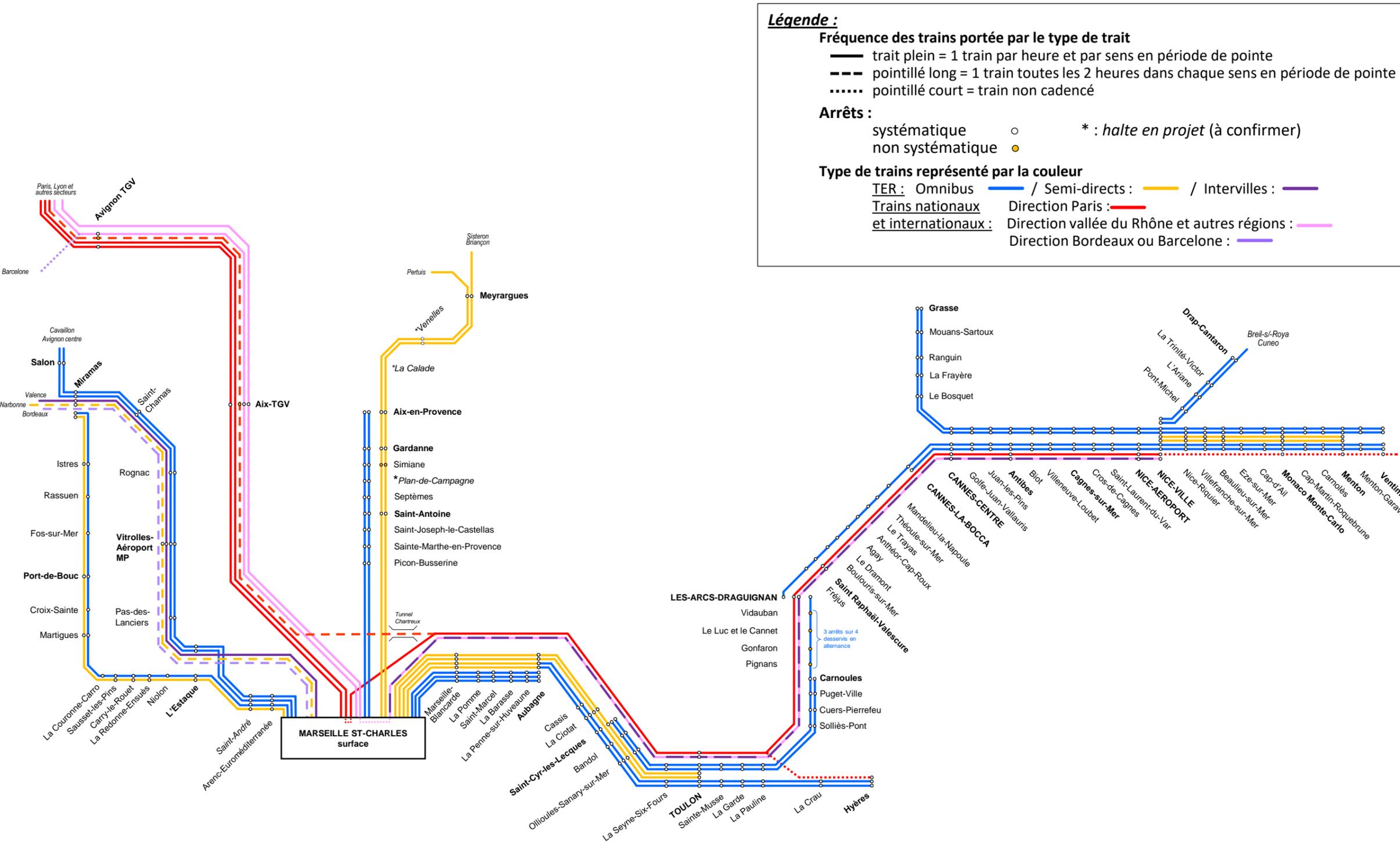


Figure 27 : Services apportés par le projet des phases 1 et 2.

3.1 SERVICE ACTUEL (SA 2020)



3.2 SERVICE PHASE 1



3.3 SERVICE PHASE 2 SANS AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES

Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

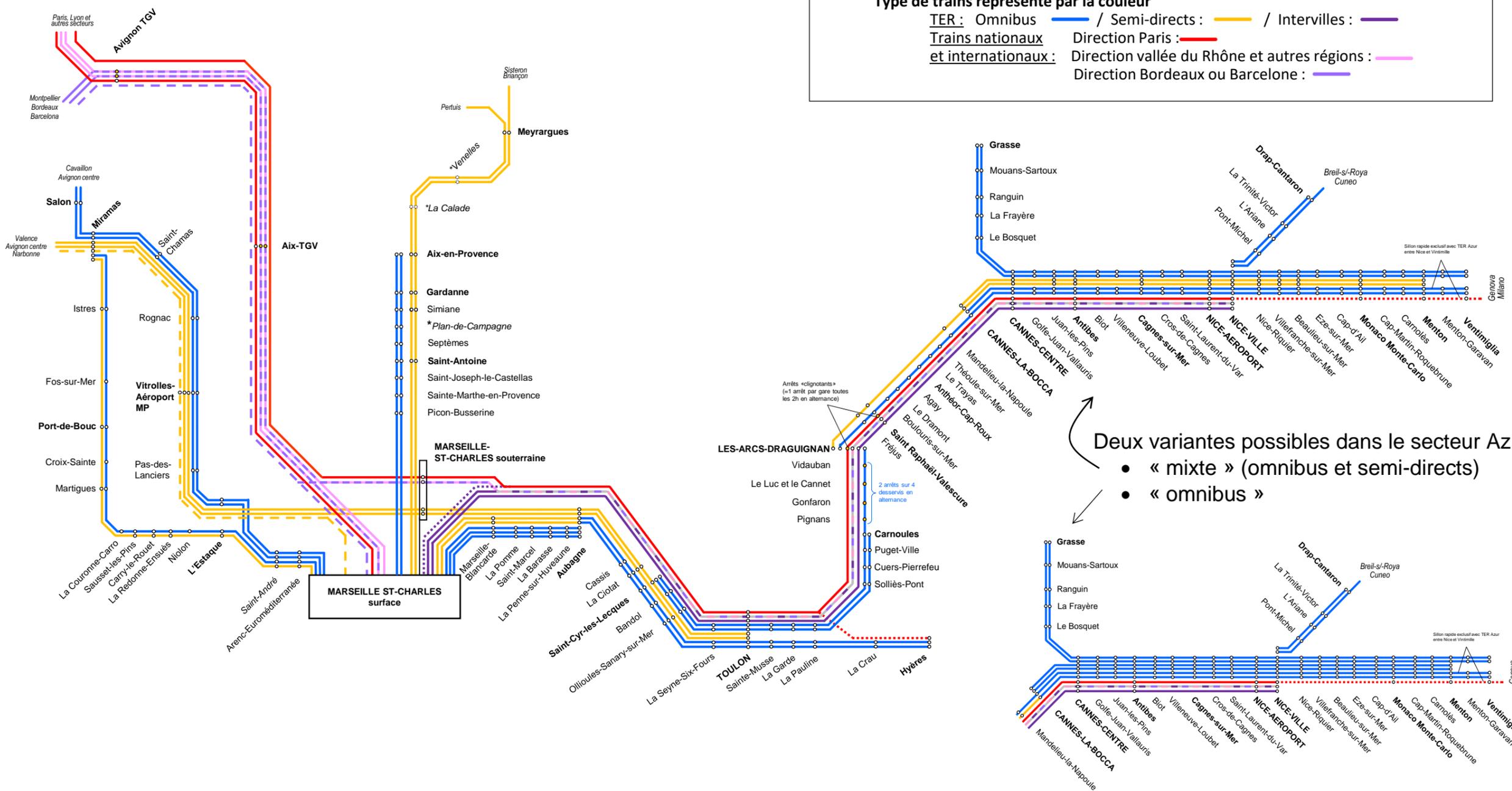
- trait plein = 1 train par heure et par sens en période de pointe
- - - pointillé long = 1 train toutes les 2 heures dans chaque sens en période de pointe
- pointillé court = train non cadencé

Arrêts :

- systématique
- non systématique
- * : halte en projet (à confirmer)

Type de trains représenté par la couleur

- TER : Omnibus (bleu) / Semi-directs : (orange) / Intervilles : (violet)
- Trains nationaux et internationaux : Direction Paris : (rouge) / Direction vallée du Rhône et autres régions : (rose) / Direction Bordeaux ou Barcelone : (bleu clair)



Deux variantes possibles dans le secteur Azur :

- « mixte » (omnibus et semi-directs)
- « omnibus »

3.4 SERVICE PHASE 2 AVEC AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES

Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

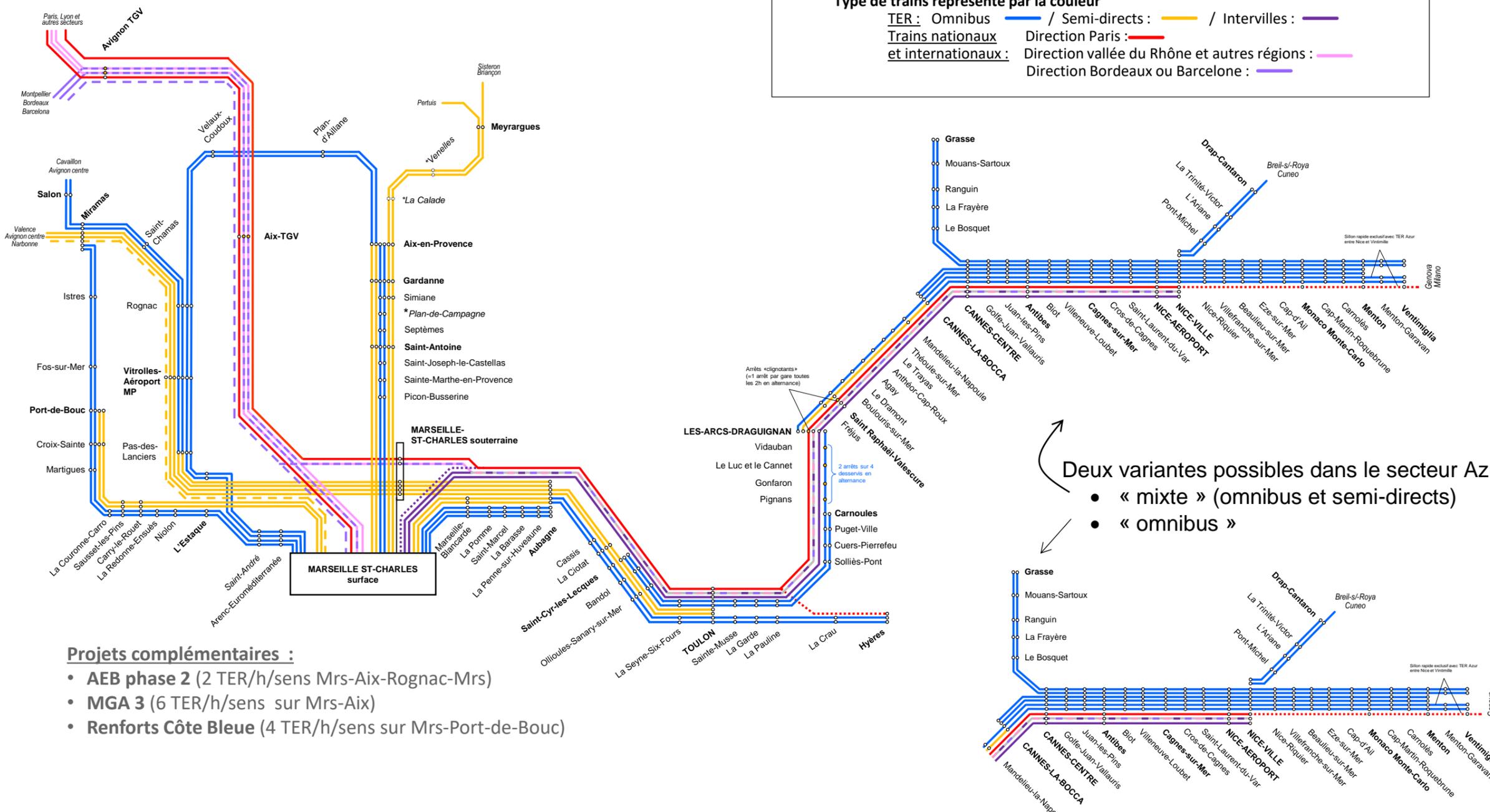
- trait plein = 1 train par heure et par sens en période de pointe
- - - pointillé long = 1 train toutes les 2 heures dans chaque sens en période de pointe
- pointillé court = train non cadencé

Arrêts :

- systématique
- non systématique
- * : halte en projet (à confirmer)

Type de trains représenté par la couleur

- TER : Omnibus — / Semi-directs : — / Intervilles : —
- Trains nationaux et internationaux : Direction Paris : — / Direction vallée du Rhône et autres régions : — / Direction Bordeaux ou Barcelone : —

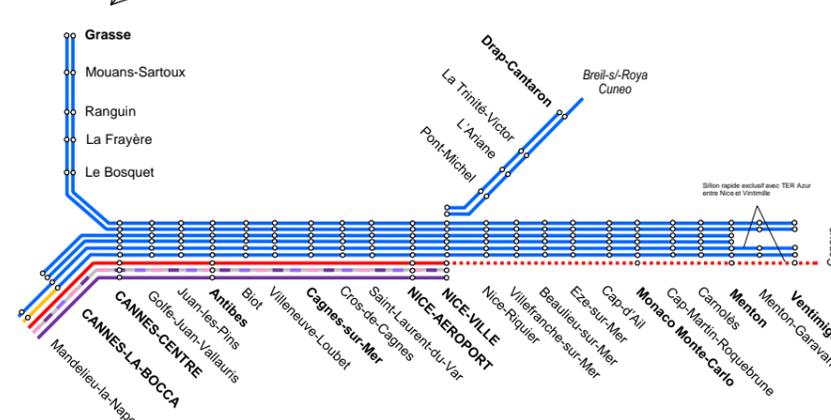


Projets complémentaires :

- AEB phase 2 (2 TER/h/sens Mrs-Aix-Rognac-Mrs)
- MGA 3 (6 TER/h/sens sur Mrs-Aix)
- Renforts Côte Bleue (4 TER/h/sens sur Mrs-Port-de-Bouc)

Deux variantes possibles dans le secteur Azur :

- « mixte » (omnibus et semi-directs)
- « omnibus »



3.5 LES EFFETS GLOBAUX SUR LES DEPLACEMENTS EN TRAIN -

Sur la base des améliorations de service présentées ci-dessus, l'évolution prévisible du volume des déplacements ferroviaires s'établit comme suit :

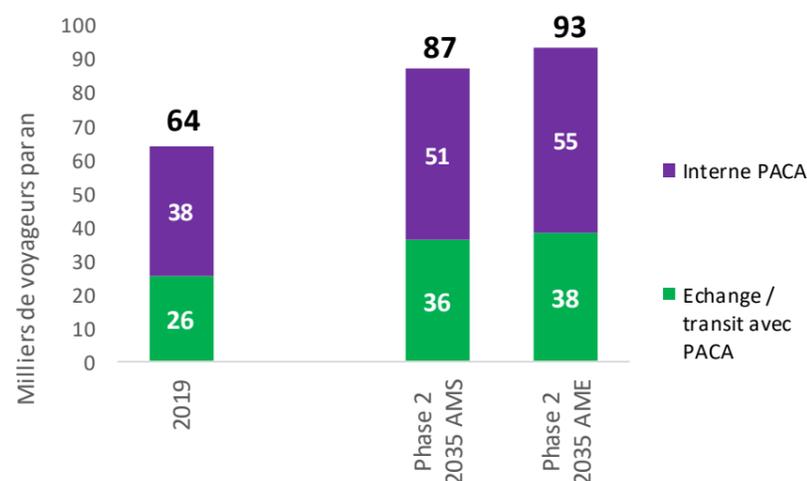


Figure 28 : évolution du nombre annuel de déplacements ferroviaires entre aujourd'hui et 2035 avec le projet (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

EFFETS SUR LES DEPLACEMENTS FERROVIAIRES INTERNES A LA REGION PACA

Sur la base des améliorations de service présentées ci-dessus, l'évolution prévisible du volume des déplacements ferroviaires internes à la région PACA entre 2019 et 2035, à la mise en service du projet des phases 1&2 est importante : entre 33 et 45% en fonction du scénario tendanciel global de décarbonation des transports :

Scénario SNBC*	2019	2035 Projet	Evolution 2035 / 2019	
AMS*	38,3	51,1	+12,8	+33%
AME*	38,3	55,2	+16,9	+44%

Figure 29 : Evolution du nombre annuel de déplacements ferroviaires internes à la région PACA entre aujourd'hui et 2035 avec le projet (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

Ces accroissements de fréquentation ferroviaire se traduisent par un accroissement notable de la part de marché du train.

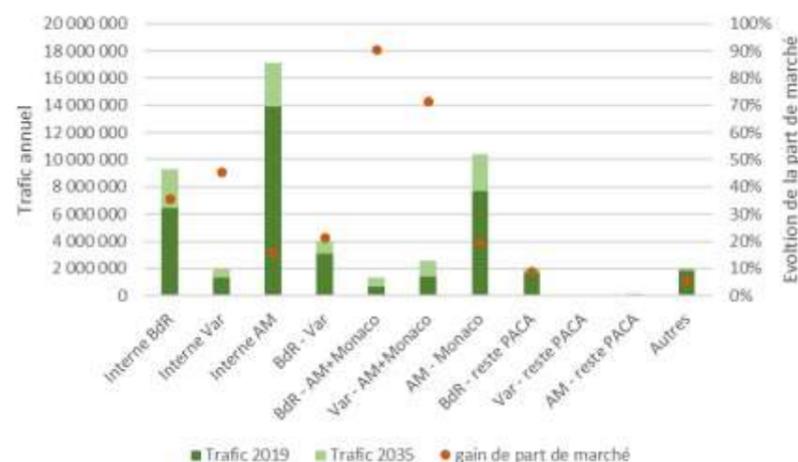


Figure 30 : Trajics ferroviaires en 2019 et 2035 et évolution de la part de marché du train pour les déplacements internes à la région PACA entre 2019 et 2035 (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

Le nombre de voyageurs supplémentaires apportés par le projet s'élève de 5,3 à 5,7 M respectivement dans les scénarios AMS et AME, la phase 1 apportant environ le quart de ces gains.

L'effet de l'amélioration de la régularité pèse pour un cinquième environ de ces gains (pour l'essentiel en phase 1).

En termes de localisation géographique, le tableau ci-dessous rappelle la prédominance des Alpes Maritimes dans les trafics voyageurs régionaux existant et, de fait, dans les gains apportés par le projet en volume. On y lit aussi une dynamique forte des déplacements d'échange entre métropoles (entre départements côtiers).

L'origine de ces nouveaux usagers du train est aux 2/3 le report de la route sur le train :

Un peu moins d'un quart de ces nouveaux usagers provient du car, les 10% à 15% restant étant des nouveaux déplacements induits par l'amélioration de l'offre proposée.

*AMS : Autorisations de mise en service

*AME : Autorisation d'exploitation

*SNBC : Stratégie Nationale Bas-Carbone

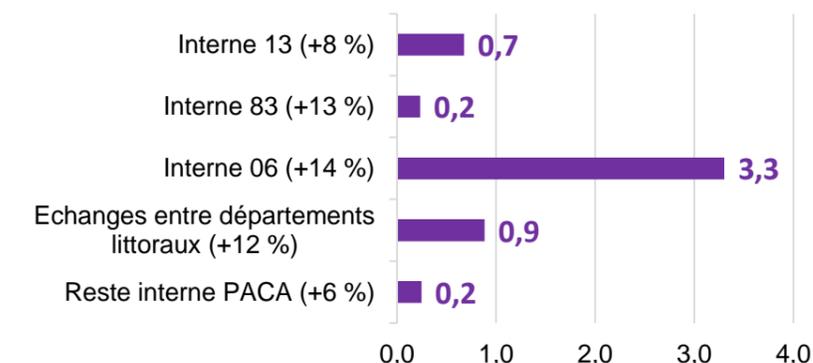


Figure 31 : Surcroît de déplacements ferroviaires annuels apportés par le projet par grands ensembles géographique internes à PACA dans le scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau)

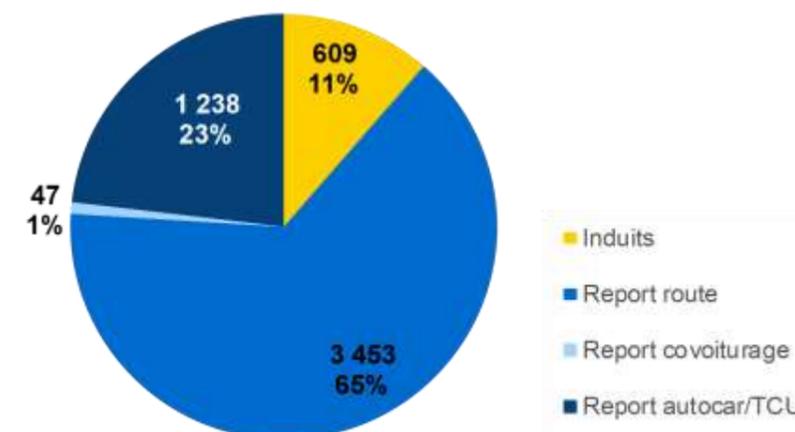


Figure 32 : Origine des usagers supplémentaires apportés par le projet en 2035 pour des déplacements internes à la région PACA dans le scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau)

EFFETS SUR LES DEPLACEMENTS FERROVIAIRES D'ÉCHANGE AVEC LA RÉGION PACA ET DE TRANSIT

L'évolution prévisible, entre 2019 et 2035, à la mise en service du projet des phases 1&2, du volume des déplacements ferroviaires d'échange avec la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ou en transit s'élève à +40 ou +50% en fonction du scénario tendanciel global de décarbonation des transports :

Scénario SNBC	2019	2035 Projet	Evolution 2035 / 2019	
AMS	25,6	36,0	10,4	+41%
AME	25,6	38,2	12,6	+49%

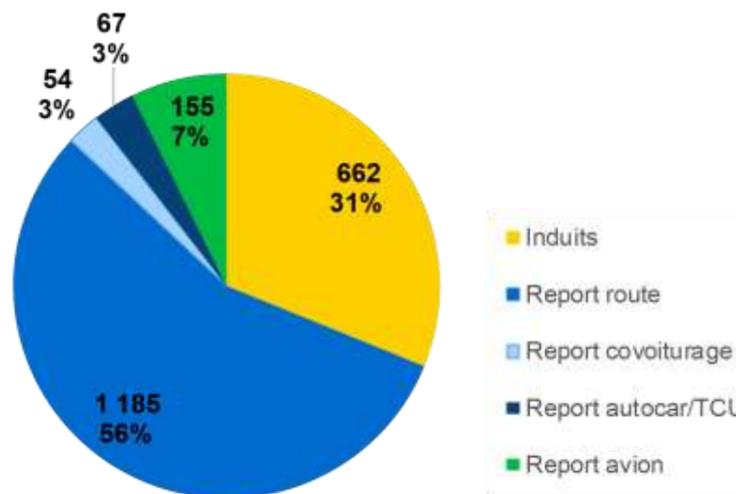


Figure 35 : Origine des usagers supplémentaires apportés par le projet en 2035 pour des déplacements d'échange avec à la région PACA et de transit dans le scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau)

Le nombre de voyageurs supplémentaires apportés par le projet s'élève 2,1 à 2,2 M respectivement dans les scénarios AMS et AME, pour l'essentiel apportés par la phase 2 grâce aux gains de temps de parcours permis par la traversée souterraine et l'accroissement des fréquences directes vers le Var et les Alpes Maritimes.

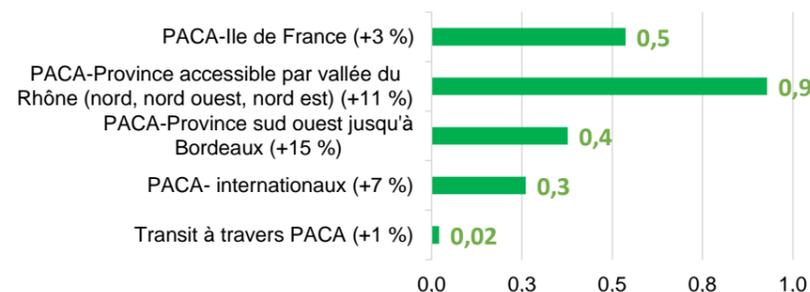


Figure 34 : Evolution par grands ensembles géographiques des déplacements ferroviaires annuels d'échange et de transit à l'échelle de PACA à PACA entre aujourd'hui et 2035 avec le projet dans le scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau)

L'analyse par grands ensembles de flux géographiques montre notamment une dynamique particulière sur l'arc Sud, bénéficiant de la synergie du projet des phases 1&2 avec le projet de ligne Nouvelle Montpellier Perpignan. Environ 60% de ces usagers supplémentaires sont des reportés de la route, et 7 à 9% de l'aérien selon le scénario SNBC, le tiers restant correspondant à des nouveaux déplacements induits par l'amélioration de l'offre proposée.

4 LES DIFFERENTS TYPES D'AMENAGEMENTS PREVUS DANS LE PROJET

4.1 LES GRANDS TYPES D'AMENAGEMENTS

9 grands types d'aménagements sont prévus dans le projet des phases 1 & 2 pour résoudre les problèmes structurels du système ferroviaire régional et atteindre les objectifs présentés précédemment :

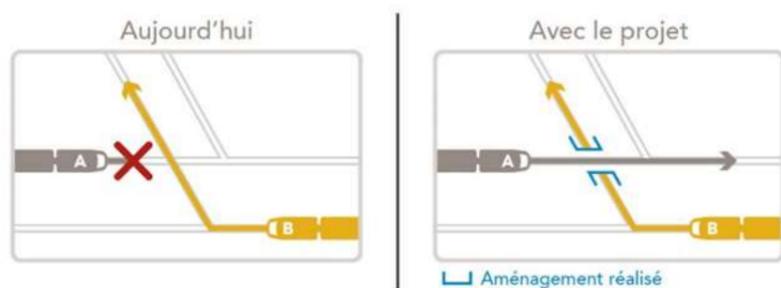
- Les ouvrages dénivelés ;
- Les blocs indépendants ;
- Les alternats en gare ;
- Les origines-terminus ;
- Les remisages adaptés ;
- Les doublements de voie unique ;
- Les nouvelles dessertes ;
- Les aménagements de sécurité ;
- Les fonctionnalités fret.

4.1.1 LES OUVRAGES DENIVELES

Aujourd'hui, lorsque le train B traverse l'autre ligne, le train A ne peut pas passer et doit attendre.



Avec l'aménagement d'un ouvrage dénivelé, les mouvements des deux trains sont rendus indépendants.



- Exemples :
- Bifurcation de la ligne Cannes – Grasse
 - Bifurcation de la ligne d'Hyères à la Pauline

Pour l'utilisateur :

- Les retards de B n'entraînent plus de retards de A et réciproquement : le système est plus « robuste ».
- On peut mettre davantage de trains en 1 heure sur les deux voies puisque deux trains peuvent circuler en même temps au droit de la bifurcation, sans obliger l'un à stopper.

La traversée souterraine de Marseille est un ouvrage dénivelé « puissance 4 » puisqu'il évite les cisaillements de tous les trains qui ne sont pas terminus à Saint Charles circulant entre l'est et l'ouest dans les deux sens avec les 4 autres axes qui convergent sur la gare de surface.

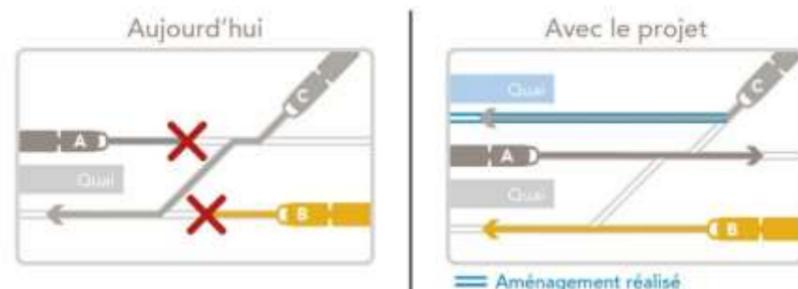
4.1.2 LES BLOCS INDEPENDANTS



Dans une gare, la création de blocs indépendants consiste à affecter différentes voies d'avant gare et de voies à quai à des destinations précises en modifiant les aiguillages et les itinéraires du poste, voire en rajoutant des voies.

Aujourd'hui, l'arrivée des trains C pour desservir la gare bloquent les trains A et B sur les autres voies.

Avec la création de blocs indépendants, une voie à quai est dédiée aux trains C pour un fonctionnement indépendant.



- Exemples :
- Saint-Charles blocs est et ouest
 - Nice-Ville pour la ligne de Breil

Pour l'utilisateur :

- Les retards de B n'entraînent plus de retards de A ou C et réciproquement : le système est plus « robuste ».
- On peut mettre davantage de trains en 1 heure sur les deux voies puisque les trois trains peuvent entrer en gare en même temps.

4.1.3 LES ALTERNATS EN GARE

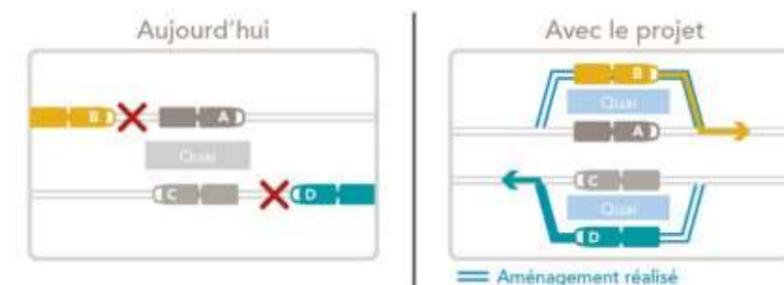
Les alternats sont des voies supplémentaires qui permettent à deux trains de s'arrêter en même temps en gare. Ces aménagements peuvent également le cas échéant permettre à



un train rapide de passer devant un train plus lent (par exemple un TER peut dépasser un train de marchandises).

Aujourd'hui, les trains B et D doivent attendre que les trains A et C soient repartis pour entrer en gare.

Avec la création d'un alternat en gare, les trains B et D peuvent desservir la gare en même temps que les trains A et C. Cette manœuvre est rendue possible dans les deux sens en même temps (ce que ne permet pas une 3ème voie à quai) : c'est particulièrement utile lorsque la fréquence des trains est comparable dans les deux sens en heure de pointe, comme par exemple sur la Côte d'Azur. Si nécessaire, un des trains peut dépasser l'autre pour offrir davantage de souplesse dans les horaires.



Exemple :

- 4ème voie en gare de Cannes Ville
- Nice Aéroport à 4 voies à quai
- Cannes Marchandises

Pour l'utilisateur :

- Les effets en cascade des retards de même sens peuvent être en partie absorbés.
- Des horaires adaptés peuvent être proposés plus aisément : par exemple un cadencement régulier (train tous les ¼ d'heure ou toutes les 10 minutes).

4.1.4 LES ORIGINES – TERMINUS

Les origines-terminus sont des voies dédiées en gare qui permettent aux navettes de desservir leur terminus et de repartir en sens inverse sans gêner la circulation des autres trains.

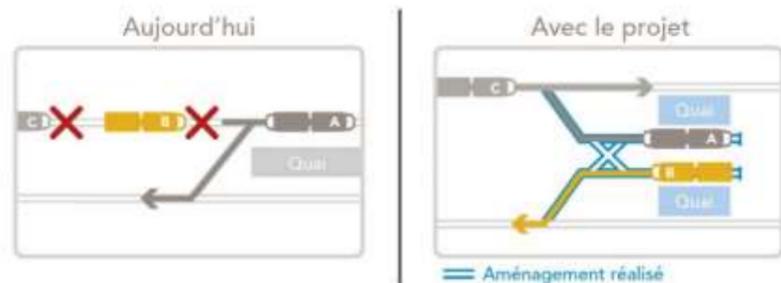


Sans voie dédiée (situation actuelle), la navette terminus bloque la gare pendant sa manœuvre

Avec la création de voie origines-terminus, des voies fonctionnant « en tiroir » accueillent les navettes terminus, libérant la voie principale pour les autres trains. Les deux voies en tiroir permettent d'accueillir le train A entrant en gare avant que le train B soit reparti.

Ils sont placés au centre pour éviter les cisaillements à l'arrivée ou au départ

Avec deux voies centrales, on rend les deux sens indépendants en horaire, ce qui permet d'absorber des modifications de graphiques et préserver l'avenir.



Exemples :

- La Bocca TER
- Carnoules
- Saint-Cyr

Pour l'utilisateur :

- L'offre de navettes du quotidien est beaucoup plus importante.
- Les effets de retards en cascade sont limités.

4.1.5 LES REMISAGES ADAPTES

Un remisage est un site de garage et d'entretien des trains. Il est important de placer ce type de site au plus près des secteurs où de nombreux trains circulent.

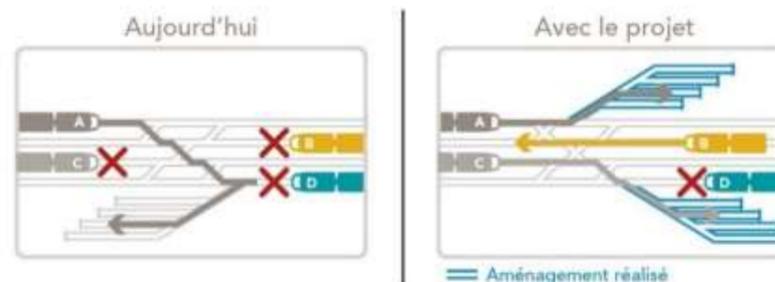


Quand les sites de remisages sont situés trop loin, ne sont pas du bon côté des voies ou ne sont pas orientés dans le bon sens, ils imposent des mouvements de trains à vide qui peuvent parfois être longs et complexes. Ces mouvements dit « techniques », c'est-à-dire sans transport de voyageurs ou de marchandises réduisent la disponibilité des voies pour les trains commerciaux. Quand le trafic est dense, les voies peuvent arriver à saturation.

Si ces sites de remisage ne sont pas dimensionnés en cohérence avec l'évolution du parc de rames, ils ne peuvent pas accueillir les rames supplémentaires nécessaires à l'augmentation de la fréquence des trains.

Dans la situation ci-dessous, le train A doit, pour rejoindre sa voie de garage, couper toutes les autres voies (bloquant les trains B, C et D) et faire une manœuvre (repartir en arrière) pour entrer dans le dépôt.

Avec la création de voies de remisages adaptées, les remisages sont affectés aux lignes pour lesquelles ils sont le mieux placés pour que l'accès soit plus facile et agrandis pour accueillir plus de rames : le train A rejoint un dépôt placé du bon côté sans gêner le train B. Le train C, pour entrer dans son propre remisage, doit encore couper la voie au train D, mais la manœuvre est beaucoup plus rapide, et le train D peut repartir beaucoup plus vite.

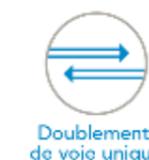


Exemple :

- Marseille Blancarde
- Marseille Arenc
- Cannes La Bocca
- Nice St-Roch

Pour l'utilisateur, les sources de perturbation du trafic (« mise à disposition tardive du train ») sont plus réduites et avec elles les risques de retard.

4.1.6 LES DOUBLEMENTS DE VOIE UNIQUE

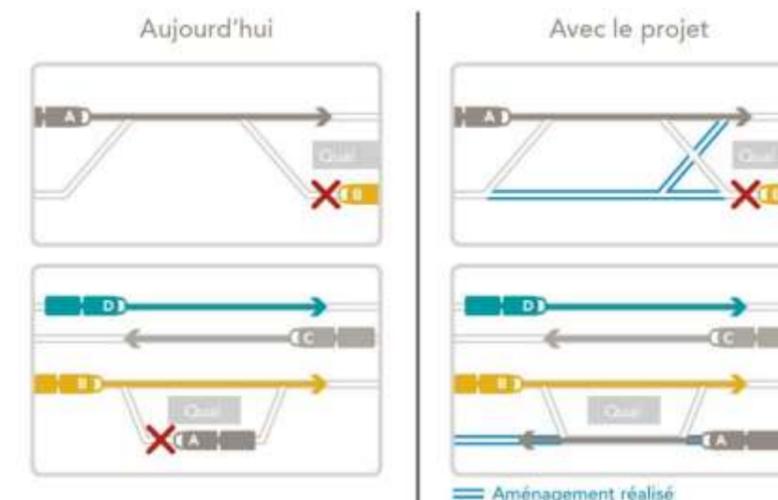


Dans une configuration de voie unique, les trains ne peuvent pas se croiser, ce qui limite considérablement la fréquence des services ferroviaires pour les usagers. Le plus souvent des voies de stationnement sont aménagées en gares ou sur certains tronçons pour permettre des croisements localisés.

Dans le premier exemple (type « voies du port » à Marseille), un tronçon de voie unique contraint le croisement des trains : le train B doit attendre l'arrivée du train A pour partir à son tour.

Dans le 2ème exemple (type « vallée de l'Huveaune »), les voies 1 et 2 sont réservées aux trains rapides. La voie 3 fonctionne en voie unique pour une navette omnibus, avec des points de croisement où les trains doivent s'attendre pour se croiser.

Avec le doublement de la voie unique, les deux sens sont rendus indépendants. L'indépendance n'est totale que si la voie unique est supprimée sur tout son linéaire. Sinon, des contraintes de croisement subsistent et peuvent rendre peu efficace la portion de doublement réalisée.



Exemples :

- Voies du port / Corridor ouest
- Cannes-Grasse au sud du Bosquet
- Ligne de Hyères en gare de la Pauline

Pour l'utilisateur :

- Les retards de B n'entraînent plus de retard de A et réciproquement : le système est plus « robuste ».
- Il est possible de faire circuler davantage de trains en 1 heure sur les deux voies puisque deux trains peuvent circuler en même temps en se croisant.

4.1.7 LES NOUVELLES DESSERTES

Il s'agit de créer un nouveau point d'arrêt des trains et de permettre de desservir un territoire autour de la gare.



Nouvelle desserte

Exemple :

- Nice Aéroport
- St-André
- Cannes Marchandises (en remplacement de la gare TER actuelle de la Bocca)
- Marseille Saint-Charles souterrain.

4.1.8 LES AMENAGEMENTS DE SECURITE

Il s'agit d'assurer la sécurité des usagers et des riverains, en supprimant les passages à niveau ou les traversées de voie piétonnes lorsque l'augmentation des circulations ne permet plus d'assurer une sécurité conforme aux attentes d'aujourd'hui.



Sécurité

4.1.9 LES FONCTIONNALITES FRET

Le projet a pris en compte les fonctionnalités fret en accroissant la capacité du réseau actuel :

- Les systèmes d'alternat (voies à quai de 400 m) en gare de Nice Aéroport et Cannes Centre permettront d'accueillir et de gérer des trains de fret jusqu'à 400 mètres de longueur ;
- A Cannes Marchandises et aux Arcs, les voies de réception pour les trains de fret seront maintenues afin de permettre leur dépassement par des trains de voyageurs ;
- A Carnoules, l'aménagement d'une voie en tiroir pour le remisage du TER permettra de libérer la voie centrale des convois voyageurs qui y stationnent afin de l'utiliser pour le dépassement des trains de fret par des circulations plus rapides ;
- A la Pauline, la dénivellation de la bifurcation permettra une meilleure insertion des trains de fret par suppression des cisaillements avec les TER vers Hyères. En complément, la reconfiguration de l'accès à l'Installation Terminale Embranchée Petrogarde avec aménagement d'une entrée/sortie directe permettra de faciliter les manœuvres et de gagner de la capacité commerciale ;
- A Saint-Cyr, la reconstitution des voies de dépassement pour le fret dans chaque sens de circulation contribuera à l'insertion du trafic fret sur l'axe.
- A Marseille, la création de la traversée souterraine et la réorganisation du plateau permettront de libérer les voies du raccordement des Chartreux qui pourront être ainsi entièrement utilisées par le fret et d'améliorer son insertion dans le nœud ferroviaire marseillais ;

- Sur le corridor ouest, les capacités actuelles seront maintenues malgré l'augmentation des TER.

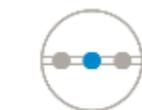


4.2 A QUELS TYPES D'AMENAGEMENT CORRESPONDENT LES OPERATIONS DU PROJET DES PHASES 1 & 2 ?

Les 25 opérations constitutives du projet des phases 1 & 2 peuvent être regroupées selon les types d'aménagements que leur réalisation implique.

4.2.1 DES GARES NOUVELLES OU REPOSITIONNEES

Les deux gares majeures du projet sont celles de Nice Aéroport TGV qui remplacera la halte TER de Nice Saint-Augustin et celle de Marseille St-Charles souterraine qui complètera la gare de surface actuelle.



Nouvelle desserte

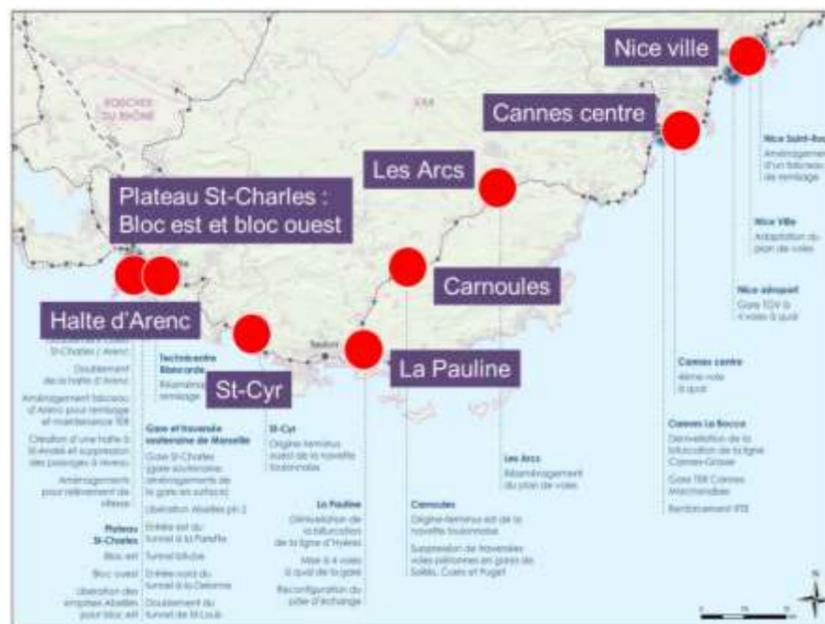
Une halte sera également créée à Saint-André et les gares de St-Cyr-sur-Mer et de Cannes la Bocca seront repositionnées.



4.2.2 DES DOUBLEMENTS OU CREATION DE LIGNES

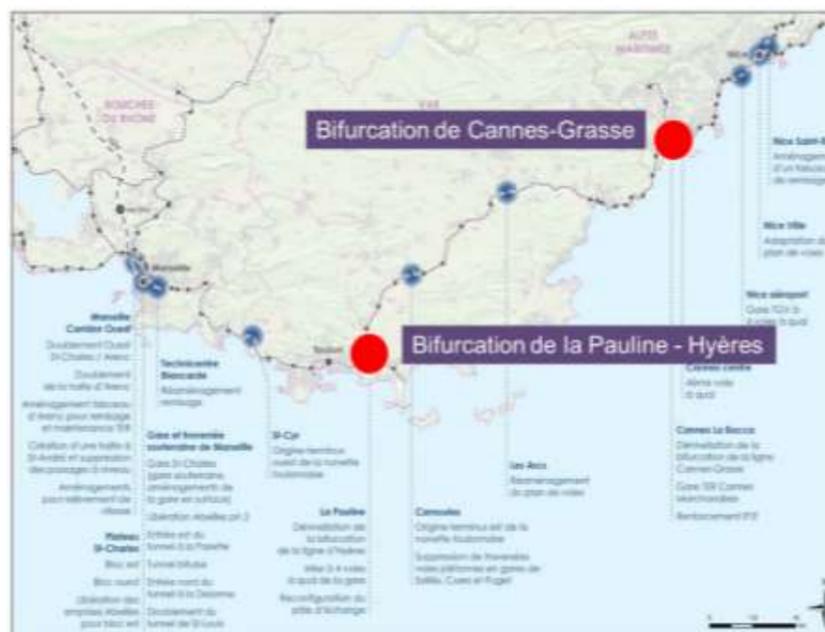
Le seul tronçon de ligne nouvelle est la traversée souterraine de Marseille qui peut être considérée comme une très grande dénivellation de plusieurs lignes.

Des lignes existantes seront doublées au nord de Marseille, entre St-Charles et Arenc et au départ de la ligne Cannes-Grasse.



4.2.4 DES DENIVELLATIONS DE BIFURCATION

Outre la traversée souterraine de Marseille, immense dénivellation du nœud ferroviaire marseillais, le projet comporte la dénivellation de deux bifurcations avec la ligne Marseille-Vintimille : celle de la ligne d'Hyères à La Pauline et celle de la ligne Cannes-Grasse.

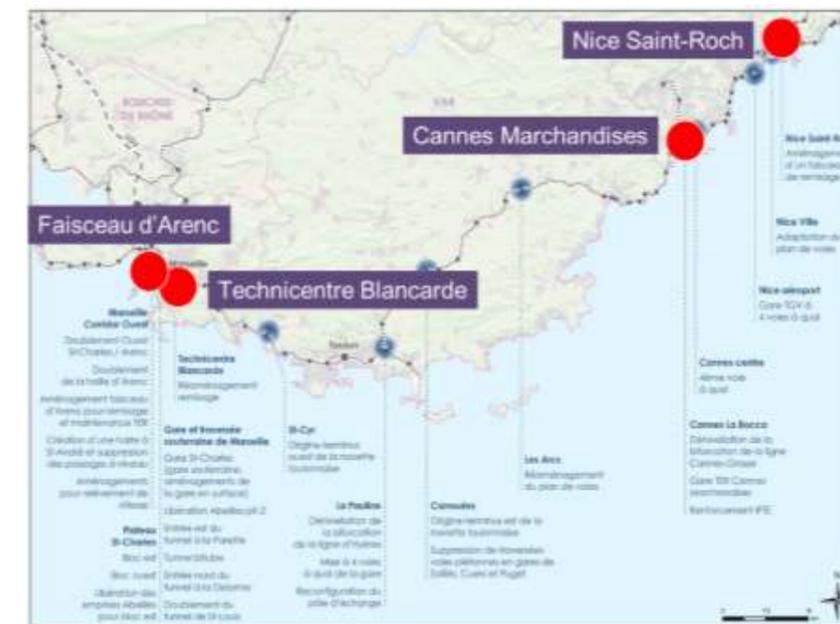


4.2.5 DES REPRISES ET RENFORCEMENTS DES SITES DE REMISAGES ET DE MAINTENANCE

Pour accompagner l'augmentation de l'offre de service, il est nécessaire de renforcer les capacités de remisage et de maintenance et de les réorganiser pour simplifier les mouvements techniques entre les sites de remisage et les sites de mise à quai.



Remisages adaptés



4.2.3 DES REPRISES DE PLANS DE VOIES DANS DES GARES EXISTANTES

Les plans de voies de nombreuses gares seront repris pour :

- Créer des alternats ;
- Créer des voies à quai ;
- Aménager des installations d'origine-terminus ;
- Séparer des blocs fonctionnels.



Alternats en gare



Blocs indépendants



Origine terminus

4.2.6 DES AMENAGEMENTS DE SECURITE

Le projet prévoit de traiter des points singuliers qui deviendront dangereux avec l'augmentation du trafic, tels que des passages à niveau à Marseille et des traversées de voie piétonnes dans le Var.



Sécurité



Pour les trains longue distance (TGV de Paris ou de province et TER régionaux ou interrégionaux entre les principales métropoles), ce pôle apparaît très complémentaire de la gare de Nice Ville pour desservir l'agglomération niçoise, tant du fait de la densité des populations et emplois à proximité que de son accessibilité par tous les modes de transport. Il est donc apparu indispensable de permettre aux TGV et Intervilles de s'y arrêter.

Les 4 voies à quai de la gare permettront le rapprochement des trains entre eux en les arrêtant simultanément à quai. La robustesse du système s'en trouvera renforcée et la régularité sur la ligne améliorée.

La gare sera conçue pour accompagner l'augmentation de service TER en phase 2 et pour pouvoir évoluer à 6 voies à quai lors de la réalisation des sections de lignes nouvelles.

5.1.2 PRINCIPES DE L'OPERATION

L'aménagement de la gare comprendra :

- Le prolongement des voies à quai de la gare Nice St Augustin (220 à 400 m)
- La création de 2 voies à quai de 400 m au nord des voies à quai de Nice Saint-Augustin déplacée ;
- L'allongement des quais, l'élargissement du quai nord et la création d'un troisième quai (configuration finale : 1 quai central + 2 quais latéraux) ;
- La création d'un bâtiment voyageurs pour environ 6000 m² de surface de plancher structuré sur 4 niveaux :
 - o niveau 3 NGF : hall d'intermodalité, dépose minute, taxis, liaisons à la gare routière, fonctions logistiques ;
 - o niveau 10 NGF : hall principal avec accueil, services et commerces ;
 - o niveau 13.50 NGF : mezzanine avec locaux d'exploitation ;
 - o niveau 17 NGF : passerelle de services et d'accès aux 4 quais de 15 m de large ;
- La réalisation, au nord, d'un ensemble de parkings en ouvrage de 800 places, conçus pour être compatibles avec des extensions dans une phase ultérieure à 1200 places réparties sur les îlots de la ZAC du Grand Arénas ;
- La réalisation de parkings à vélos sécurisés (480 places) ;
- La création d'escaliers de liaison directe entre les quais et l'axe Nord-Sud (sous le pont rail où passe le tramway) ;
- La création d'un pont rail au droit du Boulevard Maïcon pour permettre le franchissement de la plate-forme en vue d'accéder au parking Nord depuis le boulevard Cassin (largeur 12 m : 2 voies routières, 1 piste cyclable bidirectionnelle, un trottoir piétons).



Figure 37 : Illustration en perspective de la gare Nice aéroport TER/TGV à la mise en service

5.2 LES OPERATIONS DE LA NAVETTE AZUREENNE (PHASE 2)

La navette azurée permettra de proposer une offre de 6 TER par heure et par sens en heure de pointe entre Cannes et Menton, au lieu de 3,5 aujourd'hui.

Sa mise en œuvre nécessite des aménagements d'alternat en gare, d'origine-terminus, de dénivellation de bifurcation, de nouvelle desserte et de remisage, répartis entre les gares de Nice-Saint-Roch, Nice Ville, Cannes centre et Cannes Marchandises.

5.2.1 GARE DE NICE SAINT-ROCH

Le site de Saint-Roch se situe dans la vallée des Paillons, à l'entrée de Nice.

Fonctions assurées



Remisages adaptés

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

Son renforcement par la création de voies supplémentaires de remisage permettra d'améliorer son accès et sa capacité d'accueil de rames TER pour réduire le nombre de circulations haut le pied qui peuvent stationner dans la gare de Nice Ville et gêner les circulations commerciales.

Il permettra ainsi d'accompagner l'augmentation du nombre de rames TER nécessaires en phase 2 pour assurer l'augmentation de fréquence prévue entre Cannes et Nice.

Le projet est réalisé à l'intérieur des emprises ferroviaires actuelles, entre le faisceau de voies utilisées pour le remisage des rames TGV et TER intervalles en terminus à Nice ville et les voies principales de la ligne Nice Breil.



Figure 38 : Plan de réorganisation fonctionnelle du site de Nice Saint-Roch

- L'aménagement d'un faisceau de remisage de 5 voies de 220 m sur le technicentre ;
- La création de 5 voies de remisage / maintenance à quai de 220 m avec une nouvelle entrée / sortie sur la ligne Nice / Breil sur le faisceau impair (côté Nord-Ouest) ;
- La réduction du linéaire de doubles voies Nice Breil d'environ 250 m.

5.2.2 GARE DE NICE VILLE

La gare de Nice Ville (appelée aussi Nice Thiers) est une gare de centre-ville dont l'emprise n'est pas extensible.

Fonctions assurées



Blocs indépendants



Alternats en gare

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

Il s'agit de fluidifier les circulations de train en favorisant leur traversée de la gare pour mieux accompagner l'augmentation du nombre de trains sur la Côte d'Azur.

L'opération permettra :

- De densifier les missions et garantir une bonne régularité à Nice Ville ;
- De diamétraliser des trains TER supplémentaires ;
- Aux trains rapides de dépasser les trains lents ;
- D'évacuer / mettre à quai vers ou depuis Nice St-Roch des TGV et TER intervalles en terminus à Nice ville ;
- De réduire le nombre de mouvements techniques qui gênent les circulations de trains commerciaux.



Figure 39 : Gare de Nice ville



Figure 40 : Vue d'ensemble de l'opération Nice ville

PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet, réalisé à l'intérieur des emprises ferroviaires existantes, comprend :

- La création d'une communication à 50 km/h entre les voies C et D à la sortie des quais côté Marseille ;
- La création de 2 voies à quai de 220 m pour les origines-terminus Nice Breil, avec un quai central ;
- Le prolongement de la passerelle existante (avec ascenseur, escaliers fixes et mécaniques) ;
- La dépose de trois voies de service (stationnement et garage du matériel des entreprises ferroviaires) pour libérer les emprises nécessaires.

Ces aménagements sont parfaitement en synergie avec le nouveau système de signalisation ERTMS N 2 ou 3 hybride qui aura été déployé à l'horizon 2026 et qui permettra :

- d'accélérer les arrivées et les départs des trains en gare ;
- de rendre moins coûteuses les modifications de plan de voies ultérieures et de diminuer les impacts travaux sur les circulations voyageurs grâce au changement de technologie du poste de signalisation (nouveau poste Argos).

PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet comprend :

5.2.3 GARE DE CANNES CENTRE

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

L'objectif de réaliser une 4^{ème} voie en gare de Cannes centre est de permettre d'accueillir 2 trains simultanément à quai dans chaque sens.

Cela offrira davantage de latitude dans la construction de la grille horaire et permettra de mieux gérer les situations dégradées en ayant la possibilité de rapprocher les trains ou en opérant des dépassements.

Entre Cannes et Nice, l'alternance de services rapides (TGV ou TER ne s'arrêtant pas partout) et lents (TER omnibus), avec des temps d'arrêts variés (les TGV s'arrêtant plus longtemps que les TER) induit structurellement le rattrapage des trains lents par les trains rapides. Pouvoir faire rattraper les trains en voie à quai sur 2 voies différentes apporte donc de la capacité supplémentaire.

Fonctions assurées



Alternats en gare



Figure 41 : Insertion de la 4^{ème} voie en gare de Cannes centre

PRINCIPES DE L'OPERATION

Les voies ferrées de la gare de Cannes sont recouvertes par un boulevard urbain. Les études ont été conduites pour éviter de toucher à cette structure (ce qui aurait impliqué une perturbation majeure de la circulation en ville pendant les travaux, et des coûts très importants).

Afin de pouvoir insérer une 4^{ème} voie à quai à l'intérieur de la « boîte » que constituent le boulevard urbain et ses appuis porteurs, un remaniement complet des voies (tracé et position) et des quais (position et dimension) sera nécessaire. Le chantier ferroviaire, très contraint, induira donc des adaptations importantes des horaires des trains pendant la durée des travaux.

L'accès aux quais sera amélioré avec des passages souterrains et des escaliers redimensionnés.

5.2.4 BIFURCATION DE CANNES-GRASSE

La ligne Cannes – Grasse est à voie unique (sauf localement au droit de la halte du Bosquet et de Mouans-Sartoux) et se raccorde à plat à la double voie Marseille – Vintimille.

Fonctions assurées



CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

La bifurcation de la ligne Cannes – Grasse est une des principales sources de perturbation de la circulation des trains sur la ligne littorale.

Entre le passage du train 1 (cf. croquis ci-dessous) à la bifurcation et celui du train 3, il se passe 8 minutes, ce qui entraîne une perte de capacité importante sur la voie 1 (Marseille vers Nice).

Si le train 1 est en retard, le train 2 attend en gare de Cannes, retardant les trains qui le suivent. Il entre en retard sur la ligne à voie unique, il retarde le train croiseur 3 (descendant de Grasse, qu'il rencontre au Bosquet et/ou à Mouans-Sartoux)

Le train 3 attend donc que le train 2 arrive au Bosquet, et met éventuellement en retard les trains suivants venant de Marseille.



Pour supprimer ces processus de perturbation en chaîne et accroître la capacité et la régularité de la ligne, il convient :

- De doubler la ligne Cannes-Grasse entre la bifurcation et la halte du Bosquet, pour séparer les flux des trains 2 et 3.
- De déniveler la bifurcation pour séparer les flux des trains 2 et 1.

PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet consiste à :

- doubler la ligne Cannes – Grasse entre la bifurcation et la halte du Bosquet ;
- déniveler la bifurcation de Grasse en faisant passer une voie de la ligne Marseille-Vintimille en tranchée couverte sous la ligne Cannes-Grasse.

La halte de la Bocca sera déplacée sur le site de Cannes Marchandises (voir § suivant).



Figure 42 : Dénivellation de la bifurcation de Grasse, croquis d'insertion

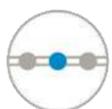
Le projet inclut :

- La reprise du pont-route de l'avenue Francis Tonner pour qu'il franchisse le passage ferroviaire élargi pour insérer la 2^{ème} voie de la ligne Cannes-Grasse ;
- La reconstitution des fonctionnalités du boulevard de la Mer, avec accès réglementé (riverains et services) ;
- L'élargissement de l'ouvrage hydraulique du vallon de Font de Veyre et la reprise de celui du Devens ;
- L'élargissement du passage routier sous le pont rail du bd Leader, avec la création d'une traversée piétonne.

Les franchissements des voies ferrées seront reconstitués aux normes PMR (passage souterrain du square Morès, passerelle Annick Galera, passerelle et passage souterrain du boulevard de la Mer).

5.2.5 GARE DE CANNES LA BOCCA SUR LE SITE DE CANNES MARCHANDISES

Fonctions assurées



Nouvelle desserte



Origine terminus



Remisages adaptés



Alternats en gare

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

Le projet prévoit la mise en place de 6 TER par heure par sens en heure de pointe sur la ligne littorale, avec des navettes Cannes – Monaco.

Pour réaliser ces navettes, il faut pouvoir recevoir 2 à 4 trains par heure à Cannes en terminus et origine de la navette (les 2 autres TER montent sur Grasse, et 1 ou 2 peuvent être prolongés vers les Arcs).

Cette manœuvre n'est pas possible en gare de Cannes Centre faute de place, ni en gare de Cannes La Bocca existante.

Une gare TER origine – terminus sera donc aménagée sur le site de Cannes Marchandises, avec les voies dédiées à ces manœuvres et au remisage des trains.

Située à environ 1,5 km de l'actuelle gare de La Bocca, cette future gare TER offrira une nouvelle desserte au cœur d'un quartier en pleine mutation. En effet, de nombreux projets de développement urbain structurants sont et seront engagés par la ville de Cannes : le projet « BoccaCabana » sur le bord de mer (requalification du boulevard du Midi Louise Moreau), le projet « Bastide Rouge », technopôle de l'image en cours de réalisation au nord-ouest et le projet urbain « Cannes Grand Ouest » qui prévoit une restructuration complète du secteur Roubine/Frayère.

Par ailleurs, le site de Cannes Marchandises est un des **plus grands sites ferroviaires de la région**. Il assure d'importantes fonctions dans la gestion des trains et des voies :

- Remisage de TER ;
- Atelier de maintenance pour le matériel TER ;
- Garage de trains de fret (relai conducteurs et recomposition des trains) ;
- Dépassement de trains de fret par des trains plus rapides ;
- Base travaux pour l'entretien des voies. Il s'agit du seul site disponible dans les Alpes-Maritimes pour la mise en œuvre des opérations de « suites rapides » qui permettent à intervalle régulier d'assurer le renouvellement des voies et du ballast.



Figure 43 : Projet de gare TER à Cannes Marchandises

Le projet doit préserver ces fonctions ferroviaires indispensables pour la performance du service ferroviaire sur la côte d'Azur.

PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet comprend :

- La création d'une gare TER à 4 voies à quai (d'une longueur de 220 m) au droit du bâtiment « Sicasil » ;
- Un bâtiment voyageur au nord et un kiosque au sud ;
- Une passerelle ville-ville nord-sud avec accès aux quais ;
- Des parvis nord et sud avec dépose-minute, arrêts de bus et parkings vélos ;
- Un parking de 250 places au nord ;
- La reconfiguration des accès aux voies de service pour assurer le maintien des fonctionnalités ferroviaires existantes ;
- La création de 6 voies de remisage supplémentaires de 220 m pour répondre à l'augmentation du nombre de TER.

5.2.6 GARE DES ARCS

OBJECTIF L'OPERATION

Le réaménagement du plan de voies de la gare des Arcs, réalisé dans les emprises ferroviaires, vise à faciliter l'exploitation des navettes toulonnaises et azuréennes.

PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet comprend :

- L'aménagement de la signalisation permettant à 2 trains de stationner simultanément sur la voie centrale ;
- L'aménagement du plan de voies permettant l'utilisation :
 - o de la voie 29 (en impasse contre le bâtiment voyageur au nord côté Toulon) pour le terminus des navettes toulonnaises (110 m),
 - o de la voie spéciale Draguignan (au nord côté Nice) pour les navettes azuréennes (220 m),
 - o des voies au nord côté Toulon pour le remisage de ces TER.

Fonctions assurées



Origine terminus

5.3 LES OPERATIONS DE LA NAVETTE TOULONNAISE (PHASE 1)

La navette toulonnaise permettra de proposer une offre de 4 TER omnibus par heure et par sens en heure de pointe entre La Pauline et Saint-Cyr-sur-Mer, sans correspondance à Toulon. Au-delà de ces gares, chaque branche bénéficiera de 2 TER par heure.

Sa mise en œuvre nécessite des aménagements d'origines-terminus en gares des Arcs (cf § précédent), de Carnoules et de Saint-Cyr-sur-Mer, de dénivellation de bifurcation et d'alternat en gare de La Pauline et de remplacement de traversées piétonnes entre Toulon et Carnoules.

5.3.1 GARE DE CARNOULES

CONTEXTE DE L'OPERATION

Une voie centrale existe déjà en gare de Carnoules. Elle est suffisante car la moitié des TER poursuit son service vers les Arcs.

Fonctions assurées



Origine terminus

PRINCIPES DE L'OPERATION

Il est prévu d'assurer un accès sécurisé par passerelle en remplacement de la traversée de voie pour piétons, et de mettre les quais aux normes PMR.

L'aménagement d'une ancienne voie de service située à l'est de la gare est également prévu pour le garage de TER qui nécessitera le service supplémentaire. Ceci permettra en outre de libérer la voie centrale afin que cette dernière puisse également être utilisée pour le dépassement de convois fret par des circulations rapides.

Enfin, un parking sera aménagé de plain-pied côté Marseille dans les emprises ferroviaires.



Figure 44 : La gare de Carnoules, situation projetée (Arep)

5.3.2 BIFURCATION DE LA PAULINE

OBJECTIFS DE L'OPERATION

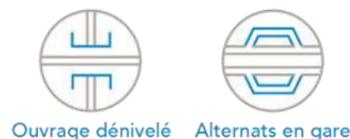
Le projet vise à supprimer les croisements à plat entre les trains circulant sur la ligne Marseille - Vintimille et sur la ligne La Pauline - Hyères.

En effet, ces croisements à plat génèrent des « cisaillements » préjudiciables à la fluidité du trafic et à la sécurité ferroviaire et impliquent des délais de croisement importants.

La gare actuelle de la Pauline fera l'objet d'un réaménagement dans le cadre de cette opération.

Il convient en parallèle d'éviter le rattrapage des TER par les TGV plus rapides qui circulent simultanément autour de l'aire toulonnaise (en direction de Marseille et de Nice).

Fonctions assurées



PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet prévoit de **déniveler la ligne d'Hyères** pour la faire passer au-dessous de la ligne Marseille – Vintimille.

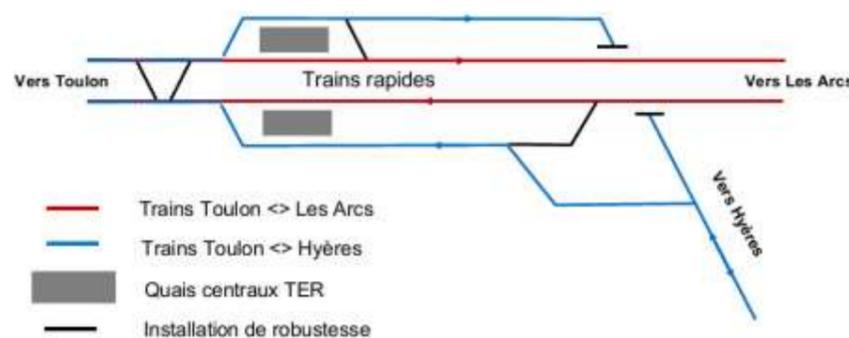


Figure 47 : Bifurcation de la Pauline : principes de fonctionnement en situation projet

Le projet de **gare de la Pauline** comprend :

- L'aménagement du plan de voie de la gare pour 4 voies à quai 220 ml (2 quais centraux) ;
- La création d'un passage souterrain traversant d'accès aux quais ;
- La création d'un parvis avec dépose minute, abris vélos sécurisé de 40 places, arrêt de bus, bâtiment de services aux voyageurs, guichets automatiques
- La création d'un parking de plain-pied de 140 places sur l'emplacement du bâtiment voyageurs existant qui sera supprimé.



Figure 45 : Bifurcation de la Pauline : situation actuelle



Figure 46 : Bifurcation de la Pauline : dénivelation en terrier



Figure 48 : Gare de la Pauline : vue du PEM

5.3.3 GARE DE SAINT-CYR-SUR-MER

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

La gare réaménagée pour accueillir la navette toulonnaise sera décalée de 350 m environ vers l'ouest par rapport à la gare actuelle.

Fonctions assurées



Origine terminus

Ce décalage est nécessaire pour insérer la gare terminus sur un alignement droit de la voie ferrée, en limitant les impacts sur le bâti dans le quartier de la gare.

Il permettra d'insérer la nouvelle gare dans le projet de requalification urbaine du quartier « Pradeaux – Gare ».

PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet prévoit :

- La création de 2 voies tiroir centrales de 220 m en impasse pour les terminus ouest des navettes toulonnaises ;
- La création de 2 quais centraux de 220 m pour que les 4 voies soient à quai ;
- Un passage souterrain d'accès aux quais ;
- Un parking silo 300 places environ ;

- Un bâtiment de services aux voyageurs avec guichets automatiques ;
- Un parvis avec dépose minute, abris vélos sécurisé de 40 places, arrêt de bus.

Le déplacement de la gare nécessite la reconstruction des voies de garage fret de 750 m à l'ouest de la gare par élargissement du remblai ou avec murs de soutènement.

5.3.4 REMPLACEMENT DE TRAVERSEES DE VOIES PIETONNES ENTRE CARNOULES ET TOULON

En raison de l'accroissement du nombre de trains permis par le projet, les traversées de voie piétonnes des gares de Solliès-Pont, Cuers-Pierrefeu, Puget ville seront remplacées par des passerelles d'accès aux quais.



Figure 50 : principes d'aménagements de la gare de Saint-Cyr



Figure 49 : gare de Saint-Cyr : à gauche, gare actuelle et projet Pradeaux gare ; à droite, projet de nouvelle gare déplacée

5.4 LES OPERATIONS DU PLATEAU SAINT-CHARLES (PHASES 1 & 2)

Une des sources majeures des dysfonctionnements du nœud ferroviaire marseillais réside dans les croisements d'itinéraires entre les voies du plateau ferroviaire, qu'il s'agisse de mouvements commerciaux (trains en service) ou de mouvements techniques (trains allant au remisage ou à la maintenance ou en revenant).

C'est pourquoi, le projet prévoit de réorganiser le plateau en « tubes » les plus indépendants possibles, en limitant les échanges entre les tubes (ce qui permet d'économiser les aiguillages et toutes les restrictions de circulation qu'ils imposent pour éviter que deux trains ne se rencontrent) et en privilégiant le remisage et la maintenance sur des sites situés sur le même axe.

Le projet prévoit ainsi de dissocier :

- Le bloc ouest, vers le corridor ouest (ligne de Marseille – Arenc – L'Estaque), la Côte Bleue et l'étang de Berre ;
- Le bloc central avec la ligne TGV Méditerranée ;
- Le bloc « Aix » vers la ligne d'Aix et des Alpes ;
- Le bloc est vers Aubagne et Toulon.

En complément, le technicentre de la Blancarde sera réorganisé pour y accroître la capacité de remisage et de maintenance.

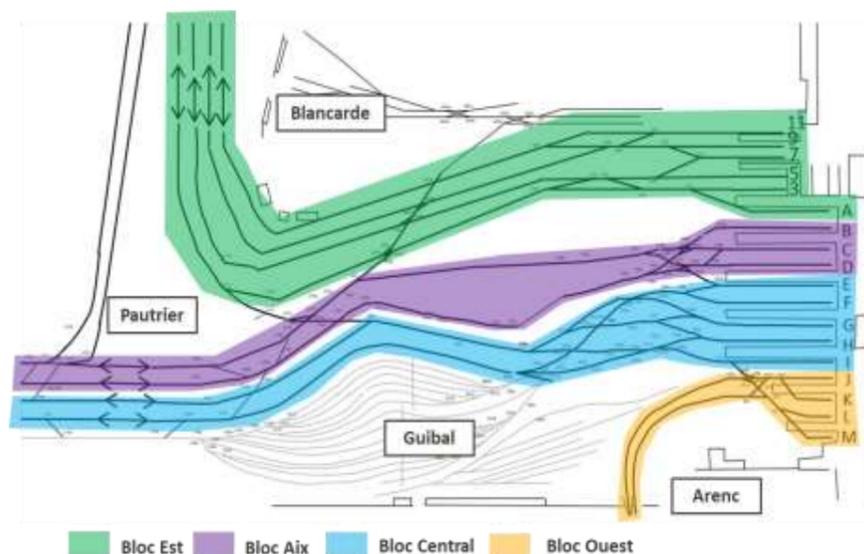


Figure 52 : Schéma blocs phase 2

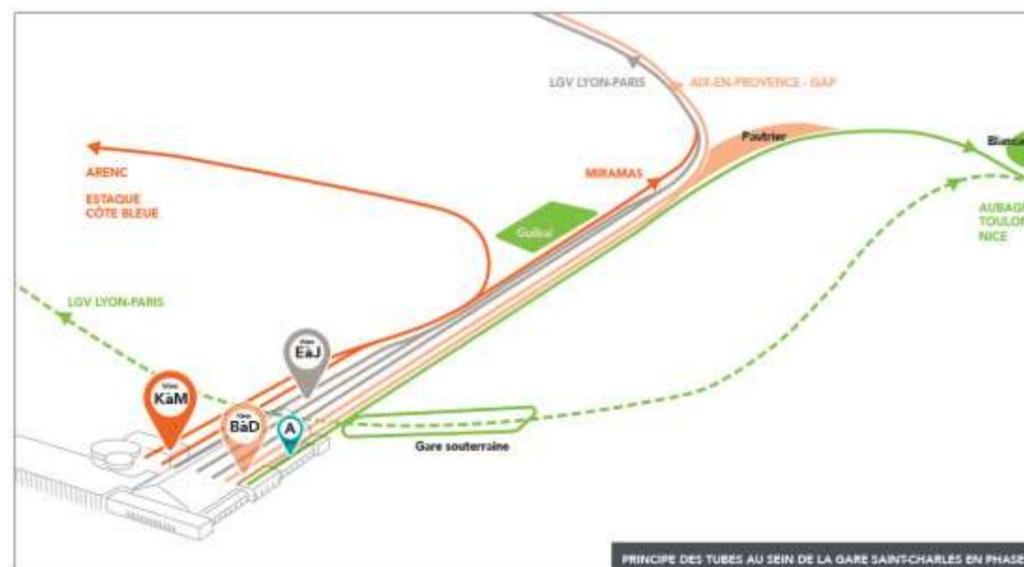


Figure 51 : Principe de réorganisation du plateau Saint-Charles

5.4.1 LIBERATION DU SITE DES ABEILLES



Figure 53 : Localisation du site des Abeilles

Le site dit « des Abeilles » occupe un espace dédié à des voies de remisage des trains et à des bâtiments SNCF de services au personnel et de bureaux.

La libération du site des Abeilles est un préalable aux travaux sur le plateau Saint-Charles (bloc est) en phase 1 et à ceux de la gare souterraine en phase 2.

Le secteur « Abeilles » accueille actuellement une vingtaine de bâtiments SNCF abritant diverses activités liées à l'exploitation de la gare (bureaux, locaux de stockage, ateliers, avitaillement, parking...). Plus d'un millier d'agents travaillent sur le secteur et on y dénombre

environ 1000 places de stationnement (agents, voitures de location et parking public).

En fonction de la nature des activités, celles-ci seront relogées sur le site de Marseille-Saint-Charles ou à l'extérieur.

Un phasage des relogements et des travaux de démolition sera nécessaire pour permettre dans un premier temps la réalisation du bloc est, et dans un second temps, la réalisation de la gare souterraine.

EN PHASE 1

En phase 1, le scénario de relogement retenu consiste à :

- Réaliser un premier bâtiment Cour des Pierres ;
- Réaliser un parking provisoire de 200 places environ ;
- Mettre en place des structures modulaires provisoires ;
- Réhabiliter des locaux existants sur le site ;
- Reloger une partie des agents à l'extérieur du site de Marseille Saint-Charles.

Le projet nécessite :

- La destruction partielle de la halle A (y compris travaux de dépollution) et donc le relogement / déplacement des activités s'y trouvant dans le bâtiment Cour des Pierres (activités SNCF R) et via des baux extérieurs ;
- L'adaptation des voies et des équipements ferroviaires entre les halles A et B pour permettre le remisage des trains jusqu'à la phase 2 de libération du site.

EN PHASE 2

En préalable à la phase 2, l'ensemble de l'emprise nécessaire au chantier de creusement de la gare souterraine entre le bloc Est et les boulevards Voltaire et Flammarion sera libérée par :

- Le déplacement des activités de la halle B et des locaux de l'ingénierie ;
- La démolition des voies intermédiaires entre la halle A et la halle B et la dépose des équipements ferroviaires associés.

5.4.2 RECONFIGURATION DU BLOC EST

Le réaménagement du plan de voies du bloc Est comprend :

- La séparation des flux du bloc Aix (auquel 2 voies seront donc consacrées) de ceux du bloc Est (2 paires de voies, lentes et rapides) ;
- La création de 3 voies supplémentaires à quai sur ce bloc de sorte à disposer de 5 voies de 220 m utiles pour porter ce bloc à 6 voies (A, 3, 5, 7, 9, 11) ;
- Le maintien de la voie diagonale donnant accès depuis Abeilles à Pautrier et aux voies de la ligne Paris-Lyon-Méditerranée (PLM) pour permettre l'évacuation des trains de déblais vers des carrières situées au nord de Marseille.

Fonctions assurées



Blocs indépendants

5.4.3 RECONFIGURATION DU BLOC OUEST

La reconfiguration du bloc ouest, qui permet d'assurer la continuité entre la gare de Saint-Charles et le doublement des voies vers Arenc, se traduit par :

- Le doublement de la section restante jusqu'au fond de gare (vitesse de ligne) avec le remplacement du pont rail sur la rue Guibal ;
- La modification du plan de la tête de faisceau du bloc Ouest (voies K, L et M) pour permettre les terminus des voies du port et l'accès à Arenc depuis le bloc central ;
- La dépose de la voie N.

Fonctions assurées



Blocs indépendants

5.4.4 RECONFIGURATION DU TECHNICENTRE DE LA BLANCARDE

EN PHASE 1

En phase 1, le réaménagement d'un faisceau de remisage permettra le transfert des trains se remisant sur le site des Abeilles en prévision de la phase 1 de libération du site d'Abeilles. Il se traduit par la réalisation de 4 nouvelles voies de 220 m.

Fonctions assurées



Remisages adaptés

EN PHASE 2

En phase 2, le réaménagement du technicentre lui permettra d'accueillir le remisage des missions partant du bloc Est en phase 2 (Trains intervalles Nice / Vintimille, ligne d'Hyères, ligne d'Aubagne et éventuels trains internationaux), la maintenance de niveau 2 et de niveau 3 des TER des lignes d'Aubagne et d'Hyères, tout en conservant la possibilité de maintenance de niveau 3 pour les TER de la ligne d'Aix dans l'atelier utilisé aujourd'hui à cet effet.



Figure 54 : Localisation des blocs « ouest » et « est » sur le plateau Saint-Charles



Figure 55 : Rame TER en maintenance au technicentre de la Blancarde

Une extension sur le terrain dit des « pharmacies militaires » est prévue pour renforcer les capacités de remisage TER et installer la base travaux de l'évacuation des matériaux par fer pour le creusement des tunnels de la traversée souterraine de Marseille.

5.5 LES OPERATIONS DU CORRIDOR OUEST

Pour atteindre les objectifs de désaturation du nœud ferroviaire marseillais, la réorganisation des circulations ferroviaires de l'étoile marseillaise doit permettre d'assurer à la fois une meilleure régularité des trains et un renforcement de l'offre actuelle pour mettre en place un véritable RER métropolitain.

Cette réorganisation prévoit notamment de :

- Consacrer la ligne Paris-Lyon-Méditerranée (PLM) en priorité aux trains grandes lignes (d'où la suppression progressive des haltes TER de Saint-Louis, puis Saint-Henri en 2019) et aux TER qui emprunteront la traversée souterraine, afin de soulager la partie centrale de la gare de Saint-Charles surface ;
- Reporter 2 TER/h/s venant de la Côte Bleue et de Vitrolles sur la ligne littorale (corridor ouest) pour offrir un service « RER » à 4 TER/h/s sur cette ligne. En effet, les études d'exploitation ont montré la nécessité de basculer ces TER depuis la ligne PLM vers la ligne de Marseille à L'Estaque pour garantir une robustesse sur le plateau ;
- Créer de la capacité de remisage et de maintenance du matériel roulant dans le faisceau ferroviaire d'Arenc, sur cette ligne, pour tous les trains de ces deux directions et éviter ainsi des manœuvres techniques gourmandes en capacité vers d'autres sites du nœud ferroviaire ;
- Mieux desservir les territoires nord de Marseille en créant une halte à Saint-André ;
- Améliorer la sécurité ferroviaire et routière sur cet axe.

Pour de faire, le projet comprend :

- Le doublement de la voie unique entre la gare de Saint-Charles et la halte d'Arenc, y compris le doublement de cette dernière ;
- Le réaménagement du faisceau d'Arenc pour accroître la capacité de remisage et de maintenance des TER, tout en conservant à l'identique les autres fonctionnalités existantes (maintenance travaux, fret, ...) sans anticipation d'un développement particulier ;
- La création d'une halte à Saint-André qui doit s'insérer au mieux dans le tissu urbain. Cette halte sera mise en service concomitamment avec le remplacement du passage à niveau ;
- Le remplacement des passages à niveau de Saint-Henri et Saint-André par des ponts - rails créés ou au gabarit adapté ;
- Le relèvement de la vitesse à 90 km/h entre l'Estaque et Arenc pour compenser l'arrêt des TER en gare de Saint-André ainsi que l'aménagement d'aiguilles en gare de l'Estaque

permettant un dégagement plus rapide de la ligne PLM (Paris – Lyon – Méditerranée) par les convois fret venant de Miramas.

5.5.1 DOUBLEMENT DE LA VOIE UNIQUE ENTRE LA SORTIE DE LA GARE SAINT-CHARLES (RUE GUIBAL) ET ARENC

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

Fonctions assurées

La voie unique actuelle constitue un goulot d'étranglement et ne permet pas de répondre à l'objectif fonctionnel de 4 TER par heure avec une bonne robustesse d'exploitation.



PRINCIPES DE L'OPERATION

Elle devra donc être doublée sur tout le linéaire, en examinant la possibilité de jumelage avec un cheminement pour les modes doux. Le tunnel de Lajout, créé dans les premières années du projet Euroméditerranée (1999-2000) pour dévier la voie ferrée vers le nord et assurer ainsi la continuité de la ligne de Saint-Charles à l'Estaque, a été conçu pour accueillir une seconde voie. Il n'y aura donc pas de travaux majeurs sous cet ouvrage.

Le tracé pour le doublement total de la ligne et l'augmentation de vitesse est prévu de manière à ne pas sortir des emprises ferroviaires actuelles.

Le linéaire de section doublée compte plusieurs ponts, dont certains ne disposent pas du gabarit minimal pour recevoir deux voies ou de la hauteur nécessaire pour les installations électriques aux normes actuelles. Il sera donc nécessaire de les remplacer.

Les ouvrages impactés et devant être reconstruits seront les suivants :

- Pont route de l'avenue de Bellevue ;
- Pont rail métallique de la rue Belle de Mai ;
- Passerelle des Gendarmes, Chemin privé de la Caserne du Muy.



Figure 56 : Pont-rail de la rue de la Belle de Mai, passerelle des gendarmes

Le projet prévoit aussi la reprise des murs de soutènement en mauvais état, soit environ 30% du linéaire.

5.5.2 DOUBLEMENT DE LA HALTE D'ARENC

Les voies seront doublées avec création d'un quai central 220 m :

- Élargissement de la tranchée par paroi moulée et butons projetés ;
- Création d'une seconde voie et d'un quai central ;
- Création d'une dalle au-dessus des voies qui portera les installations billettiques et depuis laquelle on accèdera au quai.

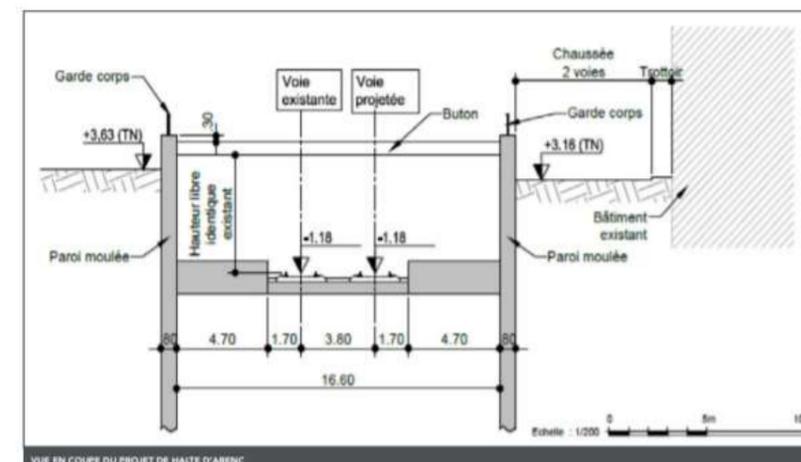


Figure 57 : Principe de doublement de la halte d'Arenc

5.5.3 FAISCEAU D'ARENC

Le projet prévoit l'aménagement du plan de voies du faisceau d'Arenc pour des installations de remisage et maintenance des TER du corridor ouest et la reconstitution des fonctionnalités actuelles.

Fonctions assurées



Remisages adaptés



Figure 58 : Le faisceau d'Arenc (à gauche, le Bd du Radoub)

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

La réorganisation du faisceau d'Arenc vise à :

- Améliorer de manière sensible la circulation des trains voyageurs (diminution de l'irrégularité quotidienne sur le périmètre du plateau de la gare de Marseille Saint-Charles) en réduisant, en particulier, les cisaillements et les temps d'occupation des voies liés aux mouvements techniques ;
- Garantir l'exploitabilité et la robustesse ferroviaires sur le site d'Arenc en améliorant les interfaces avec le Réseau Ferré Portuaire (entre les accès « Port Nord » et le « Terminal Roulier Sud ») pour le trafic fret (croisements de circulation, longueur admissible des trains), sans obérer la circulation prioritaire des trains de voyageurs.

PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet comprend :

- La bascule des 2 voies principales au centre du faisceau ;
- Des modifications du plan de voies de service pour mise en position centrale des deux voies de circulation principales ;
- La création de 5 voies de remisage de 220 m ou plus, 2 voies de maintenance fosse passerelle de 110m, une voie pour machine à laver, deux voies d'entretien logistique (vidange WC, sablage, refueling) de 220m, 1 voie de circulation ;
- La création de 2 voies pour la maintenance et les travaux de l'infrastructure ;
- La création des accès routiers nécessaires ;
- La reconstitution des 2 voies de réception pour l'ITE (Installation Terminale Embranchée) Storione ;
- La reconstitution côté mer de 4 voies fret de 565 m de longueur utile et maintien des accès aux ITE existantes à fonctionnalités conservées ;
- Le décalage des voies côté mer pour dégager un linéaire de 15 m qui permettra l'élargissement du boulevard du Radoub ;
- Le remplacement des 2 postes existants par un poste automatique informatisé télécommandant la double voie de l'Estaque à Saint-Charles ainsi que les installations du faisceau de remisage / maintenance TER.

5.5.4 CREATION DE LA HALTE DE SAINT-ANDRE

Une halte TER à 2 voies à quai sera implantée entre les avenues André Roussin et Fernand Sardou, avec :

- 2 quais latéraux de 220 m avec accès ;
- Un accès aux quais côté zone d'activité André Roussin

Fonctions assurées



LEGENDE

- | | |
|-----------------|-------------------------------------|
| EXISTANT | tissu urbain de quartier historique |
| | tissu urbain de quartier économique |
| | commerces de quartier |
| | équipements / services de quartier |
| PROJET | |
| PDU | tramway |
| | pôle bus correspondance gare |
| | boulevard urbain multimodal |
| | pistes cyclables |
| PEM | parvis multimodal |
| | bâtiment voyageurs |
| | quais |
| | abri-vélos sécurisés |
| | services voyageurs |
| | parkings |
| | potentiel pour programmes urbains |



Figure 59 : principe d'aménagement de la halte de Saint-André et de son pôle d'échange (avec option tramway nord en haut, tramway sud en bas à droite)

Un parvis multimodal s'ouvrira sur l'avenue André Roussin, avec un bâtiment abri des services aux voyageurs, des cheminements jusqu'à l'arrêt de tramway projeté, des abris vélos sécurisés de 40 places, un arrêt de bus, une dépose minute, un parking-relais de plain-pied de 80 places en cohérence avec le PDU.

L'accès au quai pour les personnes à mobilité réduite sera prévu par un ascenseur, l'insertion de rampes étant ici difficile. Un passage inférieur permettra de rejoindre le quai opposé.

Le tracé du tramway n'est pas fixé à ce stade. Deux options de tracé ont été prises en compte dans la conception de la halte.

5.5.5 REMPLACEMENT DES PASSAGES A NIVEAU DE SAINT-HENRI ET SAINT-ANDRE

Les passages à niveau de Saint-Henri et Saint-André ne peuvent être conservés avec un niveau de sécurité équivalent du fait de l'augmentation du trafic TER.

Fonctions assurées



En effet, les temps de fermeture seraient multipliés par 3, et les seuils de criticité d'accident mortel dépasseraient les seuils acceptables à cet horizon du projet, selon les référentiels en vigueur

LE PASSAGE A NIVEAU N°1 DE SAINT-HENRI

Le passage à niveau de Saint-Henri sera supprimé et remplacé par une voie nouvelle entre le chemin du Passet et le chemin de la Pelouque.



Figure 60 : Principe de remplacement du passage à niveau de St-Henri

LE PASSAGE A NIVEAU N°2 DE SAINT-ANDRE

Le passage à niveau de Saint-André sur l'avenue Condorcet sera remplacé par un nouveau passage inférieur sous la voie ferrée au droit du Boulevard Cauvet (double sens, accessible aux bus de gabarit normal – hauteur de 4 m, largeur de 12 m) et par l'augmentation du gabarit de l'ouvrage du Boulevard Barnier pour permettre le passage des bus.

Ces ouvrages laissent ouvertes plusieurs solutions de réorganisation des circulations des transports en commun et des voitures.

Le plan de circulation sera précisé dans les étapes ultérieures sous l'égide de la Métropole Aix-Marseille-Provence :

- En intégrant la réorganisation à venir du réseau de transport en commun, selon les variantes de tramway qui seront retenues ;
- En cherchant à conserver le caractère villageois du quartier, en évitant son enclavement tout en limitant la circulation de transit, avec la volonté de conserver la qualité de vie et le tissu commercial. Un vrai projet urbain intégré devra accompagner le projet ferroviaire.

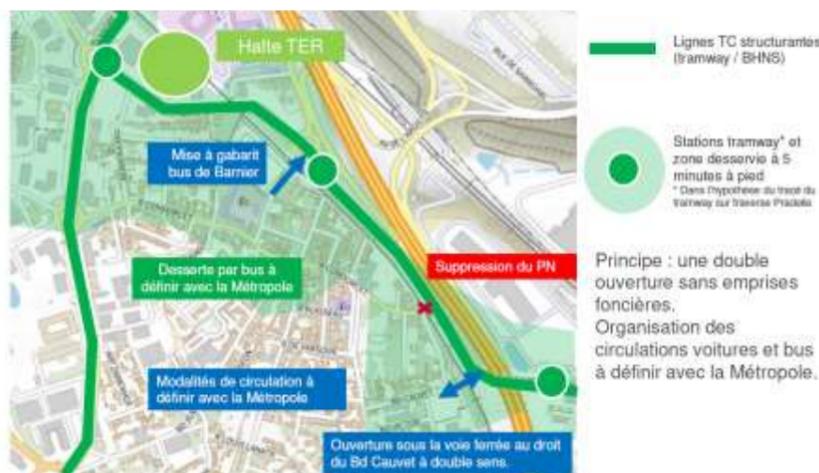


Figure 62 : principes retenus pour le remplacement du passage à niveau de St-André

5.5.6 AMENAGEMENTS DU PROFIL DES VOIES

Il s'agit de reprises ponctuelles du profil des voies permettant un accroissement des vitesses de circulation, sans impacts hors des emprises ferroviaires.



Figure 61 : Village de Saint-André

5.6 LA GARE ET LA TRAVERSEE SOUTERRAINES DE MARSEILLE

La gare et la traversée souterraines de Marseille permettront d'apporter une réponse performante et durable à la faiblesse historique de la gare Saint-Charles, à savoir sa configuration en impasse, alors qu'elle connaît des circulations ferroviaires traversant Marseille. Tous les trains qui y entrent aujourd'hui sont obligés d'en ressortir par le même côté, croisant les trains qui y entrent à leur tour.

Aujourd'hui, 5 types de croisements d'itinéraires (interférence des TGV et des trains d'Aix, des TGV et des TER de Toulon, etc.) sont très pénalisants pour le fonctionnement de la gare. Cela conduit à sa saturation actuelle, avec une dégradation de la qualité des services (retards, annulations) qui perturbent tout l'axe jusqu'à Nice.

La gare souterraine de Marseille Saint-Charles permettra notamment :

- aux trains longues distances de traverser Marseille entre le nord (Paris, Lyon, Grand Sud, etc.) et l'est (Toulon et Nice) sans qu'ils aient à rebrousser chemin ce qui fera gagner au moins 15 minutes à leurs voyageurs ;
- de libérer le plateau de surface de Marseille Saint-Charles de ces trains pour y faire circuler davantage de TER. La capacité équivalente en surface de la circulation des trains en souterrain sera de 12 sillons par heure, soit 24 itinéraires en avant gare ;
- de proposer des itinéraires Avignon – Miramas – Vitrolles Aéroport – Marseille Saint-Charles – Aubagne – Toulon sans rupture de charge, reliant ainsi efficacement les côtés ouest et est de la métropole.



Figure 65 : Plan général de la future gare souterraine, avec les éléments de surface de la gare souterraine

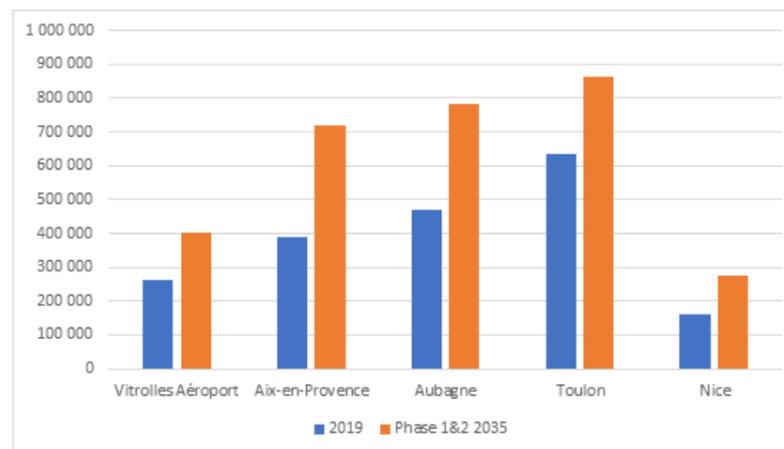


Figure 63: Evolutions attendues de la fréquentation des usagers des liaisons depuis St-Charles

5.6.1 GARE SOUTERRAINE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES

OBJECTIFS DE L'OPERATION

Fonctions assurées



Pour les trains aptes à la grande vitesse (TAGV) et les trains d'équilibre du territoire (TET), le fait de ne plus avoir de rebroussement en gare de surface de Marseille Saint-Charles permettra de renforcer les liaisons vers Nice, Toulon, Montpellier, Bordeaux, Lyon... et d'offrir de meilleures correspondances entre les différentes destinations.

La fréquentation annuelle des trains circulant en Provence-Alpes-Côte d'Azur, à horizon de mise en service du projet augmenterait de l'ordre de 36%.

Pour les TER, trains de proximité au quotidien, la traversée directe sans correspondance pour les missions de périphérie à périphérie apportera un gain de temps matin et soir et rapprochera les territoires situés aux confins de la métropole ou les départements limitrophes. Le projet participera ainsi à la cohésion des territoires de la métropole, et à l'accès direct aux grands équipements structurants (centre-ville, gare, port, aéroport, administrations).



Figure 64 : Organisation d'ensemble du pôle multimodal

L'augmentation du nombre de voyageurs annuels sur les principales liaisons conduirait à un accroissement sensible de la part modale du train qui passerait de 8 à 13%.

PRINCIPES DE L'OPERATION

Pour creuser la gare souterraine depuis la surface sans impacts fonciers sur la ville, le choix s'est porté sur le site de la Cour des Abeilles (voies de services et équipements ferroviaires) au sein du domaine ferroviaire de Saint-Charles, en bordure des boulevards Voltaire et Longchamp.

Ce site accueillera le volume nécessaire aux quais pour les voyageurs qui seront d'une longueur de 400 mètres et enfouis de 25 mètres sous le niveau de la rue.

À l'aplomb, un large parvis intermodal, situé au niveau de la rue, donnera accès au nouveau terminal des voyageurs matérialisant l'existence de la nouvelle gare dans la ville, à l'angle des boulevards Voltaire et National.

Cette implantation permettra de développer les correspondances entre modes de transport sur l'ensemble du site Saint-Charles, du fond de gare historique jusqu'au boulevard National. La Métropole Aix-Marseille-Provence étudie l'aménagement d'une nouvelle ligne de tramway sur ce dernier qui pourrait se connecter à la future gare.

Le projet comprend notamment l'aménagement du nouvel espace de gare créé sur quatre niveaux accessibles au public :

- Au plus profond sur le radier, création de deux quais centraux desservis par quatre voies nouvelles traversantes, sur dalle en rails noyés (pour faciliter les accès pompiers) à partir de deux tunnels forés de part et d'autre et assurant les entrées / sorties de la gare dans les secteurs de La Delorme (au nord) et de La Parette (à l'est) ;
- Au croisement des boulevards National et Voltaire, création d'un terminal des voyageurs lisible dans la ville pour organiser les nouveaux services ;
- À partir de ce terminal ouvrant de plain-pied sur la ville, le creusement d'une galerie souterraine de liaison avec la station du métro, la gare SNCF existante et la gare routière ;



Figure 67 : Parvis de la nouvelle gare à l'angle des Bd Voltaire et National



Figure 68 : Amorce de l'intermodalité avec le quartier Belle de Mai : angle rue Honnorat / boulevard National

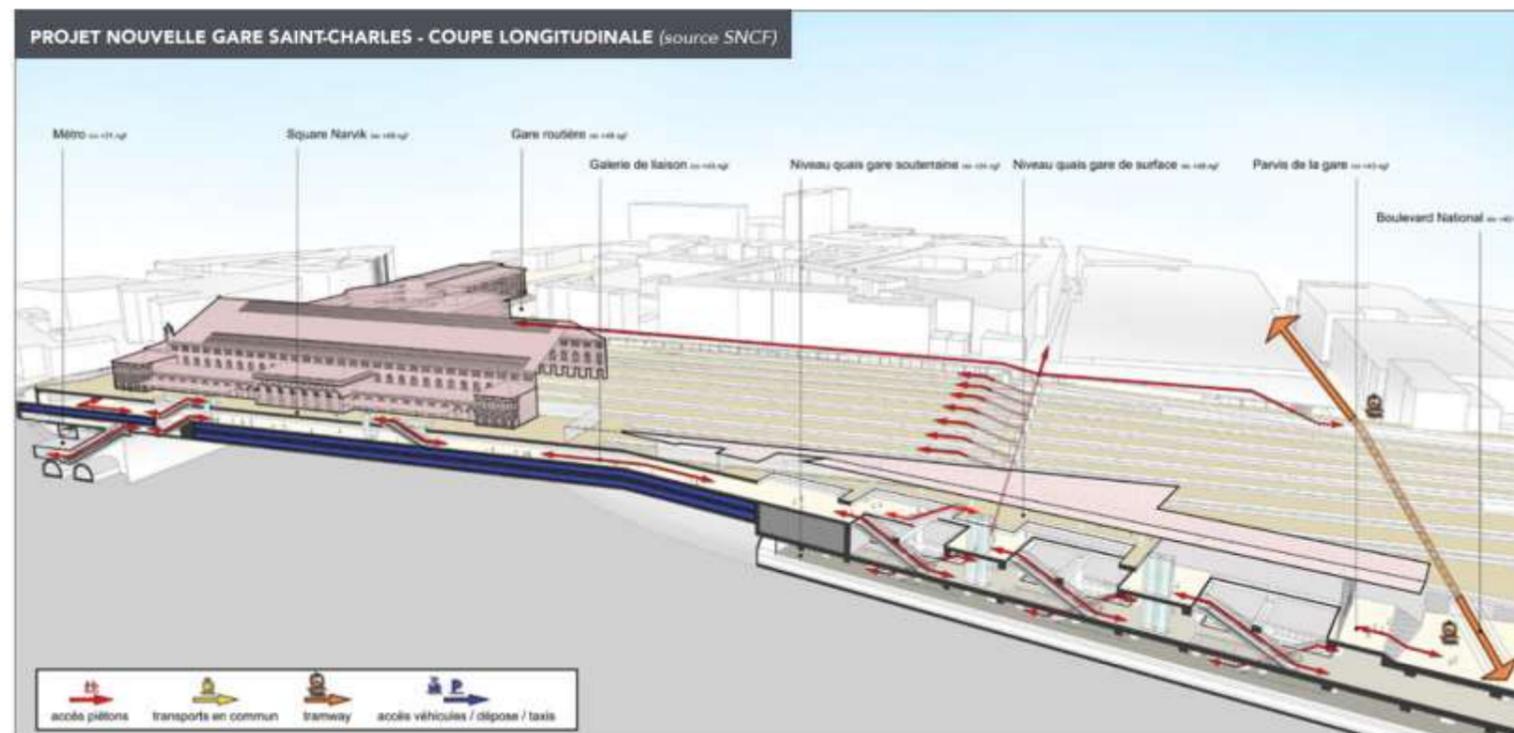


Figure 66 : Coupe longitudinale montrant les principaux cheminements

- À partir de ce terminal, le creusement d'une autre galerie sous les voies pour correspondre avec les quais de surface et créer un nouvel accès gare depuis la rue Honnorat ;
- L'aménagement d'un parvis devant le nouveau terminal organisant l'intermodalité avec les autres transports proposés par les Autorités Organisatrices des Mobilités (Tram, bus urbains, vélo, véhicules particuliers...) ;
- L'aménagement de l'offre de stationnement voitures et deux roues libre et/ou sécurisée sur le site dimensionné pour

prendre en compte les politiques locales volontaristes de développement des transports en commun et des mobilités douces.

- L'aménagement des services aux voyageurs et des services marchands dans les nouveaux espaces en gare, en complément et cohérence de l'offre locale existante.

La nouvelle gare s'organisera ainsi en 4 niveaux :

- Cote 49 NGF : niveau des voies et du fond de gare actuel
- Cote 43 NGF : niveau « ville » (place des Marseillaises), qui sera le niveau du parvis de la nouvelle gare, assurant ainsi une ouverture directe sur la ville.

Le passage souterrain du Bd National sera raccourci pour favoriser l'interface entre la ville et la nouvelle gare, et améliorer le confort de cette traversée.

Au croisement des boulevards National et Voltaire, un terminal (bâtiment voyageurs) permettra d'organiser les nouveaux services au niveau de la ville : intermodalité avec les autres transports proposés par les AOM (Tram, bus urbains, ...), taxis, parkings vélos, accès véhicules particuliers...

Ce sera aussi le niveau de la galerie souterraine nord-sud de 12 mètres de largeur qui assurera d'une part un accès aux quais de surface, d'autre part une liaison entre les quartiers situés de part et d'autre de la gare (rue Honorat – boulevard Voltaire) accessible aux heures d'ouverture de la gare.

Une galerie sous le square Narvik (parvis de la gare actuelle, en haut de l'escalier monumental) permettra une liaison aisée avec le métro.

- Cote 33,75 NGF : mezzanine intermédiaire
- Cote 24,50 NGF : gare souterraine

En anticipation de la libération du site des Abeilles (phase 2), un parking de 850 places sera aménagé dans l'emprise SNCF le long du boulevard Voltaire.

Un parking souterrain de 500 places sera aménagé en complément dans les vides de construction de la « boîte gare » côté est.



Figure 69 : Vue en coupe de la nouvelle gare souterraine



Figure 70 : Le site de la gare Saint-Charles côté sud (photo Artelia)

5.6.2 TUNNEL DE MARSEILLE

La gare souterraine sera implantée sur un tunnel de 8,5 km qui traversera Marseille depuis la Delorme au nord jusqu'à la Parette à l'est.

Ce tunnel sera constitué de deux tubes de diamètre intérieur de 7m environ.

Le tunnel sera circulaire par les trains de voyageurs de 90 à 140 km/h selon les sections.

Fonctions assurées



Ouvrage dénivelé

Il sera équipé de voies sur dalle en rails noyés, favorables à l'accessibilité pompiers.

Pour assurer la sécurité, des rameaux de connexion entre tubes seront disposés tous les 500 m.

Un point de combat du feu intermédiaire sera implanté dans le secteur du Canet sur les emprises ferroviaires actuelles.

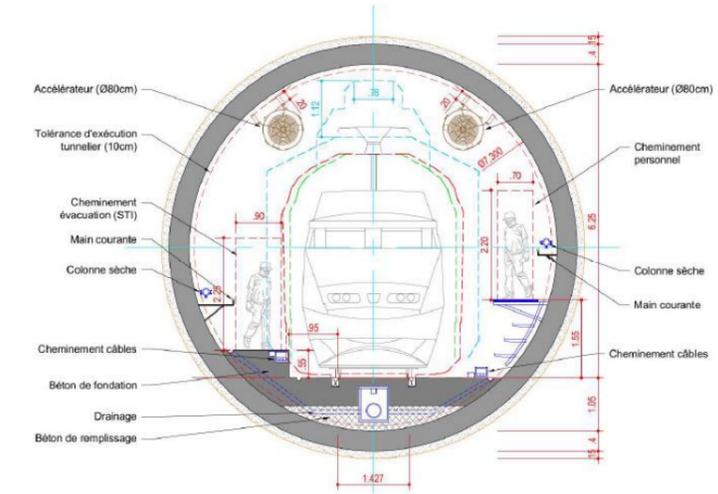
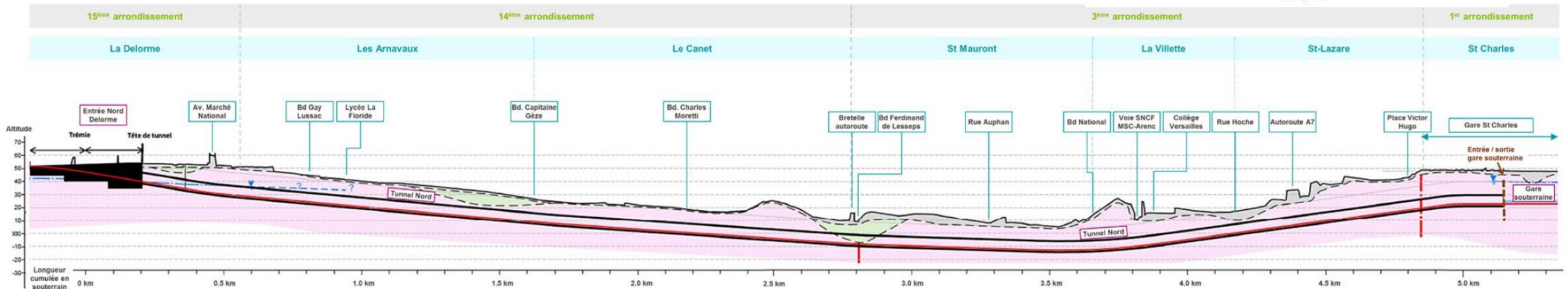
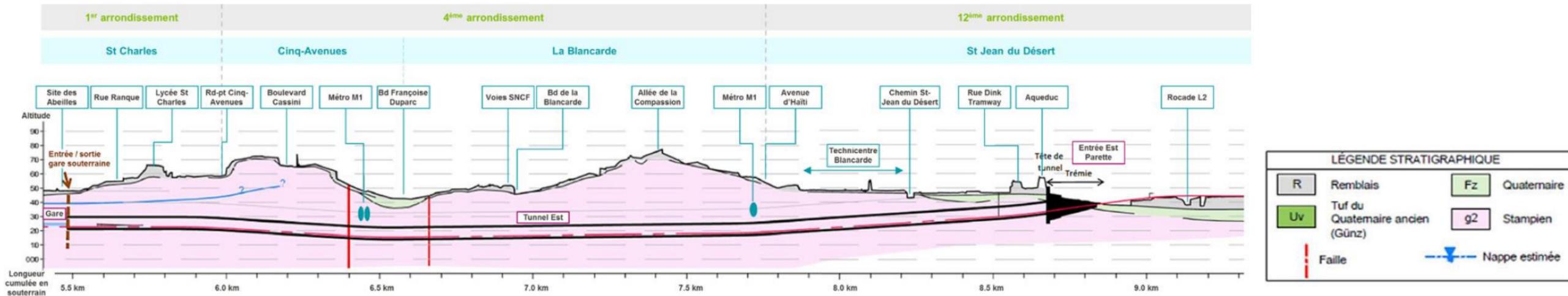


Figure 72 : profil type du tunnel de Marseille

TUNNEL NORD



TUNNEL EST



R	Remblais	Fz	Quaternaire
Uv	Tuf du Quaternaire ancien (Günz)	g2	Stampien
- - -	Faïlle	- - -	Nappe estimée

Figure 71 : Profil en long du tunnel de Marseille

5.6.3 ENTREE NORD A LA DELORME

OBJECTIFS DE L'OPERATION

Il s'agit de raccorder les deux voies en tunnel provenant de la future gare souterraine de Marseille Saint-Charles et les deux voies provenant de la gare de surface de Marseille Saint-Charles pour les relier à la ligne Paris Lyon Marseille (PLM) rejointe plus au nord par la ligne TGV.

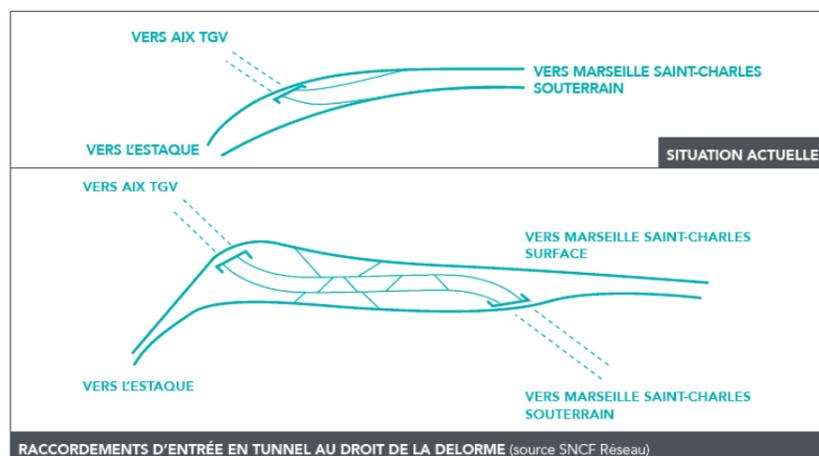


Figure 73 : Schéma de principe de l'entrée nord de Marseille

Ce raccordement permettra :

- Le passage des TER provenant de l'Estaque (depuis Miramas par la ligne PLM ou la Côte Bleue) vers la gare actuelle de Marseille Saint-Charles en surface ;
- Le passage des TER provenant de Miramas et Vitrolles Aéroport vers la future gare souterraine de Marseille Saint-Charles ;
- Le passage des TGV provenant de la ligne à grande vitesse en terminus à Marseille vers la gare de surface de Marseille Saint-Charles ;
- Le passage des TGV provenant de la ligne à grande vitesse en direction de Toulon et Nice vers la future gare souterraine de Marseille Saint-Charles.

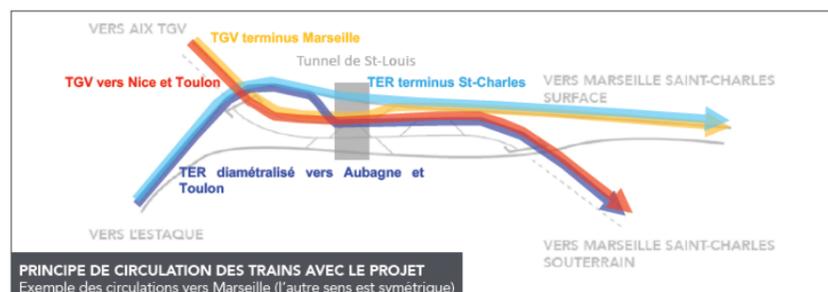


Figure 74 : principe de circulation des trains avec le projet

A terme, la majorité des trains iront dans le tunnel vers la gare souterraine de Marseille Saint-Charles.

PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet d'entrée en tunnel nord vers la gare souterraine de Marseille Saint-Charles comprend :

- Une bifurcation dénivelée entre la ligne PLM (voies extérieures) et les voies du tunnel (au centre) ;
- La mise à 4 voies de la ligne existante au sud du tunnel de Saint-Louis ;
- Le dévoiement vers le sud de la voie PLM paire et la création des tranchées couvertes / tranchées ouvertes permettant la dénivellation de la bifurcation ;
- L'aménagement des accès secours et d'une plate-forme en tête des tunnels ;
- L'élargissement du pont rail de l'avenue Ibrahim Ali pour permettre dessous une circulation routière à 2 sens ;
- La reprise de l'accès au centre de transfert y compris la modification du fonctionnement du centre de transfert pendant la phase travaux ;
- La mise à sens unique du Boulevard Mouraille et son prolongement jusqu'au Boulevard de Letz.

L'entrée des tunnels sera située sur l'emplacement actuel des immeubles de la Cité Bassens II.

5.6.4 DOUBLEMENT DU TUNNEL DE SAINT-LOUIS

Ce doublement permet d'assurer la continuité des 4 voies entre la bifurcation PLM / Ligne à grande vitesse au nord, et le départ du tunnel de la gare souterraine au sud.

La limitation à 4 TER/heure sur la ligne de Marseille à l'Estaque rend nécessaire le doublement du tunnel de Saint-Louis, dès la mise en service de la gare souterraine, pour atteindre les objectifs de régularité et les gains socio-économiques qui en résultent.

A l'horizon des projets complémentaires qui apporteront une nouvelle augmentation de capacité, le maintien de goulets d'étranglement à 2 voies conduirait à dégrader à nouveau la régularité.

La vision socio-économique à long terme amène donc à associer à la traversée souterraine de Saint-Charles ce passage à 4 voies du tunnel de Saint-Louis.

Le doublement du tunnel de Saint-Louis sera assuré par la création d'un tunnel mono-voie de chaque côté du tunnel existant.

5.6.5 ENTREE EST A LA PARETTE

OBJECTIFS DE L'OPERATION

L'objectif est d'assurer la jonction de la traversée souterraine avec les 2 voies rapides de surface de la ligne Marseille-Vintimille sans cisaillement.

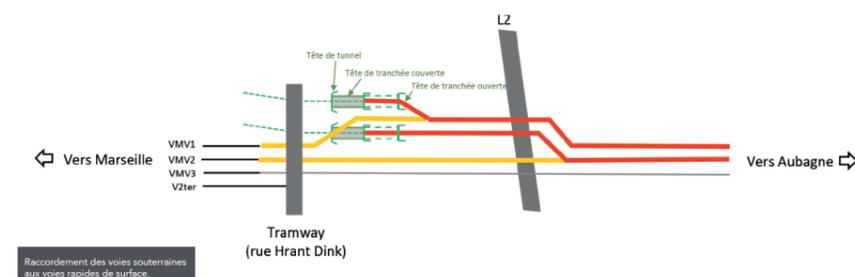


Figure 76 : Principe de raccordement des voies du tunnel avec les voies rapides provenant du plateau de surface

PRINCIPES DE L'OPERATION

Le projet comprend :

- L'aménagement des trémies d'accès au tunnel, au nord de la plate-forme existante ;
- Des installations de chantier pour la réalisation des tunnels ;
- Le raccordement sur les voies Marseille-Aubagne ;
- L'adaptation des ouvrages de franchissement de la L2 (création de 2 nouveaux ouvrages de franchissement permettant de conserver la continuité de l'axe piéton / modes doux sur la dalle de la L2) ;
- Le rétablissement des accès pour les riverains des locaux bleus vers la rue Hrant Dink ou le chemin de la Parette.

5.7 LE COUT DES OPERATIONS

Le coût de réalisation des phases 1 & 2, y compris foncier, s'établit à **3 546 millions d'euros HT** aux conditions économiques de juillet 2020.

Il se répartit comme suit, selon les deux phases dont les mises en service sont prévues respectivement à l'horizon 2027-2030 et à 2032-2035 :

- Phase 1 : 898 millions d'euros HT (CE juillet 2020) ;
- Phase 2 : 2 648 millions d'euros HT (CE juillet 2020).

Les budgets devront être actualisés en euros courants par les financeurs pour faire face aux dépenses réelles.



Figure 75 : Vue 3D de l'entrée est du tunnel de Marseille

6 L'ORGANISATION DES TRAVAUX

6.1 SEQUENCEMENT PREVISIONNEL DES OPERATIONS

Le calendrier ci-dessous est indicatif et susceptible de varier en fonction de la date de la déclaration d'utilité publique, des disponibilités financières et des priorités qui seront précisées, des ajustements qui seront pris en compte dans les études de conception et de l'organisation des travaux pour limiter les incidences sur les circulations ferroviaires et les riverains pendant le chantier.

PLANIFICATION AVEC LE PROJET HPMV

L'ensemble des opérations concernées par le périmètre de HPMV a été conçu avec le système de signalisation ERTMS 3 hybride en référence.

Cela conduit nécessairement à ajuster les calendriers de HPMV et du projet des phases 1 & 2 :

- En phase 1,
 - La mise en service de l'opération de Nice Aéroport est prévue en 2027 après la mise en service de l'ERTMS entre Vintimille et Cannes ;

- La mise en service du RER toulonnais doit être prévue après la mise en service de l'ERTMS entre Mandelieu et la Pauline d'une part et entre La Pauline et Saint-Marcel d'autre part. Le calendrier dans cette zone doit donc être ajusté entre les deux projets, en tenant compte de l'incidence sur le matériel roulant ;
- Dans le nœud marseillais, les mises en service des opérations de phase 1 seront réalisées en BAL-KVB, indépendamment de l'ERTMS.
- En phase 2,
 - Sur la Côte d'Azur, l'ERTMS sera en service dès la phase 1 ;
 - Sur le nœud marseillais, la traversée souterraine sera réalisée en ERTMS jusqu'à Saint-Louis après le déploiement de l'ERTMS entre la Pauline et Saint-Marcel.

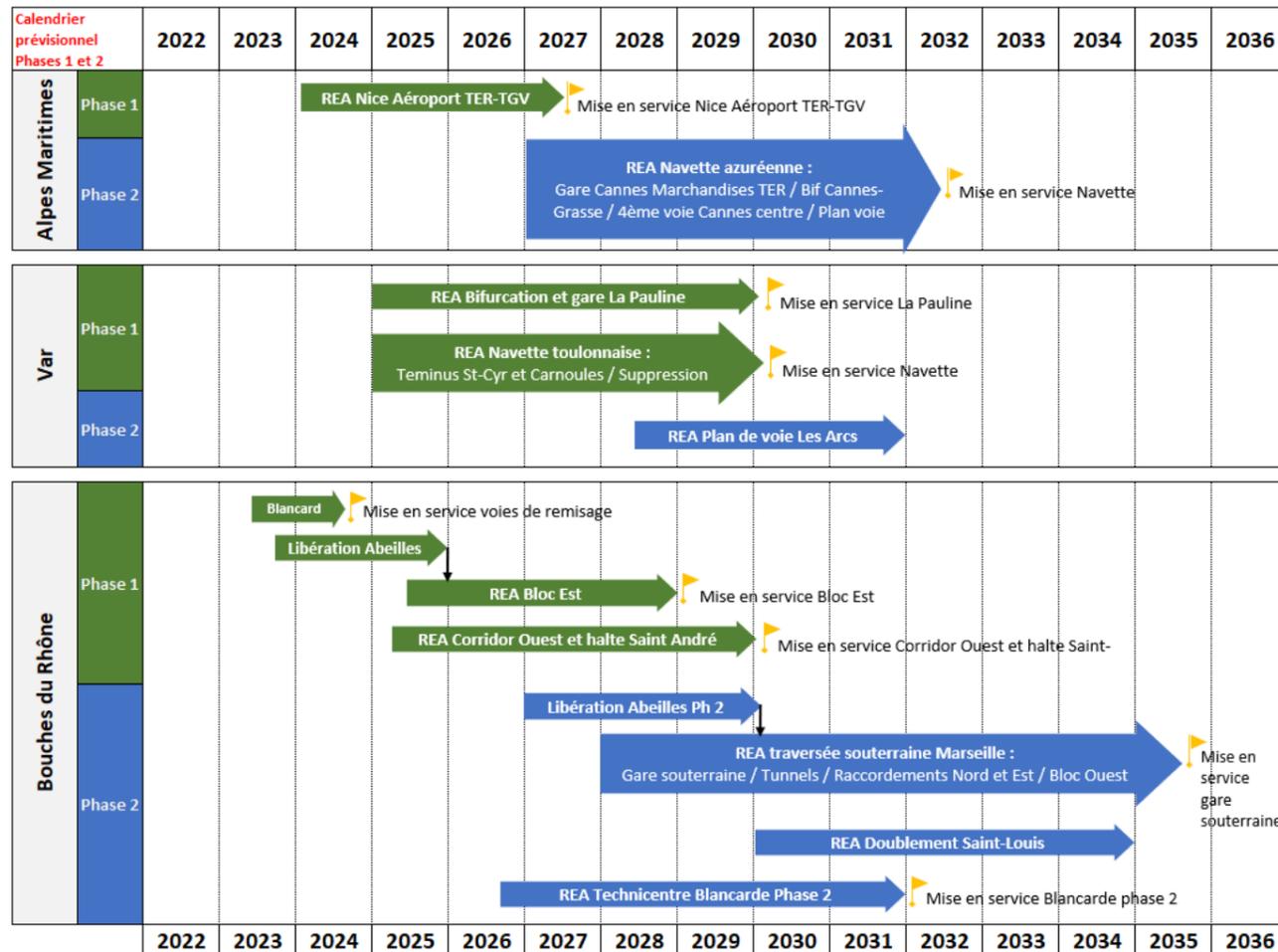


Figure 77 : Calendrier prévisionnel des opérations

REA = Réalisation

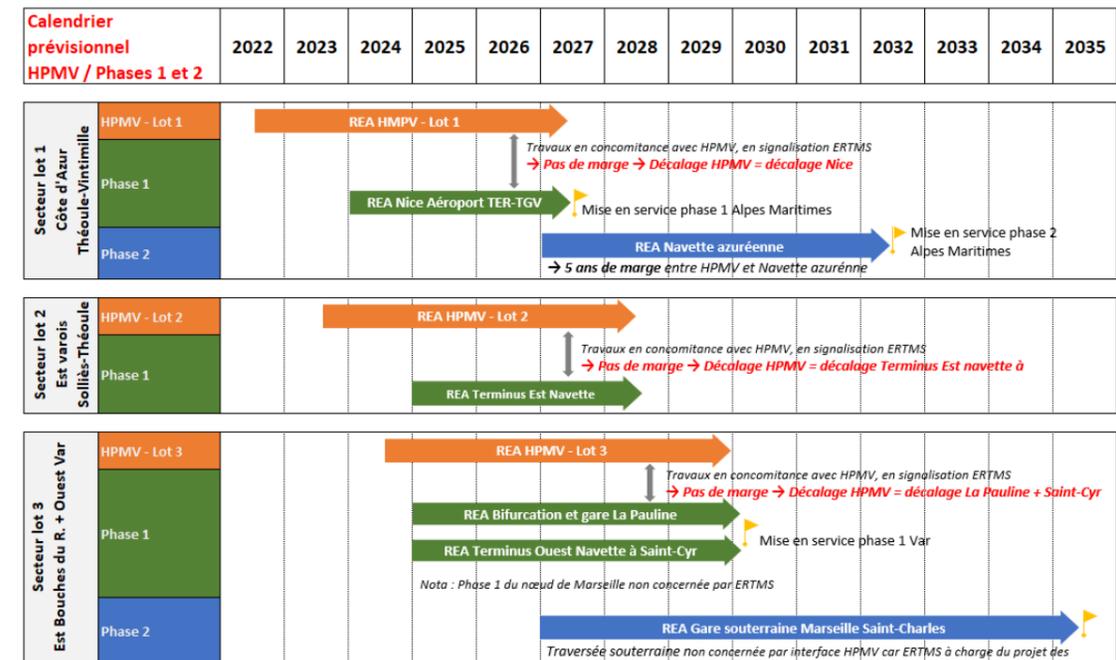


Figure 78 : Calendrier indicatif de coordination du projet HPMV et du projet des phases 1 et 2

6.2 INCIDENCES DES TRAVAUX

La plupart des opérations sont prévues sur ou à proximité de voies circulées, à l'exception notable de la traversée souterraine de Marseille.

Des mesures seront prises non seulement pour garantir la sécurité des opérations et prévenir tout risque d'accidents, dans le respect des normes édictées par le groupe SNCF, mais également pour réduire au maximum les incidences des travaux sur les riverains et les usagers.

6.2.1 LES INCIDENCES POTENTIELLES SUR LES CIRCULATIONS FERROVIAIRES ET LES USAGERS

Un processus de réservation capacitaire pour la réalisation des travaux, associant le gestionnaire du Réseau (SNCF Réseau) et ses clients, à savoir les Entreprises Ferroviaires (EF) et les Autorités Organisatrices des Mobilités (AOM) sera mis en œuvre afin de permettre la bonne cohabitation entre les circulations ferroviaires et la réalisation des chantiers et garantir ainsi une qualité de service à tous les acteurs.

Les incidences des travaux pour les usagers seront les suivantes :

- Les **travaux de nuit**, lorsque les trains ne circulent pas, avec éventuellement la déprogrammation des derniers trains du soir, des premiers du matin et des éventuels trains de nuit. Sans réels impact sur les circulations ferroviaires, ils pourront concerner la signalisation, les télécoms et essais, les travaux caténaires et certains remplacements d'appareils de voies simples ;
- La **fermeture de la ligne** : cette solution, envisageable sur les lignes périphériques (Cannes – Grasse, corridor ouest) sera réduite au strict minimum pour ne pas pénaliser les usagers et réduire durablement la fréquentation (quelques mois, suivant l'organisation choisie avec les partenaires et le public). Sur l'axe principal Marseille – Vintimille, des fermetures prolongées sont exclues, et seules pourront être envisagées des « opérations coup de poing », avec une fermeture limitée à des week-ends, éventuellement prolongés. 3 à 4 opérations coup de poing seront vraisemblablement prévues sur la période ;
- La **circulation sur une seule voie** (sur les lignes à double voie) avec des dispositifs de signalisation adaptés (tronc commun temporaire) ;
- Le **ralentissement des trains** (« limitation temporaire de vitesse ») pour sécuriser la cohabitation d'un chantier et des circulations commerciales pendant la période de « stabilisation » de la voie ;
- La **fermeture temporaire de gares** (sans interruption des circulations) pour des travaux sur les quais. Les gares

potentiellement concernées seront la gare de Cannes centre, de Saint-Cyr, de la Pauline et de Saint-Charles pour une partie de ses voies à quai.

6.2.2 LES ENGAGEMENTS DE SNCF RESEAU POUR REDUIRE LES INCIDENCES SUR LES RIVERAINS

SNCF Réseau mettra en œuvre une démarche de Haute Qualité Environnementale des chantiers et d'amélioration continue, appuyée sur les retours d'expérience de chaque chantier antérieur.

SNCF Réseau prend ainsi les engagements suivants :

Durant la phase de préparation des travaux :

- Poursuivre la concertation continue avec les riverains, et prendre en compte les enjeux et points d'attention qui en ressortent dans la conception des ouvrages et l'organisation du chantier ;
- Mettre en œuvre une démarche pour favoriser l'emploi sur le territoire et déployer des clauses d'insertion de la main d'œuvre locale dans les marchés de travaux ;
- Réaliser toutes les études géotechniques et diagnostics préventifs du bâti nécessaires pour réduire au minimum les risques de désordre sur les constructions de surface ;
- Réaliser des états des lieux contradictoires des bâtis proches des travaux (y compris souterrains) pour permettre de repérer rapidement et sans contestation les éventuels désordres pour prendre les dispositions qui s'imposeront pour assurer la sécurité des personnes et des biens ;
- Préciser le phasage des travaux et les modalités d'évacuation des matériaux en recherchant la meilleure solution pour les riverains et l'environnement dans le respect des objectifs du projet (notamment des coûts et des délais) et des contraintes de réalisation (circuits d'amenée des matériaux de construction, etc.)

Durant la phase travaux :

- Poursuivre la concertation permanente avec les riverains ;
- Imposer aux entreprises le respect de toutes les mesures qui auront été prises pour limiter les nuisances pour les riverains (horaires, bruits, vibrations, poussières, circulation de camions, etc.) ;
- Assurer la continuité des services avec la mise en place de navettes de substitution en cas de fermeture de ligne ;
- Maintenir les accès riverains durant les travaux.

6.3 GESTION DES DEBLAIS ET DES MATERIAUX

6.3.1 LA CO-CONSTRUCTION D'UNE STRATEGIE DURABLE DES MATERIAUX

SNCF Réseau a souhaité que la question de la gestion des matériaux soit étudiée de manière approfondie dès les phases préalables à la DUP et que ces réflexions fassent partie de l'écoconception du projet partagée par tous. Dans cet esprit, une **stratégie globale d'évacuation des matériaux** a été co-construite avec l'ensemble des parties prenantes du projet. Elle a pour double objectif, dans le respect de la charte Développement Durable et de la démarche **Éviter – Réduire – Compenser** (réduire la production => favoriser la réutilisation => définir des solutions pour la gestion des excédents) :

- d'optimiser le volume et la nature des matériaux extraits (réflexion préventive), ainsi que l'utilisation ultérieure des matériaux (action curative),
- de tenir compte des incidences éventuelles (émissions de gaz à effet de serre (GES) et bilan carbone, pollution de l'air, bruit...) des différents modes possibles d'acheminement des matériaux.



Si cette stratégie s'applique aux études de conception de l'ensemble du projet, en pratique, elle est centrée sur la traversée souterraine de Marseille dont les travaux généreront un volume de matériaux conséquent.

Elle fait donc l'objet d'une présentation dans le cahier territorial de Marseille Saint-Charles.

6.3.2 LA CARACTERISATION DES MATERIAUX DU PROJET

LES VOLUMES EN JEU

Le creusement des tunnels de la traversée souterraine de Marseille et de la gare souterraine de Saint-Charles représenteront environ **1,8 millions de m³ de matériaux, soit environ 4,4 millions de tonnes de déblais** à évacuer. Les travaux de la gare souterraine de Marseille-Saint-Charles étant prévus entre 2027 et 2034, le pic de production des matériaux est planifié entre 2028 et 2032, soit 3 ans d'évacuation d'importantes quantités de déblais.

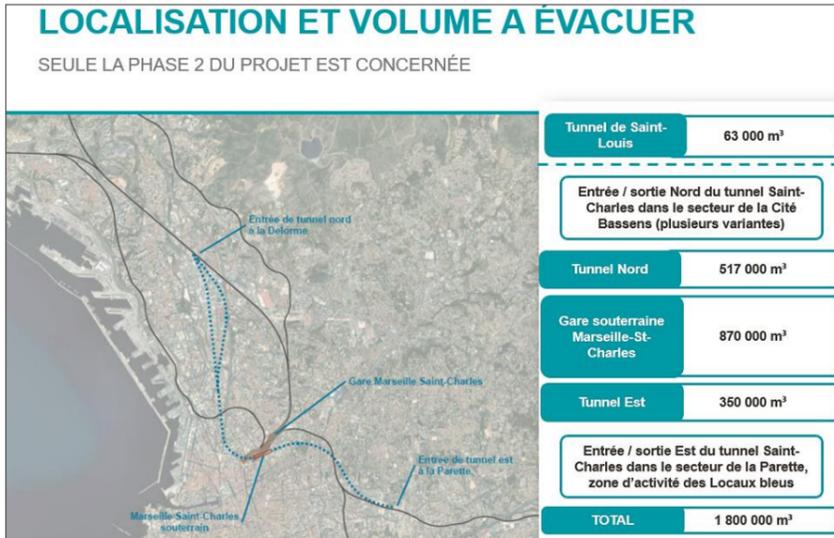


Figure 79 : Répartition des volumes d'excavation des tunnels de Marseille
D'autres opérations seront génératrices de déblais à évacuer dans le cadre du projet. Il s'agit :

- du tunnel de Saint-Louis (63 000 m³) ;
- des travaux de La Pauline (62 000m³) ;
- de la bifurcation de Grasse.

S'agissant de volumes moins importants, ces déblais seront directement gérés par les entreprises et évacués en camions. En effet la stratégie d'évacuation des matériaux mise en œuvre à Marseille Saint-Charles ne peut s'appliquer à ces secteurs éloignés les uns des autres ne permettant pas une évacuation par voie ferrée de déblais disséminés sur différents sites. Les contraintes de faisabilité, de planning et de coût, explicitées dans le tome 2 – Cahiers territoriaux, justifient le fait qu'une évacuation ferroviaire sur ces sites ait été exclue.

LES CARACTERISQUES DES MATERIAUX EVACUES

La granulométrie des matériaux issus des creusements dépend des méthodes de creusement :

- La méthode dite « traditionnelle » à l'explosif, privilégiée pour les ouvrages spécifiques ou de courtes longueurs (moins de 2 km en général) tels que le terrassement de la « boîte » de la gare Saint-Charles, réalisé depuis la surface et le doublement du tunnel de Saint-Louis. Les matériaux produits seront relativement grossiers.
- Le tunnelier, privilégié sur les grandes longueurs, en l'occurrence pour les tunnels nord et est de la traversée souterraine. Les matériaux produits seront plus fins et il pourra s'agir de boues.

Les déblais produits dans le cadre de travaux de génie civil peuvent être classés en 3 catégories, traités chacun dans filières de stockage spécifiques :

- Les déchets **inertes** (béton, brique, céramique, mélange bitumineux sans goudron, terres et pierres naturelles, verre, béton léger, caoutchouc...) ;
- Les **déchets non inertes et non dangereux** (terres et matériaux de terrassement moyennement pollués, matériaux de construction à base de gypse, métaux) ;
- Les **déchets non inertes et dangereux** (adjuvants, anticorrosifs, ignifuges, hydrofuges, terres fortement polluées, peintures, solvants, détergents, câbles).

Ces délais sont caractérisés selon le logigramme suivant :

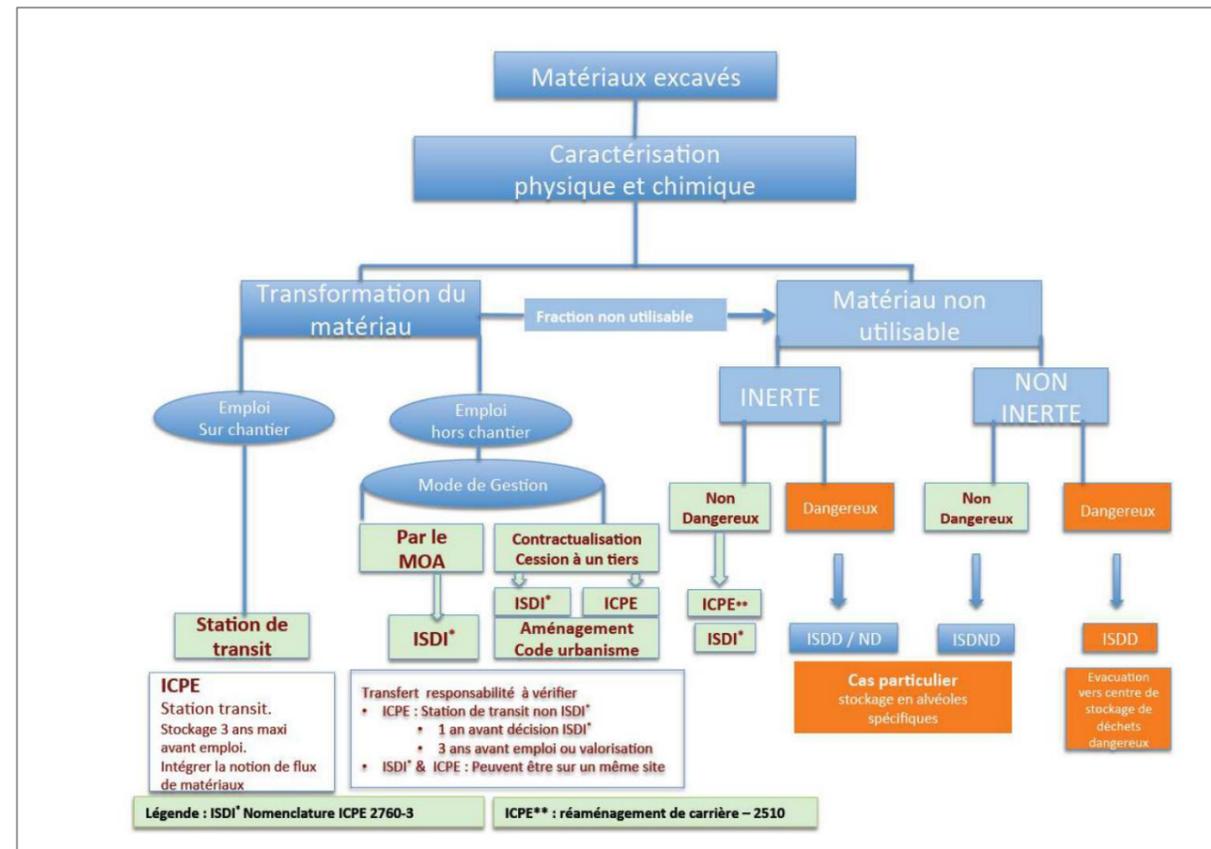


Figure 80 : Logigramme de caractérisation des matériaux

Des études seront indispensables dans les étapes ultérieures du projet pour définir précisément le caractère des sols et des terres excavées et anticiper au mieux la destination de ces matériaux selon leurs types et leurs potentiels de recyclage ou de revalorisation.

L'analyse a été poursuivie en partant du principe que seront majoritairement observés des déchets inertes qui devront être traités

dans des installations de stockage adaptées, principalement des carrières, qui utilisent les déblais pour effectuer des opérations de remblaiement sur leurs sites d'extraction une fois leur exploitation terminée (valorisation paysagère).

6.3.3 LES PERSPECTIVES DE VALORISATION DIRECTE DES DEBLAIS

En raison des caractéristiques des matériaux rencontrés sur Marseille (marnes et marnes sablo-gréseuses, conglomérats et grès, sables, argiles), le **potentiel de réemploi sur chantier est très faible**.

En effet, les études géologiques avaient identifié un potentiel de 40% de recyclage en corps de remblai, mais le projet n'aura pas la capacité de les utiliser.

C'est pourquoi, la principale valorisation envisageable à ce stade est **l'utilisation des excédents dans le cadre d'autres grands projets**, tels que la Liaison Fos Salon A56, le Contournement d'Arles A54, les projets du Grand Port Maritime de Marseille, le rechargement de plages de certaines communes de la région, le projet EDF sur Mallemort.

Six années avant le début des travaux, il est toutefois difficile de disposer d'informations stabilisées sur les calendriers de réalisation de ces différents projets. Le travail engagé sera actualisé après la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) pour intégrer précisément le calendrier des grands projets précités.

6.3.4 LES MODALITES D'EVACUATION DES DEBLAIS

LE CHOIX DU MODE D'EVACUATION

Dans le cadre de la stratégie de gestion des matériaux issus du creusement des tunnels et de la gare et de la souterraine de Marseille Saint-Charles, 4 grands modes d'évacuation ont été étudiés.

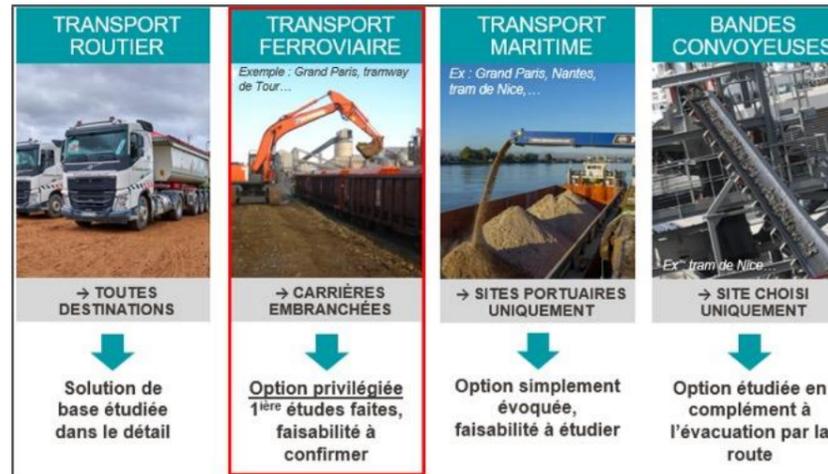


Figure 81 : Les différents modes d'évacuation envisagés

La localisation des travaux à proximité immédiate des voies ferrées conduit SNCF Réseau à **privilégier une solution d'évacuation par fret ferroviaire**, mode moins polluant, plus respectueux du cadre de vie et s'inscrivant dans les engagements pris par SNCF-Réseau.

L'étude d'impact présente sous la forme d'analyses multicritères le panel des solutions envisagées, leurs impacts et les mesures d'accompagnement possibles sans trancher à ce stade. **Elle sera actualisée au fur et à mesure de la vie du projet, notamment via des autorisations environnementales obligatoires avant travaux qui réglementairement nécessiteront des mises à jour de la stratégie.**

LES ETUDES DES SCENARIOS D'EVACUATION

Des études ont été réalisées pour approfondir différents scénarios d'évacuation des matériaux. 3 scénarios ont été retenus à ce stade qui permettraient d'évacuer par fer entre 56% et 85% des déblais de la traversée souterraines de Marseille.

Le scénario le plus favorable repose sur 2 installations d'évacuation ferroviaire, l'une à Saint-Charles, l'autre à Parette, avec un creusement du tunnel nord depuis Saint-Charles ou Parette.

Toutefois, le choix d'un scénario n'a pas été arrêté à ce stade et une concertation étroite avec le public sera conduite tout au long des phases ultérieures du projet pour orienter les choix qui restent à faire.

6.3.5 LES SITES D'ACCUEIL DES MATERIAUX

Un recensement des principaux sites pertinents (carrières...) susceptibles d'accueillir les 1,8 millions de m³ qui seront issus du creusement, a été faite.

LES SITES POUR UNE EVACUATION 100% FERROVIAIRE

Une analyse comparée d'une évacuation vers des sites embranchés au réseau ferré en Occitanie et en Rhône-Alpes (il n'en existe pas en Provence-Alpes-Côte d'Azur) et d'une évacuation vers des sites non embranchés à proximité a montré que les sites reliés au réseau ferroviaire mais situés hors de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur présentaient un intérêt moindre que ceux situés à proximité du réseau dans le département ou la région. En effet, si ces derniers nécessitent des travaux pour créer ou réactiver une installation terminale embranchée, l'impact sur l'environnement et les coûts seront minimisés par rapport à d'autres sites plus éloignés.

5 sites de proximité, possiblement embranchables ont été identifiés :

- 2 sites propices au réemploi à la revalorisation des matériaux à Fos-sur-Mer
- 3 sites favorables à la mise en dépôt à Cassis, Meyrargues et Mirabeau.

Pour autant, d'autres possibilités pour l'accueil des matériaux ont été étudiées et pourront être envisagées dans les étapes ultérieures de réalisation du projet.

LES SITES POUR UNE EVACUATION PAR LA ROUTE

Même si le train est privilégié pour évacuer les matériaux, le fait de recourir au mode routier est envisagé de manière combinée et complémentaire au ferroviaire pour la part des matériaux ne pouvant être évacuée en totalité par voie ferrée.

Dans ce cas, des mesures exigeantes seront proposées pour réduire les nuisances.

8 sites accessibles en camions ont pu être identifiés et classés selon leurs capacités d'accueil, la qualité des matériaux recevables et leur localisation à proximité des autoroutes afin de limiter les perturbations :

- 2 sites propices au réemploi à la revalorisation des matériaux à Fos-sur-Mer ;
- 6 sites favorables à la mise en dépôt à Châteauneuf-lès-Martigues ; Le Beausset ; Marseille 16^{ème} ; Meyrargues ; Mirabeau et Aubagne.

D'autres sites très proches du chantier sont identifiés. Toutefois, leur accès impliquerait un passage de camions dans des secteurs urbanisés sur des voies étroites.

6.3.6 L'APPROVISIONNEMENT DES CHANTIERS

Des circulations poids-lourds seront à prévoir pour alimenter les différents chantiers.

La perspective de l'application en 2022, du périmètre de la ZFE dans le centre-ville marseillais (et donc le secteur St Charles) a été prise en compte dans les études développées dans le cahier territorial Marseille Saint-Charles.

SNCF-R dispose d'une grande expérience concernant l'approvisionnement des sites en matériel de chantiers par voies ferrées. En particulier, 2 postes stratégiques sont à anticiper sur l'ensemble des sites de travaux qui concernent :

- L'alimentation en matériel de travaux type fer, ballast etc ;
- L'alimentation en béton en s'adaptant aux spécificités locales.

Ces procédés d'approvisionnement sont exposés dans le cahier territorial Saint Charles et dans les autres cahiers concernés.