



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 du SGPI en date du 23 novembre 2021 et du rapport de contre-expertise en date du 19 novembre 2021 sur le projet des phases 1 & 2 de LNPCA., un mémoire en réponse a été réalisé par SNCF R en annexe F1. La présente pièce D a été détaillée notamment en annexe par :

- *des fiches de synthèse regroupant les opérations ;*
- *la description des projets de transports collectifs urbains induits par les nouvelles offres ferroviaires, notamment autour des principales agglomérations concernées (Marseille, Toulon et Nice) ;*
- *Des compléments à la présentation du projet HPMV (Haute Performance Marseille Vintimille).*

Les résultats des calculs de rentabilité du projet intégrant la totalité de la provision pour risques, à hauteur de 15,9% sont présentés au chapitre 3.5 Bilans monétarisés.

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION.....	9	2.6.3 Les tendances des enjeux environnementaux.....	45	3.2.4 Effets du projet sur les réseaux routiers.....	93
1.1 L'AMBITION DU PROJET DES PHASES 1 & 2.....	9	2.6.4 L'évolution probable des systèmes de transport.....	46	3.2.5 Effets du projet sur le transport aérien.....	93
1.2 LE CADRE DE L'ÉVALUATION DES GRANDS PROJETS DE TRANSPORTS 10		2.6.5 Les projections en matière de mobilité	52	3.3 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX.....	94
1.2.1 Le cadre légal et réglementaire.....	10	2.6.6 Les besoins futurs en transport de marchandises	54	3.3.1 Un processus d'évitement	94
1.2.2 Les prescriptions ministérielles	10	2.6.7 Synthèse des perspectives d'évolution.....	55	3.3.2 Synthèse par opération	94
1.3 L'ORGANISATION DU PRÉSENT DOCUMENT.....	10	2.7 LES OBJECTIFS DU PROJET DES PHASES 1 & 2 POUR RÉPONDRE AUX BESOINS DE MOBILITÉS.....	56	3.3.3 Effets à l'échelle du projet.....	98
1.4 COMPLEMENTS APPORTÉS AU PRÉSENT DOSSIER D'ÉVALUATION SUITE À L'AVIS DU SGPI.....	11	2.7.1 Augmenter l'offre ferroviaire	56	3.4 EFFETS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX.....	101
2 ANALYSE STRATÉGIQUE	11	2.7.2 Améliorer les temps de parcours.....	56	3.4.1 Emplois en phase de chantier.....	101
2.1 PÉRIMÈTRES D'ANALYSE ET DONNÉES.....	11	2.7.3 Offrir un service plus fiable en améliorant la robustesse et la régularité	56	3.4.2 Participation des entreprises locales à la phase de chantier	102
2.2 ETAT DES LIEUX ÉCONOMIQUE ET SOCIAL	11	2.7.4 Préserver le développement du fret ferroviaire.....	56	3.4.3 Accès à l'emploi et aux services	103
2.2.1 Géographie.....	11	2.7.5 Améliorer la desserte des territoires grace à de nouvelles gares intermodales.....	56	3.4.4 Effets sur la productivité des entreprises de la région	103
2.2.2 Démographie et occupation du foncier.....	12	2.7.6 Créer une synergie avec les projets urbains structurants	56	3.4.5 Effets sur le tourisme.....	104
2.2.3 Economie	14	2.8 LE PROJET DES PHASES 1 & 2.....	57	3.4.6 Effets sur le foncier.....	104
2.2.4 Synthèse économique et sociale	19	2.8.1 Variantes envisagées.....	58	3.4.7 Sécurité des transports.....	104
2.3 ETAT DES LIEUX ENVIRONNEMENTAL	20	2.8.2 Types d'aménagements réalisés.....	59	3.5 BILANS MONÉTARISÉS.....	105
2.3.1 Pollution sonore.....	20	2.8.3 Evolutions des services permises par le projet.....	67	3.5.1 Méthodes de calcul.....	105
2.3.2 Pollution de l'air	20	2.8.4 Evolution de la qualité du service ferroviaire	72	3.5.2 Résultats de l'analyse monétarisée	107
2.4 ETAT DES LIEUX DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE TRANSPORT DE PERSONNES.....	21	2.8.5 Evolutions ultérieures des services autour de Marseille permises par le projet en cas d'aménagements complémentaires sur les branches de l'étoile.....	73	3.5.3 Tests de sensibilité et analyse de risques multicritères	114
2.4.1 Les transports routiers de personnes.....	21	2.8.6 Calendrier du projet.....	74	4 SYNTHÈSE	116
2.4.2 Le transport aérien de passagers	25	2.8.7 Coût de l'investissement	75	4.1 ATTEINTE DES OBJECTIFS.....	116
2.4.3 Le transport ferroviaire de voyageurs.....	27	2.8.8 Coûts de fonctionnement	76	4.1.1 Augmenter l'offre ferroviaire	116
2.4.4 Synthèse sur la mobilité.....	38	2.8.9 Analyse des conditions de réalisation et de financement	76	4.1.2 Améliorer les temps de parcours	116
2.5 ETAT DES LIEUX DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE TRANSPORT DE MARCHANDISES.....	39	3 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET	78	4.1.3 Offrir un service plus fiable en améliorant la robustesse et la régularité.....	116
2.5.1 Les infrastructures de transport spécifiques aux marchandises	39	3.1 PANORAMA DES PRINCIPAUX EFFETS DU PROJET.....	78	4.1.4 Préserver le développement du fret ferroviaire	117
2.5.2 Le transport de marchandises à l'échelle de la région	39	3.2 EFFETS DU PROJET SUR LES TRANSPORTS.....	79	4.1.5 Améliorer la desserte des territoires grace à de nouvelles gares intermodales	117
2.5.3 Le transport ferroviaire de marchandises à l'échelle de la région.....	40	3.2.1 Effets du projet sur le transport ferroviaire de voyageurs	79	4.1.6 Créer une synergie avec les projets urbains structurants	117
2.6 LES PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	42	3.2.2 Effets des aménagements dans les gares pour les voyageurs	86	4.2 CONTRIBUTION AUX POLITIQUES PUBLIQUES.....	117
2.6.1 Les dynamiques socio-économiques	42	3.2.3 Effets du projet sur le transport de marchandises.....	92	4.2.1 Politiques publiques de l'échelle régionale	117
2.6.2 L'énergie et les coûts de transport.....	45			4.2.2 Politiques publiques de l'échelle nationale.....	119
				4.2.3 Politiques publiques de l'échelle supranationale.....	119

4.3	VISION D'ENSEMBLE DES EFFETS DU PROJET	120
4.4	CONCLUSION.....	123
5	ANNEXES.....	124
5.1	ANNEXE 1 : DÉTAIL DE L'ÉVOLUTION DE L'OFFRE.....	124
5.2	ANNEXE 2 : ENERGIE ET COÛTS DU TRANSPORT EN VOITURE DANS LES SCÉNARIOS AMS ET AME	134
5.3	ANNEXE 3 : DESCRIPTION DES CINQ GRANDES COMPOSANTES DU PROJET.....	136
5.3.1	Le nœud ferroviaire marseillais.....	136
5.3.2	La navette toulonnaise.....	139
5.3.3	La gare de Nice Aéroport.....	142
5.3.4	La traversée souterraine de Marseille	144
5.3.5	La navette azurée.....	148
5.4	ANNEXE 4 : PRÉSENTATION DU PROJET HPMV ET ANALYSE DE RISQUES	153
5.4.1	Préambule	153
5.4.2	Analyse de risques	153
5.5	ANNEXE 5 : INTERFACES ENTRE LE PROJET ET LES PROJETS URBAINS	155
5.5.1	Un projet conçu en étroite concertation avec les collectivités	155
5.5.2	Un projet qui s'intègre totalement dans les villes qu'il dessert.....	158
5.6	ANNEXE 6 : FICHE DESCRIPTIVE DE « SOCIÉTÉ DE LA LIGNE NOUVELLE PROVENCE CÔTE D'AZUR », ÉTABLISSEMENT PUBLIC LOCAL (EPL) PORTANT LE FINANCEMENT DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES POUR LA LNPCA.....	167
5.6.1	Financement du projet.....	167
5.6.2	Etablissement public local – « Société de la LNPCA »	167
6	GLOSSAIRE.....	169
7	ACRONYMES.....	170

Table des illustrations

FIGURE 1: LOCALISATION DES OPERATIONS DU PROJET DES PHASES 1 & 2.....	9	FIGURE 21 : POURCENTAGE DE PL (POIDS LOURDS) SUR LE RESEAU ROUTIER EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR EN 2017 (« PANORAMA DE LA MOBILITE REGIONALE », PARTENARIAT REGION / AGENCES D'URBANISME) 23	23	FIGURE 40 : SYNTHESE DE TRAFICS 2019 PAR MODE ET PAR SEGMENT DE MARCHÉ (ETUDES DE TRAFICS SNCF RESEAU, 2021).....	34
FIGURE 2 : DENSITE DE POPULATION PAR COMMUNE EN 2018 EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ET DANS LES TERRITOIRES VOISINS (SNCF RESEAU)	12	FIGURE 22 : INDICATEURS D'ENCOMBREMENTS ROUTIER EN FRANCE (WWW.CARADISIAC.COM D'APRES TOMTOM TRAFFIC INDEX 2019)	23	FIGURE 41 : PART DE MARCHÉ DU TRAIN EN 2019 SUR LES PRINCIPALES RELATIONS INTERNES A LA REGION (ETUDES DE TRAFICS SNCF RESEAU, 2021)	34
FIGURE 3 - LES CENTRES DES VILLES ET VILLAGES DE LA METROPOLE (AGAM).....	13	FIGURE 23 : TEMPS DE TRAJETS EN VOITURE, EN HEURE CREUSE (HC) ET EN HEURE DE POINTE DU MATIN (HPM) (SOURCE : SRADDET, ANALYSE MULTIMODALE DE 10 RELATIONS INTERURBAINS/PERIURBAINES, 2017).....	23	FIGURE 42 : NOMBRE DE VOYAGEURS EN GARE TER ET GRANDES LIGNES EN 2019 (ETUDES DE TRAFICS SNCF RESEAU, 2021).....	35
FIGURE 4 : INDICATEUR D'ETALEMENT URBAIN ET ARTIFICIALISATION AUX DEPENS DES SURFACES AGRICOLES ENTRE 2011 ET 2015 (EN HECTARES) DANS LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (DGFIP, INSEE, 2015).....	14	FIGURE 24 : PART MODALE DU COVOITURAGE DOMICILE-TRAVAIL SELON LA REGION (ADEME, 2015)	24	FIGURE 43 : TAUX DE RETARD DES TRAINS SELON LA REGION EN 2017 (AUTORITE DE REGULATION DES TRANSPORTS).....	36
FIGURE 5 : REPARTITION DES EMPLOIS EN 2017 ET EVOLUTION ENTRE 2012 ET 2017 PAR COMMUNE EN PROVENCE -ALPES - COTE D'AZUR (SNCF RESEAU D'APRES INSEE)	14	FIGURE 25 : SERVICES EN ECHANGE AVEC LA REGION EN 2019 (REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ET AGENCES D'URBANISME)	25	FIGURE 44 : TAUX D'ANNULATION ET DE RETARD DES TRAINS EN 2017 (AUTORITE DE REGULATION DES TRANSPORTS).....	36
FIGURE 6 : CAPACITE DE L'HEBERGEMENT TOURISTIQUE PAR COMMUNE EN 2021 EN PROVENCE -ALPES - COTE D'AZUR (SNCF RESEAU D'APRES INSEE).....	15	FIGURE 26 : FREQUENTATION DES AEROPORTS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (D'APRES UNION DES AEROPORTS FRANÇAIS)	25	FIGURE 45 : MINUTES PERDUES PAR LES TRAINS AU COURS DE L'ANNEE 2017 EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (SNCF RESEAU, BASE DE DONNEES BREHAT).....	36
FIGURE 7 : ÉVOLUTION DE LA VARIATION SAISONNIERE DE LA DEMANDE EN MOBILITE (REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ET AGENCES D'URBANISME).....	15	FIGURE 27 : AEROPORTS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ET DES REGIONS VOISINES, ET LEUR FREQUENTATION (DONNEES EUROSTAT).....	26	FIGURE 46 : COMPARAISON DES MINUTES PERDUES DANS DES NŒUDS DU RESEAU FERROVIAIRE FRANÇAIS POUR LE SERVICE ANNUEL 2017 (SNCF RESEAU)	36
FIGURE 8 : LOCALISATION DES POLES DE COMPETITIVITE EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ET DANS LE DEPARTEMENT DE L'HERAULT (SNCF RESEAU).....	16	FIGURE 28 : EVOLUTION RECENTE DE LA FREQUENTATION DES AEROPORTS DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ET DES REGIONS VOISINES (SNCF RESEAU D'APRES EUROSTAT)	26	FIGURE 47 : TAUX DE RETARD A 5 MINUTES DES SERVICES FERROVIAIRES REGIONAUX EN 2019 (AUTORITE DE REGULATION DES TRANSPORTS)	37
FIGURE 9 : CARTOGRAPHIE DES FLUX DOMICILE – TRAVAIL EN 2018 (INSEE)	17	FIGURE 29 : LINEAIRE DE VOIES FERREES EN FRANCE RAPPORTE A LA POPULATION SELON LA REGION (SNCF RESEAU).....	27	FIGURE 48 : MINUTES PERDUES PAR LES TRAINS AU COURS DE L'ANNEE 2019 EN REGION PACA (SNCF RESEAU, BASE DE DONNEES BREHAT)	37
FIGURE 10 : DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL DANS LE VAR (SNCF RESEAU)....	17	FIGURE 30 : RESEAU FERRE NATIONAL EN REGION PACA (SNCF RESEAU).....	27	FIGURE 49 : EVOLUTION DE 2013 A 2019 DES MINUTES PERDUES SUR LE PERIMETRE DU NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS (SNCF RESEAU, BASE DE DONNEES BREHAT)	37
FIGURE 11 : DEPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL DANS LES ALPES-MARITIMES (SNCF RESEAU)	17	FIGURE 31 : ZOOM SUR LE NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS (SNCF RESEAU)	28	FIGURE 50 : PROBABILITE D'AVOIR ACCRU OU RESORBE A L'ARRIVEE SON RETARD DE DEPART POUR L'ENSEMBLE DES TER ENTRE MARSEILLE ET AUBAGNE EN PERIODE DE POINTE EN 2017	38
FIGURE 12 - REVENU MEDIAN PAR INTERCOMMUNALITE EN 2017 (SNCF RESEAU D'APRES INSEE)	18	FIGURE 32 : FREQUENCE HORAIRE ACTUELLE DES TER DANS LES GARES DE L'AIRE MARSEILLAISE (SNCF RESEAU).....	29	FIGURE 51 : ORGANISATION TERRITORIALE DES PRINCIPAUX POLES EMETTEURS ET RECEPTEURS DE MARCHANDISES EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (REGION ET AGENCES D'URBANISME).....	39
FIGURE 13 : CARTE NATIONALE DE LA POLLUTION SONORE (SOURCE SNCF RESEAU)	20	FIGURE 33 : OFFRE ACTUELLE TER ET GRANDES LIGNES EN HEURE DE POINTE EN PACA (SNCF RESEAU)	30	FIGURE 52 : LES FLUX DE DE MARCHANDISES EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (REGION ET AGENCES D'URBANISME).....	40
FIGURE 14 : CARTE DES INDICE SYNTHETIQUE AIR EN 2017 – AGREGATION DES CONCENTRATIONS ANNUELLES EN PM10, NO2 ET O3 (ATMOSUD)	20	FIGURE 34 : OFFRE TER (HORS TER INTERVILLES) EN REGION PACA EN 2019, EN NOMBRE DE TRAINS PAR JOUR DE SEMAINE, PAR SENS DE CIRCULATION (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021).....	31	FIGURE 53 : LES INSTALLATIONS DE FRET FERROVIAIRE EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (SNCF RESEAU).....	40
FIGURE 15 : 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).....	21	FIGURE 35 : OFFRE GRANDES LIGNES (TGV, TET, TER INTERVILLES MARSEILLE – NICE – VINTIMILLE ET THELLO) EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR EN 2019, EN NOMBRE DE TRAINS PAR JOUR DE SEMAINE, PAR SENS DE CIRCULATION (SNCF RESEAU).....	31	FIGURE 54 : STRUCTURE DES SILLONS FRET ACTUELS (SNCF RESEAU)	41
FIGURE 16 : CARTOGRAPHIE ANNUELLE DE LA POLLUTION A L'OZONE (ATMOSUD)	21	FIGURE 36 : TEMPS DE PARCOURS ACTUELS SUR DES DESSERTES LONGUE DISTANCE INTERSECTEURS ET RADIALES (SNCF RESEAU).....	32	FIGURE 55 : CONSOMMATIONS UNITAIRES DES VOITURES PARTICULIERES (VP) - SCENARIO AVEC MESURES SUPPLEMENTAIRES (AMS) (DGITM, 2019).....	45
FIGURE 17 : PARTS DE MARCHÉ (ETUDES DE TRAFICS SNCF RESEAU, 2021)	21	FIGURE 37 : TEMPS DE PARCOURS ACTUELS SUR DES DESSERTES INTERNES AU LITTORAL PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (SNCF RESEAU)	32	FIGURE 56 : CONSOMMATIONS UNITAIRES DES VOITURES PARTICULIERES (VP) - SCENARIO AVEC MESURES EXISTANTES (AME) (DGITM, 2019).....	45
FIGURE 18 : RESEAU ROUTIER EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (SNCF RESEAU)	22	FIGURE 38 : FLUX DE VOYAGEURS FERROVIAIRES ANNUELS INTERNES ET EN LIEN AVEC LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR EN 2019 (ETUDES DE TRAFICS SNCF RESEAU 2021)	33	FIGURE 57 : DEPENSES ENERGETIQUES TTC DES VOITURES PARTICULIERES, EN EUROS DE 2015 – SELON LE SCENARIO (AMS OU AME) (DGITM, 2019)	45
FIGURE 19 : LONGUEUR DU RESEAU ROUTIER AU 1 ^{ER} DECEMBRE 2018 (EN KILOMETRES) (INSEE ET MINISTERE EN CHARGE DES TRANSPORTS)	22	FIGURE 39 : FLUX DE VOYAGEURS FERROVIAIRES ANNUELS INTERNES A LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR EN 2019 (ETUDES DE TRAFICS SNCF RESEAU 2021).....	33	FIGURE 58 : FACTEURS D'EMISSION EN GRAMMES D'EQUIVALENT DE CO2 PAR KILOMETRE, HORS EFFETS AMONT, POUR LES VOITURES PARTICULIERES (VP) – SELON LE SCENARIO (AMS OU AME) (DGITM, 2019)	45
FIGURE 20 : TRAFIC SUR LE RESEAU ROUTIER EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR EN 2017 (« PANORAMA DE LA MOBILITE REGIONALE », PARTENARIAT REGION / AGENCES D'URBANISME)	22				

FIGURE 59 : VOIE RESERVEE AUX TRANSPORTS EN COMMUN SUR L'A51 ENTRE AIX-EN-PROVENCE ET MARSEILLE (© CEREMA).....	46	FIGURE 75 : UN EXEMPLE DE CISAILLEMENT ENTRE UN TER MARSEILLE – AIX ET UN TGV PARIS – NICE, EN SITUATION ACTUELLE.....	64	FIGURE 92 : EVOLUTIONS ULTERIEURES DES SERVICES AUTOUR DE MARSEILLE PERMISES PAR LE PROJET EN CAS D'AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES	73
FIGURE 60 : PRINCIPAUX AMENAGEMENTS ROUTIERS ENVISAGES A L'HORIZON 2030 DANS LES ALPES-MARITIMES, LE VAR, LES BOUCHES-DU-RHONE ET EN PRINCIPAUTE DE MONACO RETENUS DANS LA MODELISATION DE TRAFIC (SNCF RESEAU D'APRES COLLECTIVITES TERRITORIALES ET DREAL.....	46	FIGURE 76 : LES CIRCULATIONS TERMINUS MARSEILLE ORDONNEES PAR AXE SUR LE PLATEAU ET LES TRAINS TRAVERSANTS EN SOUTERRAIN AVEC LE PROJET64		FIGURE 93 : CALENDRIER PREVISIONNEL DES OPERATIONS	74
FIGURE 61 : DEVELOPPEMENTS DE TCSP ENVISAGES A L'HORIZON 2030 DANS LES AGGLOMERATIONS DES BOUCHES-DU-RHONE, DU VAR, DES ALPES-MARITIMES ET EN PRINCIPAUTE DE MONACO (SNCF RESEAU D'APRES COLLECTIVITES TERRITORIALES)	47	FIGURE 77 : REPOSITIONNEMENTS ET CREATIONS DE GARES DU PROJET DES PHASES 1 & 2 (SNCF RESEAU)	65	FIGURE 94 : CALENDRIER INDICATIF DE COORDINATION DU PROJET HPMV ET DU PROJET DES PHASES 1 & 2	74
FIGURE 62 : LA PHASE 1 DU PROJET LNMP (SNCF RESEAU)	48	FIGURE 78 : DOUBLEMENTS ET CREATIONS DE LIGNES DU PROJET DES PHASES 1 & 2 (SNCF RESEAU).....	65	FIGURE 95 : RECAPITULATIF DES COUTS DU PROJET, EN MILLIONS D'EUROS HT AUX CONDITIONS ECONOMIQUES DE JUILLET 2020 (PROTOCOLE D'INTENTION RELATIF AU FINANCEMENT DU PROJET)	75
FIGURE 63 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ENTRE 2019 ET LA REFERENCE 2030 (SNCF RESEAU, 2021)	49	FIGURE 79 : REPRISES DE PLANS DE VOIES DU PROJET DES PHASES 1 & 2 (SNCF RESEAU)	65	FIGURE 96 : VARIATION DES COUTS HORS TAXES DU GESTIONNAIRE D'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE RESULTANT DU PROJET, EN DEHORS DU PERIMETRE REGIONAL, EN MILLIONS D'EUROS ₂₀₂₀	76
FIGURE 64 : EVOLUTION DE L'OFFRE TER URBAINS ET PERIURBAINS (HORS TER INTERVILLES ENTRE MARSEILLE ET NICE) PAR SECTION ENTRE 2019 ET 2035 EN L'ABSENCE DU PROJET (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021)	50	FIGURE 80 : DENIVELLATIONS DE BIFURCATIONS DE REMISAGE ET DE MAINTENANCE DU PROJET DES PHASES 1 & 2 (SNCF RESEAU).....	66	FIGURE 97 : CLES DE REPARTITION DE L'INVESTISSEMENT INITIAL DU PROJET DES PHASES 1 & 2 (EN %) (PROTOCOLE D'INTENTION RELATIF AU FINANCEMENT DU PROJET).....	77
FIGURE 65 : EVOLUTION DE L'OFFRE GRANDES LIGNES PAR SECTION ENTRE 2019 ET 2035 EN L'ABSENCE DU PROJET (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021)	51	FIGURE 81 : RENFORCEMENT DES CAPACITES DE REMISAGE ET DE MAINTENANCE DU PROJET DES PHASES 1 & 2 (SNCF RESEAU)	66	FIGURE 98 : PANORAMA DES PRINCIPAUX EFFETS DU PROJET	78
FIGURE 66 : EVOLUTION DE LA REGULARITE DES TRAINS EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ENTRE 2019 ET LA SITUATION DE REFERENCE SELON LE SECTEUR (PROPORTION DE TRAINS ARRIVANT A L'HEURE OU AVEC MOINS DE CINQ MINUTES DE RETARD SUR L'HORAIRE) (SNCF RESEAU 2021).....	51	FIGURE 82 : AMENAGEMENTS DE SECURITE DU PROJET DES PHASES 1 & 2 (SNCF RESEAU)	66	FIGURE 99 : SCHEMA DES DESSERTES ET DES FREQUENCES A L'ECHELLE DE MARSEILLE AVEC LE PROJET A L'HORIZON 2035	79
FIGURE 67 : NOMBRE DE DEPLACEMENTS REGIONAUX EN TRAIN, EN MILLIONS DE VOYAGES ANNUELS, EN L'ABSENCE DU PROJET (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021)	52	FIGURE 83 : EVOLUTION DES SERVICES FERROVIAIRES PERMISE PAR LE PROJET DES PHASES 1 & 2 (SNCF RESEAU).....	67	FIGURE 100 : STRUCTURE DES SERVICES TER AUTOUR DE TOULON ET NOMBRE DE TRAINS PAR HEURE DANS CHAQUE SENS PAR SECTION.....	80
FIGURE 68 : FLUX DE VOYAGEURS FERROVIAIRES ANNUELS INTERNES A LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR EN 2035 EN L'ABSENCE DU PROJET POUR LE SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFICS SNCF RESEAU 2021)	53	FIGURE 84 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ENTRE LA REFERENCE ET LA PHASE 1 (SNCF RESEAU, 2021)	69	FIGURE 101 : EVOLUTION DES DEPLACEMENTS FERROVIAIRES TOTAUX DANS LE SCENARIO AMS, MILLIONS DE VOYAGEURS ANNUELS (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	81
FIGURE 69 : NOMBRE DE DEPLACEMENTS A LONGUE DISTANCE EN TRAIN, EN MILLIONS DE VOYAGES ANNUELS, EN L'ABSENCE DU PROJET (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021).....	53	FIGURE 85 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ENTRE LA REFERENCE ET LA PHASE 2 (SNCF RESEAU, 2021)	70	FIGURE 102 : PART DES DEPLACEMENTS INTERNES ET DES DEPLACEMENTS D'ECHANGE/TRANSIT DANS LES GAINS DE DEPLACEMENT EN PHASE 1 ET EN PHASE 2 (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021)	81
FIGURE 70 : FLUX DE VOYAGEURS FERROVIAIRES ANNUELS INTERNES ET EN LIEN AVEC LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR EN 2035 EN L'ABSENCE DU PROJET POUR LE SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFICS SNCF RESEAU 2021). 53		FIGURE 86 : OFFRE TER EN 2035 (HORS TER INTERVILLES ENTRE MARSEILLE ET NICE / VINTIMILLE) EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, EN NOMBRE DE TRAINS PAR JOUR DE SEMAINE, PAR SENS DE CIRCULATION AVEC LE PROJET DES PHASES 1 & 2 (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021).....	71	FIGURE 103 : TRAFIC FERROVIAIRE A L'HORIZON 2050 ET GAIN DE DEPLACEMENT, SCENARIOS AMS ET AME, MILLIONS DE VOYAGEURS (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	81
FIGURE 71 : LOCALISATION DES OPERATIONS DES PHASES 1 & 2.....	57	FIGURE 87 : OFFRE GRANDES LIGNES EN 2035 (TAGV, TET, TER INTERVILLES MARSEILLE – NICE – VINTIMILLE ET TRAINS INTERNATIONAUX) EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, EN NOMBRE DE TRAINS PAR JOUR DE SEMAINE, PAR SENS DE CIRCULATION (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021).....	71	FIGURE 104 : ORIGINE DES USAGERS SUPPLEMENTAIRES DANS LES TRAINS RESULTANT DU PROJET POUR DES DEPLACEMENTS REGIONAUX (SCENARIO AMS, 2035) (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021)	82
FIGURE 72 : EXTRAIT DE GRAPHIQUE ESPACE-TEMPS POUR GUIDE DE LECTURE (SNCF RESEAU).....	60	FIGURE 88 : ILLUSTRATION DE LA SUPPRESSION DE CISAILLEMENTS DUS AUX MOUVEMENTS TECHNIQUES PARASITES GRACE A L'ETANCHEIFICATION DES TUBES EN SURFACE (SNCF RESEAU, 2021).....	72	FIGURE 105 : ORIGINE DES USAGERS SUPPLEMENTAIRES DANS LES TRAINS RESULTANT DU PROJET POUR DES DEPLACEMENTS A LONGUE DISTANCE (SCENARIO AMS, 2035) (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	82
FIGURE 73 : EXEMPLE DE GRAPHIQUE ESPACE-TEMPS ILLUSTRANT LA PROBLEMATIQUE D'EXPLOITATION DANS LE SECTEUR DE LA PAULINE (ETUDES SNCF RESEAU)	61	FIGURE 89 : SUPPRESSION DES CISAILLEMENTS DUS AUX MOUVEMENTS COMMERCIAUX DES TAGV REBROUSSANT EN SURFACE (SNCF RESEAU, 2021)	72	FIGURE 106 : ORIGINE DES USAGERS SUPPLEMENTAIRES DANS LES TRAINS DU PROJET POUR L'ENSEMBLE DES DEPLACEMENTS SUPPLEMENTAIRES APPORTES PAR LE PROJET EN 2035 DANS LE SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU).....	82
FIGURE 74 : EXEMPLE DE GRAPHIQUE ESPACE-TEMPS ILLUSTRANT LA PROBLEMATIQUE D'EXPLOITATION DANS LE SECTEUR AZUREEN (ETUDES SNCF RESEAU)	61	FIGURE 90 : EVOLUTION DE LA REGULARITE DES TRAINS EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ENTRE LA SITUATION DE REFERENCE ET LES PHASES 1 & 2 SELON LE SECTEUR (PROPORTION DE TRAINS ARRIVANT A L'HEURE OU AVEC MOINS DE CINQ MINUTES DE RETARD SUR L'HORAIRE) (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021)	73	FIGURE 107 : VENTILATION PAR GRANDS ENSEMBLES GEOGRAPHIQUES DES DEPLACEMENTS FERROVIAIRES SUPPLEMENTAIRES INTERNES A LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR GENERES PAR LE PROJET EN 2035, SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021)	83
		FIGURE 91 : SCHEMA DES DESSERTES ET DES FREQUENCES A L'ECHELLE DE MARSEILLE AVEC LES AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES (SNCF RESEAU)	73	FIGURE 108 : EVOLUTION RELATIVE DE LA PART DE MARCHE DU TRAIN POUR LES DEPLACEMENTS INTERNES A LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR	

ENTRE 2019 ET 2035, SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	83	FIGURE 124 : SCHEMA DE DESSERTE EN TRANSPORTS URBAINS DE LA FUTURE GARE ENVISAGE A CE JOUR PAR LA CACPL (A PRECISER SELON LES ORIENTATIONS DU PDU EN COURS D'ELABORATION).....	89	FIGURE 143 : MONTANT DES TRAVAUX DANS UNE REGION REALISES EN 2019 PAR LES ENTREPRISES AYANT LEUR SIEGE SOCIAL DANS LA REGION, EN MILLIONS D'EUROS (« RECUEIL DE STATISTIQUES 2019 », FNTP, NOVEMBRE 2020)...	103
FIGURE 109 : DEPLACEMENTS SUPPLEMENTAIRES ANNUELS SUR LES PRINCIPALES RELATIONS BENEFICIANT DU PROJET, SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	84	FIGURE 125 : AIRE DE CHALANDISE ET PARTS MODALES ACTUELLES D'ACCES A LA GARE DE CANNES – LA BOCCA - SOURCE ENQUETE ENOV 2020.....	89	FIGURE 144 : SECURITE DES DEPLACEMENTS : COMPARAISON ENTRE MODES DE TRANSPORT (SNCF RESEAU D'APRES EUROPEAN RAILWAYS AGENCY FOR RAILWAYS : SAFETY OVERVIEW 2017-EU-27; 2011-2015).....	104
FIGURE 110 : VENTILATION PAR GRANDS ENSEMBLES GEOGRAPHIQUES DES DEPLACEMENTS FERROVIAIRES SUPPLEMENTAIRES GENERES PAR LE PROJET EN 2035 EN ECHANGE OU EN TRANSIT A L'ECHELLE DE LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021).....	84	FIGURE 126 : PERIMETRE DE L'OIN NICE ECOVALLEE (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION).....	90	FIGURE 145 : PRINCIPE DU BILAN DIFFERENTIEL ENTRE OPTION DE REFERENCE ET OPTION DE PROJET.....	105
FIGURE 111 : REPARTITION DES DEPLACEMENTS FERROVIAIRES D'ECHANGE AVEC PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR GENERES PAR LE PROJET EN 2035 PAR ENTITES INTERNES A LA REGION, SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021).....	84	FIGURE 127 : EVOLUTION DES PRATIQUES MODALES D'ACCES DES USAGERS TER A LA GARE DE NICE SAINT-AUGUSTIN / NICE AEROPORT – SOURCE AREP FLUX.....	91	FIGURE 146 : EXEMPLES DE VALEURS UNITAIRES PRESCRITES PAR LE MINISTERE CHARGE DES TRANSPORTS POUR LE CALCUL DE LA RENTABILITE SOCIOECONOMIQUE D'UNE INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT, EN 2015 ET EN EUROS DE L'ANNEE 2015.....	106
FIGURE 112 : REPARTITION DES DEPLACEMENTS FERROVIAIRES D'ECHANGE AVEC PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR GENERES PAR LE PROJET EN 2035 PAR ENTITES EXTERNES A PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021).....	84	FIGURE 128 : PRATIQUES D'ACCES ESTIMEES A LA GARE NICE AEROPORT (HORIZON 2035) POUR LES USAGERS DES SERVICES GRANDES LIGNES, SOURCE AREP FLUX.....	91	FIGURE 147 : EXEMPLES DE VALEURS DU TEMPS (TOUS MOTIFS DE DEPLACEMENTS CONFONDUS) PRESCRITES PAR LE MINISTERE CHARGE DES TRANSPORTS POUR LE CALCUL DE LA RENTABILITE SOCIOECONOMIQUE D'UNE INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT, EN 2015 ET EN EUROS DE L'ANNEE 2015 PAR HEURE.....	106
FIGURE 113 : EVOLUTION DE LA PART DE MARCHE DU TRAIN PERMISE PAR LE PROJET DANS LES TRAFICS D'ECHANGE AVEC PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR PAR ENTITES INTERNES A LA REGION, SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021).....	85	FIGURE 129 : LOCALISATION DES OPERATIONS DU PROJET PERMETTANT DE CONFORTER LES FLUX FERROVIAIRES DE FRET (SNCF RESEAU).....	92	FIGURE 148 : IMPACT DE LA PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU SGPI SUR LA RENTABILITE SOCIO-ECONOMIQUE DU PROJET DES PHASES 1 & 2 SELON LES SCENARIOS AMS ET AME (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	108
FIGURE 114 : EVOLUTION DE LA PART DE MARCHE DU TRAIN PERMISE PAR LE PROJET DANS LES TRAFICS D'ECHANGE AVEC PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR PAR ENTITES EXTERNES A LA REGION, SCENARIO AMS (ETUDES DE TRAFIC, SNCF RESEAU, 2021).....	85	FIGURE 130 : NOMBRE ANNUEL DE VOYAGEURS REPORTES DE L'AVION VERS LE TRAIN SELON L'ORIGINE OU LA DESTINATION DU DEPLACEMENT EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, EN 2035 (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	93	FIGURE 149 : ESTIMATION DU BILAN MONETAIRISE DU PROJET DES PHASES 1 & 2 SELON LE SCENARIO (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	108
FIGURE 115 : IMPACT DU PROJET SUR LA FREQUENTATION DES GARES TER-TGV EN MILLIONS DE MONTEES + DESCENTES PAR AN (SCENARIO AMS, 2035) (ETUDES DE TRAFIC SNCF RESEAU, 2021).....	85	FIGURE 131 : DISTRIBUTION DES EFFETS DU PROJET SUR LES TRAFICS AERIENS, SCENARIO AMS EN 2035.....	93	FIGURE 150 : INDICATEURS DE LA RENTABILITE SOCIO-ECONOMIQUE DU PROJET DES PHASES 1 & 2 SELON LES SCENARIOS AMS ET AME (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	108
FIGURE 116 : LIEN ENTRE LE PROJET FERROVIAIRE ET LE RESEAU DE TRANSPORTS EN COMMUN EXISTANT ET EN PROJET.....	86	FIGURE 132 : ISOETE DE DURIEU" (H. GOMILA / ÉCOSPHÈRE).....	96	FIGURE 151 : VENTILATION DE LA VAN-SE DU PROJET DES PHASES 1 & 2 ENTRE LES ACTEURS, EN MILLIONS D'EUROS ₂₀₂₀ ACTUALISES A 4,5 % EN 2029 (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	108
FIGURE 117 : GARE SAINT-CHARLES : LES POLES GENERATEURS DE DEPLACEMENTS ET LES CHEMINEMENTS PIETONS AVEC LE PROJET.....	87	FIGURE 133 : EMISSIONS EVITEES PAR AN, EN TONNES OU EN KILOGRAMMES, EN 2035 DU FAIT DU PROJET (ETUDE D'IMPACT, SNCF RESEAU, 2021).....	98	FIGURE 152 : VENTILATION DU BILAN DES USAGERS DES TRANSPORTS, PROJET DES PHASES 1 & 2, EN MILLIONS D'EUROS ₂₀₂₀ ACTUALISES A 4,5 % EN 2029 (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	108
FIGURE 118 : PRATIQUES MODALES D'ACCES A LA GARE ST-CHARLES EN 2013 ET A L'HORIZON DU PROJET DES PHASES 1 & 2 2035 – SOURCE AREP FLUX.....	87	FIGURE 134 : REPARTITIONS DES EMISSIONS ANNUELLES ENGENDREES ET EVITEES PAR LE PROJET - SCENARIO AMS.....	98	FIGURE 153 : CONSTITUTION DU BILAN DES « ANCIENS » USAGERS DES TRAINS, PROJET DES PHASES 1 & 2, EN MILLIONS D'EUROS ₂₀₂₀ ACTUALISES A 4,5 % EN 2029, SCENARIO AMS ET AME (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	109
FIGURE 119 : EXTENSION NORD ET SUD DU TRAMWAY DE MARSEILLE (SOURCE : MADEINMARSEILLE).....	87	FIGURE 135 : IDENTIFICATION DE LA NEUTRALITE CARBONE - SCENARIO AMS.....	99	FIGURE 154 : VENTILATION DU BILAN DES USAGERS DES TER SELON LE MODE DE TRANSPORT QU'ILS UTILISENT EN L'ABSENCE DU PROJET, PHASES 1 & 2, SCENARIO AMS (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	109
FIGURE 120 : MODE DE RABATTEMENT A LA GARE DE SAINT-CYR-SUR-MER – SOURCE ENQUETE ENOV AUTOMNE 2020.....	88	FIGURE 136 : REPARTITIONS DES EMISSIONS ANNUELLES ENGENDREES ET EVITEES PAR LE PROJET - SCENARIO AME.....	99	FIGURE 155 : VENTILATION DU BILAN DES USAGERS DES TRAINS DE GRANDES LIGNES SELON LE MODE DE TRANSPORT QU'ILS UTILISENT EN L'ABSENCE DU PROJET, PHASES 1 & 2, SCENARIO AMS (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	109
FIGURE 121 : AIRE DE CHALANDISE ACTUELLE DE LA GARE DE SAINT-CYR-SUR-MER - SOURCE : ENQUETE ENOV AUTOMNE 2020.....	88	FIGURE 137 : IDENTIFICATION DE LA NEUTRALITE CARBONE - SCENARIO AME.....	99	FIGURE 156 : AVANTAGES APPORTES AUX RIVERAINS PAR LE PROJET DES PHASES 1 & 2, EN MILLIONS D'EUROS ₂₀₂₀ ACTUALISES A 4,5 % EN 2029 (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	109
FIGURE 122 : MODES DE RABATTEMENT A LA GARE EN SITUATION ACTUELLE, RESIDENTS ET VISITEURS (SOURCE ENQUETE ENOV, 2020).....	88	FIGURE 138 : RESIDENCE D'ORIGINE DU PERSONNEL MOBILISE SUR LE CHANTIER DE LA BRANCHE EST DE LA LGV RHIN-RHONE (SNCF RESEAU ET LABORATOIRE THEMA - ENQUETES, 2007 ET 2010).....	101		
FIGURE 123 : VUE 3D DE LA NOUVELLE GARE TER DE CANNES MARCHANDISES (AREP, 2021).....	89	FIGURE 139 : PART DE L'EMPLOI DE CHANTIER BENEFICIANT A LA MAIN D'ŒUVRE LOCALE : RETOUR D'EXPERIENCE DE CHANTIERS DE LGV (SNCF).....	102		
		FIGURE 140 : BILAN DE L'APPLICATION DE LA CLAUSE SOCIALE D'INSERTION AU CHANTIER DE LA BRANCHE EST DE LA LGV RHIN-RHONE (SNCF RESEAU ET LABORATOIRE THEMA).....	102		
		FIGURE 141 : BILAN DE L'APPLICATION DE LA CLAUSE SOCIALE D'INSERTION AU CHANTIER DE LA BRANCHE EST DE LA LGV RHIN-RHONE (SNCF RESEAU ET LABORATOIRE THEMA).....	102		
		FIGURE 142 : ORIGINE DES ENTREPRISES BENEFICIANT DES MARCHES DE TRAVAUX POUR LE CHANTIER DE LA LGV RHIN-RHONE BRANCHE EST (SNCF RESEAU 2010).....	103		

FIGURE 157 : BILANS DES ACTEURS DU SECTEUR FERROVIAIRE, PROJET DES PHASES 1 & 2, EN MILLIONS D'EUROS ₂₀₂₀ ACTUALISES A 4,5 % EN 2029 (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	110	FIGURE 176 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ET DES ACTIVATIONS A LA JOURNEE ENTRE LA REFERENCE ET LA PHASE 1 DANS LES BOUCHES-DU-RHONE (SNCF RESEAU, 2021).....	128	FIGURE 193 : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'OUVERTURE A 360° (SOURCE AREP 2021)	158
FIGURE 158 : BILANS DES ACTEURS DES AUTRES SECTEURS DU TRANSPORT, PROJET DES PHASES 1 & 2, EN MILLIONS D'EUROS ₂₀₂₀ ACTUALISES A 4,5 % EN 2029 (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	110	FIGURE 177 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ET DES ACTIVATIONS A LA JOURNEE ENTRE LA REFERENCE ET LA PHASE 1 DANS LE VAR (SNCF RESEAU, 2021).....	129	FIGURE 194 : SYNTHESE DE L'INSERTION URBAINE DE LA GARE SOUTERRAINE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES.....	159
FIGURE 159 : BILANS DE LA PUISSANCE PUBLIQUE, PROJET DES PHASES 1 & 2, EN MILLIONS D'EUROS ₂₀₂₀ ACTUALISES A 4,5 % EN 2029 (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	110	FIGURE 178 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ET DES ACTIVATIONS A LA JOURNEE ENTRE LA REFERENCE ET LA PHASE 1 DANS LES ALPES MARITIMES (SNCF RESEAU, 2021).....	130	FIGURE 195 : HALTE D'ARENCE ET SES ACCES AU NOUVEAU QUAI CENTRAL ET PRINCIPAUX ITINERAIRES D'ACCES ET INTERMODALITE (SOURCE : AREP, JUIN 2021).....	160
FIGURE 160 : VENTILATION DE LA VAN-SE DE LA PHASE 1 ENTRE LES ACTEURS, EN MILLIONS D'EUROS ₂₀₂₀ ACTUALISES A 4,5 % EN 2029 (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	111	FIGURE 179 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ET DES ACTIVATIONS A LA JOURNEE ENTRE LA PHASE 1 ET LA PHASE 2 DANS LES BOUCHES-DU-RHONE (SNCF RESEAU, 2021).....	131	FIGURE 196 : VUE D'ENSEMBLE DE LA PASSERELLE PIETON (SOURCE : ARCADIS).....	160
FIGURE 161 : DISTRIBUTION DE LA VAN-SE.....	112	FIGURE 180 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ET DES ACTIVATIONS A LA JOURNEE ENTRE LA PHASE 1 ET LA PHASE 2 DANS LE VAR (SNCF RESEAU, 2021).....	132	FIGURE 197 : LOCALISATION DE LA HALTE SAINT-ANDRE (SOURCE AREP 2021) ..	160
FIGURE 162 : LOIS DE DISTRIBUTION DES VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS LE CALCUL PROBABILISTE POUR LES FOURCHETTES DE CONFIANCE DE LA VAN-SE (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	113	FIGURE 181 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ET DES ACTIVATIONS A LA JOURNEE ENTRE LA PHASE 1 ET LA PHASE 2 (SCENARIO MIXTE) DANS LES ALPES MARITIMES (SNCF RESEAU, 2021).....	133	FIGURE 198 : LA NOUVELLE GARE DE SAINT-CYR ET SON POLE D'ECHANGE (AREP 2021).....	161
FIGURE 163 : INCERTITUDES AUTOUR DE LA VAN-SE DU CAS DE BASE DU PROJET, SCENARIO AMS (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	114	FIGURE 182 : PRIX DES CARBURANTS ET DE L'ELECTRICITE TOUTES TAXES COMPRISES (TTC), EN EUROS 2015 - SCENARIO AMS (« CADRAGE DU SCENARIO DE REFERENCE », FICHES-OUTILS DU REFERENTIEL D'EVALUATION DES PROJETS DE TRANSPORT DE 2019, DGITM).....	134	FIGURE 199 : ITINERAIRES DES MODES ACTIFS ET DES TRANSPORTS EN COMMUN (SOURCE : SNCF RESEAU).....	161
FIGURE 164 : INCERTITUDES AUTOUR DE LA VAN-SE DU CAS DE BASE DU PROJET, SCENARIO AME (ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES SNCF RESEAU, 2021).....	114	FIGURE 183 : PRIX DES CARBURANTS ET DE L'ELECTRICITE TOUTES TAXES COMPRISES (TTC), EN EUROS 2015 - SCENARIO AME (« CADRAGE DU SCENARIO DE REFERENCE », FICHES-OUTILS DU REFERENTIEL D'EVALUATION DES PROJETS DE TRANSPORT DE 2019, DGITM).....	134	FIGURE 200 : LA PAULINE : UNE HALTE EXISTANTE QUI TOURNE LE DOS A LA VILLE	162
FIGURE 165 : TESTS DE SENSIBILITE PAR FACTEUR (MONTANTS EXPRIMES EN MILLIONS).....	114	FIGURE 184 : CONSOMMATIONS UNITAIRES DES VOITURES PARTICULIERES (VP) - SCENARIO AVEC MESURES SUPPLEMENTAIRES (AMS) (DGITM, 2019).....	134	FIGURE 201 : UNE PASSERELLE MIXTE : FERROVIAIRE ET VILLE	162
FIGURE 166 : LOI DE DISTRIBUTION POUR LES PARAMETRES RETENUS DANS L'ANALYSE DE RISQUES – VARIABLES EXOGENES	115	FIGURE 185 : CONSOMMATIONS UNITAIRES DES VOITURES PARTICULIERES (VP) - SCENARIO AVEC MESURES EXISTANTES (AME) (DGITM, 2019).....	134	FIGURE 202 : PLU DE LA VILLE DE CANNES, 2019 : ORIENTATIONS DU PROJET CANNES BOCCA GRAND OUEST.....	163
FIGURE 167 : TRAFIC FERROVIAIRE SUPPLEMENTAIRE SUITE AU PROJET SELON ANALYSE PROBABILISTE – VARIABLES EXOGENES	115	FIGURE 186 : COMPOSITION DU PARC ROULANT DE VOITURES PARTICULIERES (VP) - SCENARIO AVEC MESURES SUPPLEMENTAIRES (AMS) (DGITM, 2019).....	134	FIGURE 203 : SCHEMA DE DESSERTE EN TRANSPORTS URBAINS DE LA FUTURE GARE ENVISAGE A CE JOUR PAR LA CACPL (A PRECISER SELON LES ORIENTATIONS DU PDM EN COURS D'ELABORATION).....	163
FIGURE 168 : RESULTATS DE L'ANALYSE DE RISQUES TRAFIC SUR LES VARIABLES EXOGENES.....	115	FIGURE 187 : COMPOSITION DU PARC ROULANT DE VOITURES PARTICULIERES (VP) - SCENARIO AVEC MESURES EXISTANTES (AME) (DGITM, 2019).....	134	FIGURE 204 : MASTER PLAN DU NOUVEAU PEM DE CANNES LA BOCCA.....	163
FIGURE 169 : NIVEAUX DE DESSERTE-CIBLES DES TRANSPORTS COLLECTIFS ENVISAGES PAR LA REGION DANS LE SRADDET (REGION, 2020).....	118	FIGURE 188 : DEPENSES ENERGETIQUES TTC PAR KILOMETRE DES VEHICULES ROUTIERS, EN EUROS DE 2015 – SELON LE SCENARIO (AMS OU AME) (DGITM, 2019).....	135	FIGURE 205 : VUE D'ENSEMBLE COTE NORD DU PEM DE CANNES LA BOCCA.....	163
FIGURE 170 : VISION D'ENSEMBLE DES PRINCIPAUX EFFETS DU PROJET (1/3).....	120	FIGURE 189 : FACTEURS D'EMISSION DES CARBURANTS EN GRAMMES D'EQUIVALENT CO ₂ PAR KILOMETRE, HORS EFFETS AMONT, POUR LES VOITURES PARTICULIERES – SELON LE SCENARIO (AMS OU AME) (DGITM, 2019).....	135	FIGURE 206 : SYNTHESE DE L'INSERTION URBAINE DE LA GARE DE CANNES MARCHANDISES.....	164
FIGURE 171 : VISION D'ENSEMBLE DES PRINCIPAUX EFFETS DU PROJET (2/3).....	121	FIGURE 190 : PHASAGE GEOGRAPHIQUE HPMV (HAUTE PERFORMANCE MARSEILLE-VINTIMILLE)	153	FIGURE 207 : SYNTHESE DE L'INSERTION URBAINE DE LA GARE DE NICE AEROPORT	165
FIGURE 172 : VISION D'ENSEMBLE DES PRINCIPAUX EFFETS DU PROJET (3/3).....	122	FIGURE 191 : GARE SAINT-CHARLES - UN SITE ACROPOLE.....	158	FIGURE 208 : GARE DE NICE AEROPORT : LES ESPACES D'INTERMODALITE (AREP 2021).....	166
FIGURE 173 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ET DES ACTIVATIONS A LA JOURNEE ENTRE 2019 ET LA REFERENCE DANS LES BOUCHES-DU-RHONE (SNCF RESEAU, 2021).....	125	FIGURE 192 : LES NIVEAUX DE LA GARE EXISTANTE ET DE LA GARE NOUVELLE ...	158	FIGURE 209 : PEM DE NICE AEROPORT - VUE D'ENSEMBLE OUEST (SNCF RESEAU / GARES & CONNEXIONS / AREP).....	166
FIGURE 174 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ET DES ACTIVATIONS A LA JOURNEE ENTRE 2019 ET LA REFERENCE DANS LE VAR (SNCF RESEAU, 2021).....	126			FIGURE 210 : REPARTITION DU FINANCEMENT DU PROJET DES PHASES 1 & 2 – SOURCE : PROTOCOLE D'INTENTION DE FINANCEMENT APPROUVE LORS DU COPIL (COMITE DE PILOTAGE) DU 19/04/2021	167
FIGURE 175 : EVOLUTION DE LA TRAME SYSTEMATIQUE EN HEURE DE POINTE ET DES ACTIVATIONS A LA JOURNEE ENTRE 2019 ET LA REFERENCE DANS LES ALPES-MARITIMES (SNCF RESEAU, 2021).....	127			FIGURE 211 : GOUVERNANCE ET COMITOLOGIE DU PROJET ET DE L'EPL	168

1 INTRODUCTION

1.1 L'AMBITION DU PROJET DES PHASES 1 & 2

Le projet des phases 1 & 2 de la LNPCA présenté à l'enquête d'utilité publique est constitué d'un ensemble cohérent de 25 opérations d'aménagements de l'infrastructure ferroviaire situées dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes : il répond prioritairement aux besoins d'amélioration des déplacements du quotidien, et vise plus globalement un objectif de report modal vers le ferroviaire.

Il a l'ambition, à l'horizon 2035, 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 trois 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, le projet doit, dans la durée, quelle que soit l'offre, garantir un système robuste et résilient aux changements.

Les objectifs du projet sur le périmètre, détaillés dans le chapitre 2.7, sont les suivants :

- augmenter l'offre ferroviaire ;
- améliorer les temps de parcours ;
- offrir un service plus fiable en améliorant la robustesse et la régularité ;
- préserver le développement du fret ferroviaire ;
- améliorer la desserte des territoires grâce à de nouvelles gares intermodales ;
- créer une synergie avec les projets urbains structurants.

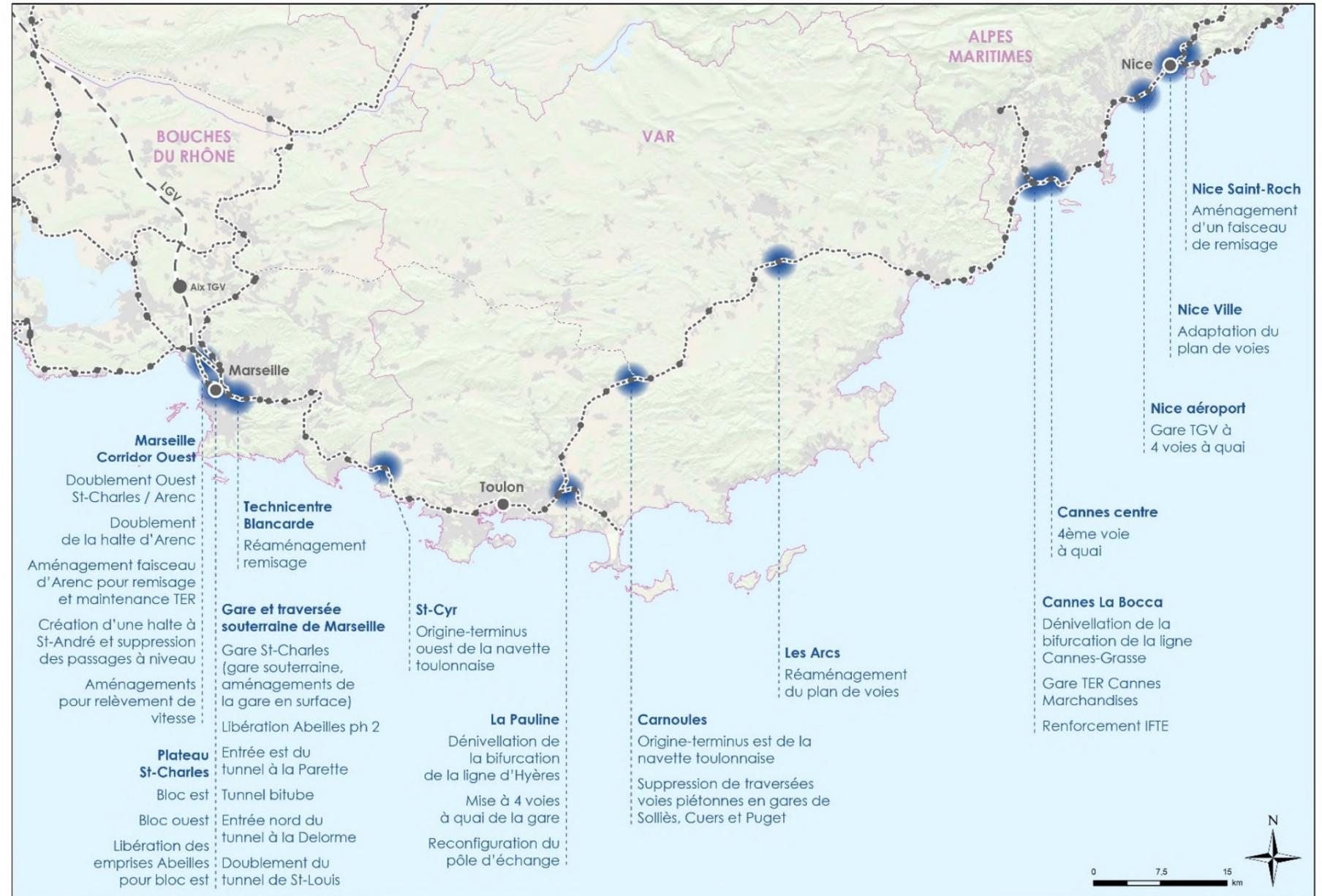


Figure 1: Localisation des opérations du projet des phases 1 & 2

1.2 LE CADRE DE L'EVALUATION DES GRANDS PROJETS DE TRANSPORTS

1.2.1 LE CADRE LEGAL ET REGLEMENTAIRE

L'article 14 de la loi n°82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs, dite LOTI, prévoit que les grands projets d'infrastructures de transport soient évalués et que leur évaluation soit rendue publique avant leur adoption définitive. Cette obligation a été transposée dans le Code des transports, dans les articles L. 1511-1 à L. 1511-6.

Code des transports, article L.1511-1

« Les choix relatifs aux infrastructures, aux équipements et aux matériels de transport dont la réalisation repose, en totalité ou en partie, sur un financement public sont fondés sur l'efficacité économique et sociale de l'opération. Ils tiennent compte des besoins des usagers, des impératifs de sécurité et de protection de l'environnement, des objectifs de la politique d'aménagement du territoire, des nécessités de la défense, de l'évolution prévisible des flux de transport nationaux et internationaux, du coût financier et, plus généralement, des coûts économiques réels et des coûts sociaux, notamment de ceux résultant des atteintes à l'environnement ».

Le Code des transports précise que l'évaluation prend en compte les dimensions économique, sociale et environnementale.

Code des transports, article R.1511-2

« Les grands projets d'infrastructures [...] sont évalués sur la base de critères homogènes intégrant les impacts des effets externes des transports sur, notamment, l'environnement, la sécurité et la santé et permettant des comparaisons à l'intérieur d'un même mode de transport ainsi qu'entre les modes ou les combinaisons de modes de transport. »

Par ailleurs, le décret n°2013-1211 du 23 décembre 2013, dispose que tout projet d'investissement de l'Etat ou de l'un de ses établissements publics doit faire l'objet d'une évaluation socio-économique préalable

qui a pour objectif de déterminer les coûts et bénéfices attendus du projet envisagé.

Dès que le montant de la participation de l'Etat et de ses établissements publics atteint 100 millions d'euros hors taxes - ce qui est le cas ici - cette évaluation doit être soumise à une contre-expertise indépendante organisée par le Secrétariat Général pour l'Investissement (SGPI). Le rapport de contre-expertise et l'avis du SGPI sont présentés en pièce F1 du présent dossier d'enquête publique.

1.2.2 LES PRESCRIPTIONS MINISTERIELLES

L'instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport fixe le cadre général de l'évaluation des projets.

La note technique du 27 juin 2014 (mise à jour en août 2019) de la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM) présente la méthode d'évaluation. Elle est complétée de fiches-outils¹ qui précisent les hypothèses et valeurs de référence à prendre en compte pour mener à bien les bilans socio-économiques (voir leur définition ci-après).

L'évaluation d'un projet d'investissement a pour objectif de mesurer son intérêt pour la collectivité en analysant et en mettant en évidence les effets positifs et négatifs du projet. C'est un outil d'aide à la décision qui permet d'apprécier les enjeux du projet et de ses variantes, à travers une vision à la fois globale et spécifique à ses différentes composantes.

Conformément à l'instruction ministérielle mentionnée ci-dessus, l'évaluation se décline en trois temps :

- **Une analyse stratégique**, qui définit la situation existante, le scénario de référence, l'option de référence qui aurait prévalu sans le projet, les motifs à étudier l'éventualité d'agir, les objectifs du projet, les options du projet ;
- **Une analyse des effets** des différentes options de projet ;
- **Une synthèse**, qui présente les estimations des effets des différentes options de projet et l'évaluation de l'atteinte des objectifs attribués au projet.

L'analyse des effets intègre une approche qualitative et, quand cela est possible, quantitative, ainsi qu'un bilan monétarisé qui a pour objet de mesurer les effets du projet en termes de coûts et d'avantages monétarisés pour les acteurs concernés. Ce « bilan socio-

économique » permet de déterminer la rentabilité du projet pour la collectivité et la valeur ajoutée qu'il crée, en tenant compte des coûts d'investissement des infrastructures ainsi que du matériel roulant. Il est établi selon une méthodologie codifiée, applicable et commune à l'ensemble des projets d'infrastructures de transport envisagés sur le territoire français.

1.3 L'ORGANISATION DU PRESENT DOCUMENT

La présente pièce D expose l'évaluation du projet des phases 1 & 2 de la LNPCA (ci-après « le projet »).

Après le présent préambule (partie 1), l'analyse stratégique (partie 2) dresse un état des lieux du dynamisme démographique et économique de la zone du projet, présente la situation actuelle des transports de voyageurs et de marchandises et les enjeux environnementaux ; puis elle identifie les évolutions prévisibles des territoires et des mobilités sans réalisation du projet (scénario de référence et option de référence). A partir des enjeux issus du diagnostic actuel et prospectif, les objectifs du projet et ses caractéristiques sont identifiés (option de projet).

Dans un second temps, les effets prévisionnels du projet sont détaillés (partie 3). Il s'agit d'abord d'apprécier les impacts du projet sur les déplacements. Puis d'évaluer les effets du projet sur les territoires, en matière économique, sociale et environnementale, de manière qualitative et quantitative. Et d'indiquer le niveau de la rentabilité socio-économique du projet pour la collectivité.

Enfin, une synthèse de l'évaluation, en lien avec les objectifs assignés au projet, est présentée (partie 4).

¹ Toutes les valeurs unitaires prescrites ou recommandés sont accessibles en cliquant sur « Dossier complet des fiches outils du référentiel

d'évaluation des projets de transport - juillet 2020 » via le lien <https://www.ecologie.gouv.fr/evaluation-des-projets-transport>

1.4 COMPLEMENTS APPORTES AU PRESENT DOSSIER D'EVALUATION SUITE A L'AVIS DU SGPI

Dans son avis daté du 23 novembre 2021, le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI) a rendu un avis favorable à l'ensemble du projet et a formulé des recommandations.

Pour tenir compte de celles-ci ainsi que celles du rapport de contre-expertise, des compléments et modifications ont été apportés au présent dossier d'évaluation socio-économique.

Les principales évolutions du dossier sont les suivantes :

- La description du projet a été complétée en annexe par des fiches de synthèse regroupant les opérations en cinq grandes composantes : le nœud ferroviaire marseillais, la navette toulonnaise, la gare de Nice Aéroport, la traversée souterraine de Marseille, la navette azurée ;
- La description des projets de transport en commun urbain autour des gares concernées par des aménagements du projet des phases 1 & 2 a été complétée ;
- Le bilan monétarisé a été mis à jour pour prendre en compte la totalité de la provision pour risques considérée dans l'estimation du coût de l'investissement initial, ainsi que les gains de recettes pour les opérateurs de transport en milieu urbain liés aux rabattements vers les gares, notamment pour les sociétés de transports collectifs urbains ;
- Des compléments ont été apportés en annexe sur la description du projet HPMV (Haute performance Marseille Vintimille) qui consiste à déployer le système d'exploitation ferroviaire ERTMS sur la ligne Marseille - Vintimille, ainsi qu'une analyse de risques relative à l'interface avec le projet des phases 1 & 2 de la LNPCA ;
- Des compléments concernant les projets urbains structurants en synergie avec le projet des phases 1 & 2 ont été apportés en annexe ;
- Une fiche descriptive de la « Société de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur », établissement public local (EPL) portant le financement des collectivités territoriales pour la LNPCA a été ajoutée en annexe.

Les modifications et compléments apportés au dossier d'évaluation socio-économique sont signalés par le symbole **SGPI** en tête de paragraphe ou d'alinéa.

Enfin, le mémoire en réponse de la Maîtrise d'Ouvrage à l'avis du SGPI et au rapport de contre-expertise du SGPI est présenté dans la pièce F1 du présent dossier d'enquête publique.

2 ANALYSE STRATEGIQUE

2.1 PERIMETRES D'ANALYSE ET DONNEES

Les périmètres d'analyse du projet peuvent varier suivant les enjeux considérés, depuis un niveau très local jusqu'à une échelle internationale.

Pour les besoins de la présente évaluation, on se référera principalement aux périmètres suivants :

- Le périmètre des trois territoires métropolitains littoraux de la région Provence – Alpes – Côte d'Azur : il s'agit de l'aire urbaine de la métropole Aix-Marseille-Provence, de celle de Toulon Provence Méditerranée et de celles de Nice et de la Côte d'Azur (jusqu' à l'aire cannoise) qui cristallisent l'essentiel des attentes liées au projet ;
- Le périmètre local, à savoir les lieux des aménagements physiques du projet ;
- Le périmètre régional qui correspond aux limites de la région Provence – Alpes – Côte d'Azur ;
- L'arc Méditerranéen qui correspond au corridor littoral reliant Barcelone à Gênes / Milan ;
- Un périmètre élargi qui correspond aux principaux territoires avec lesquels la région entretient des échanges ; ce périmètre intègre la France entière et les régions voisines des pays européens concernés.

Les données qui alimentent les analyses sont les plus récentes disponibles :

- En ce qui concerne les territoires, on exploite essentiellement les données de l'INSEE ; compte tenu des modalités de recensement, les données les plus récentes remontent en général aux années 2017 ou 2018 ;
- En ce qui concerne les déplacements, la crise sanitaire de 2020 conduit à privilégier des données de l'année 2019 ou d'années antérieures.

2.2 ETAT DES LIEUX ECONOMIQUE ET SOCIAL

Le projet qui fait l'objet du présent dossier vise, à travers l'amélioration du transport ferroviaire sur les départements littoraux, à répondre aux enjeux de mobilité durable de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, intimement liés à son fonctionnement et à ses ambitions et dynamiques de développement.

L'état des lieux qui suit vise à partager quelques points de repères sur les caractéristiques du territoire régional, utiles pour la mise en perspective des enjeux du projet.

Il est complété par un focus particulier sur les aires urbaines métropolitaines littorales.

Ce diagnostic est réalisé sur la base de données généralement antérieures à la crise sanitaire initiée début 2020, traduisant les tendances lourdes observables sur le long terme, en lien avec la maturation longue d'un projet ferroviaire.

2.2.1 GEOGRAPHIE

La région Provence – Alpes - Côte d'Azur se caractérise par des particularités géographiques locales qui ont conditionné l'implantation humaine et son développement et façonné l'organisation actuelle du territoire.

Le massif alpin, le littoral méditerranéen, l'espace provençal et le couloir rhodanien constituent de fortes spécificités topographiques. Au fil des siècles, celles-ci ont structuré les principaux espaces de vie, de même que les réseaux de communication majeurs entre ces espaces et les territoires voisins.

Parfois sources de contraintes, ces particularités naturelles, climatiques, paysagères et patrimoniales contribuent à la qualité du cadre de vie des habitants. Elles sont vectrices d'attractivité tant résidentielle que touristique, et elles participent notamment grandement au rayonnement de la région à l'échelle nationale, mais aussi à l'échelle internationale.

Cette géographie complexe, avec peu d'espaces plats, a en particulier des conséquences sur les coûts de réalisation des nouvelles infrastructures de transport. Pour cette raison, les aménagements des infrastructures existantes sont souvent privilégiés.

2.2.2 DEMOGRAPHIE ET OCCUPATION DU FONCIER

UNE POPULATION HISTORIQUEMENT CONCENTREE

Du fait de ses particularités géographiques, le développement régional s'est essentiellement effectué sur la bande littorale.

En particulier, la population de la région (5 millions d'habitants en 2019) se concentre majoritairement le long d'un axe est – ouest littoral (depuis l'Italie et la Côte d'Azur jusqu'à l'Occitanie en passant par le Var et les Bouches-du-Rhône). Cette concentration va de pair avec un arrière-pays alpin présentant une faible densité démographique.

Ainsi aujourd'hui, la région Provence - Alpes - Côte d'Azur se distingue par une densité démographique moyenne supérieure de près de moitié à la densité moyenne nationale. Cette valeur moyenne masque toutefois d'importantes variations puisque trois habitants sur quatre se concentrent sur 10 % du territoire régional seulement : précisément là où se trouvent les grands réseaux de déplacement (ligne ferroviaire Marseille Vintimille, autoroute A8 dans les Alpes-Maritimes...).

Ce phénomène d'hyper-concentration s'est particulièrement accru au cours du dernier siècle sous l'effet du triplement de la population régionale entre 1876 et 2009 (alors que, dans le même temps, la population nationale doublait). Gagnant en population, les grandes villes de la région se sont densifiées, mais elles ont également crû en raison du phénomène de périurbanisation intensif à partir des années 70, phénomène rendu possible en grande partie du fait du développement de l'automobile.

En 2016, la région comptait trois des dix premières unités urbaines de France en termes de population : Aix-Marseille, Nice et la Côte d'Azur ainsi que l'aire toulonnaise occupaient respectivement les 3^e, 6^e et 9^e places.

La métropole d'Aix-Marseille-Provence (AMP) est la plus vaste métropole française (3 149 km²) et la deuxième plus peuplée de France après Paris avec 1,8 million d'habitants. Elle concentre plus de 93 % de la population des Bouches-du-Rhône. Elle se caractérise par un niveau de densité moyenne relativement peu élevé du fait de l'étalement urbain et du mitage fort des espaces naturels. Les dynamiques de développement se sont principalement orientées autour des réseaux routiers et autoroutiers, générant des centralités multiples et une armature urbaine multipolarisée.

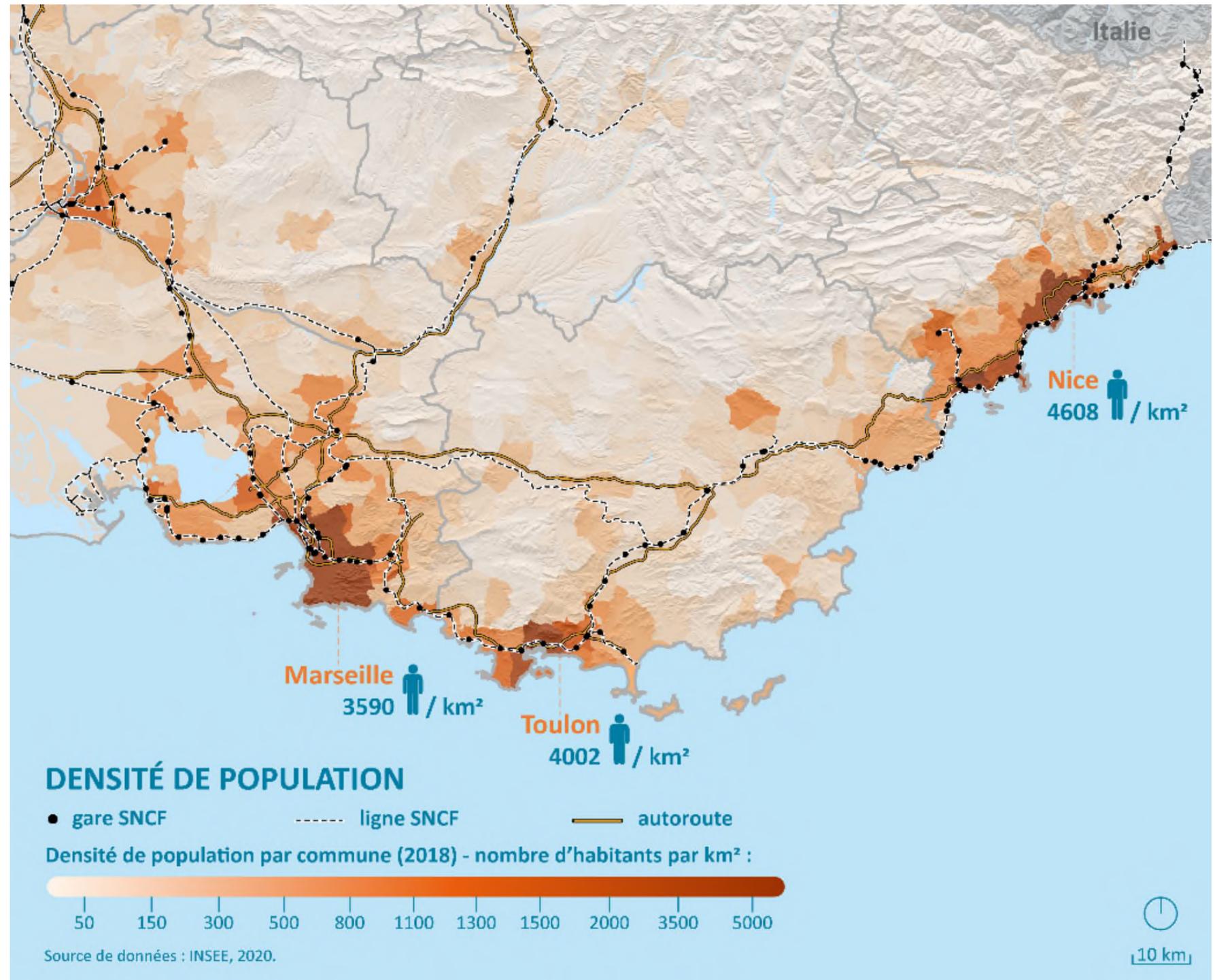


Figure 2 : Densité de population par commune en 2018 en Provence-Alpes-Côte d'Azur et dans les territoires voisins (SNCF Réseau)

LES CENTRES DES VILLES ET DES VILLAGES DE LA MÉTROPOLE

120 CENTRES-VILLES ET VILLAGES AUX FONCTIONS DIVERSES

92 communes... mais près de 120 «centres»: ils sont l'essence même de l'urbain et de la diversité de ses fonctions. Restés souvent en retrait face à une périphérie qui a gagné des emplois, des commerces, des logements, des équipements... l'enjeu de leur redynamisation est devenu majeur. Tous ne sont pas dans le même «état», ni ne recèlent les mêmes potentiels: la carte ci-contre dresse une typologie des centres-villes et des villages d'Aix-Marseille-Provence (leurs caractéristiques et tendances récentes).

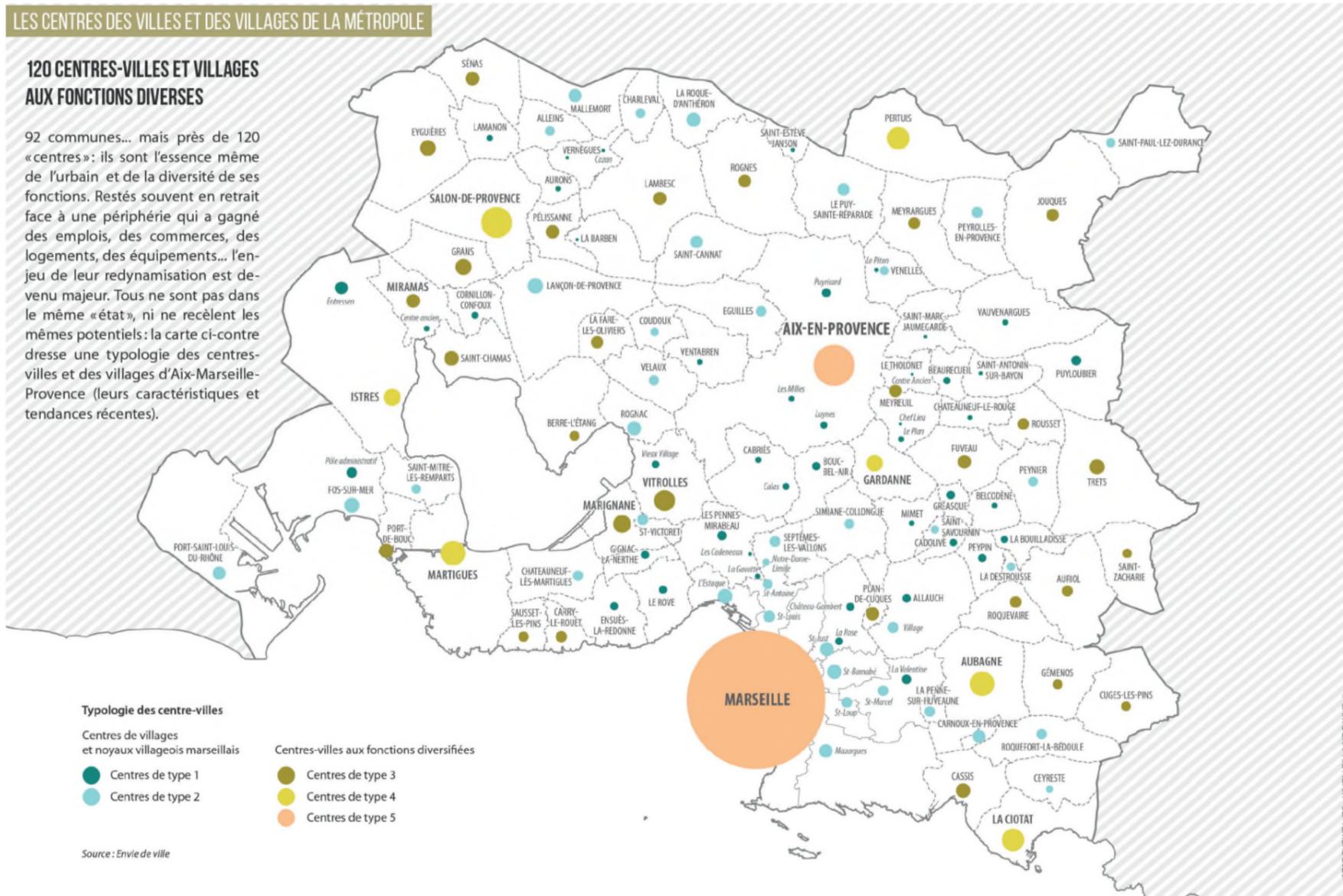


Figure 3 - Les centres des villes et villages de la Métropole (AGAM)

Cette multipolarité se traduit notamment par la présence de deux grandes villes (Marseille et Aix-en-Provence) distantes de 30 kilomètres, d'un nombre important de villes moyennes (entre 20 000 et 50 000 habitants) et d'un maillage fin du réseau viarie. La métropole est ainsi organisée autour d'une dizaine de pôles urbains structurants, plus ou moins denses, qui polarisent chacun son bassin de vie (emploi local, commerces et services). Elle compte également 120 «centres» aux vocations variées.

Au-delà de la structuration particulière du territoire, le périmètre métropolitain recouvre les bassins de vie où réside et travaille la population : il compte ainsi 98 % des trajets domicile-travail.

Le centre-ville de Marseille joue un rôle moteur pour l'ensemble de l'unité urbaine. Par sa démographie, son poids économique, culturel, touristique, en matière d'enseignement et de recherche, Marseille assume un rôle de centralité métropolitaine majeure. Mais c'est surtout le centre-ville de Marseille qui joue un rôle de premier plan en termes de rayonnement métropolitain.

L'unité urbaine de Toulon Provence Méditerranée compte 573 000 habitants, avec une forte urbanisation littorale. Elle est fortement polarisée par la ville de Toulon qui concentre près de la moitié de la population métropolitaine. La Seyne-sur-Mer et Hyères constituent deux polarités périphériques secondaires respectivement à l'Ouest et à l'Est de Toulon.

Avec plus d'un million d'habitants, le secteur de Nice et de la Côte d'Azur constitue quant à lui une conurbation multipolaire dans une géographie particulièrement contrainte qui se caractérise par deux espaces très différenciés : le littoral fortement urbanisé et l'arrière-pays montagneux et peu peuplé.

L'aire urbaine – plus vaste que la métropole - s'articule autour des pôles de Menton – Monaco, l'aire urbaine niçoise (incluant Cannes, Antibes, Cagnes-sur-Mer et Grasse) ainsi que, dans l'Est du Var, les polarités de Fréjus – Saint-Raphaël, Draguignan, Sainte-Maxime et Saint-Tropez.

Cette forte concentration et multipolarité des trois principales aires urbaines régionales induit des flux localement très denses et favorise le phénomène de congestion tant que l'usage de la voiture demeure prépondérant.

Cette répartition de la population sur trois grandes aires urbaines rend pertinent le développement de modes de transports de type RER (réseau express régional), parfaitement connectés aux réseaux de transports urbains.

UNE POPULATION VIEILLISSANTE

Suivant la tendance générale constatée à l'échelle nationale, la population de la région vieillit. Désormais ses habitants sont en moyenne âgés de 42,1 ans, soit 2,3 ans de plus qu'au début des années 2000. En 2018, les plus de 60 ans représentaient 39,1 % de la population (contre 35,4 % à l'échelle métropolitaine) et la part des personnes de plus de 75 ans – susceptibles d'être en situation de dépendance notamment vis-à-vis des transports en commun – a également connu une forte augmentation depuis les années 2000.

L'accélération du vieillissement de la population depuis les années 2000 résulte de la convergence du vieillissement des baby-boomers, de l'augmentation de l'espérance de vie et de l'attractivité exercée par la région sur les seniors.

Cette particularité doit être prise en compte dans le fonctionnement des trains de proximité, en particulier au niveau des temps d'arrêts en gare, et des conditions d'accès.

UNE CONSOMMATION D'ESPACE IMPORTANTE

La forte attractivité résidentielle des décennies passées accompagnée de l'évolution des modes de vie a contribué à un étalement urbain particulièrement fort. La consommation foncière est aujourd'hui deux fois plus rapide que l'évolution démographique et s'effectue à proximité des grands pôles urbains (source : Insee Analyses, n° 40, novembre 2016). Cette forte croissance s'explique principalement par une quête d'espace ainsi que par un prix du foncier plus attractif.

Ce type de développement accroît la distance des déplacements, les difficultés d'accès aux centres des pôles métropolitains et donc les émissions de polluants.

Par son fonctionnement, le système ferroviaire favorise les concentrations de populations et d'activités autour de ses points de dessertes. L'amélioration du système ferroviaire constitue à ce titre un des leviers potentiels permettant de réduire l'étalement urbain.

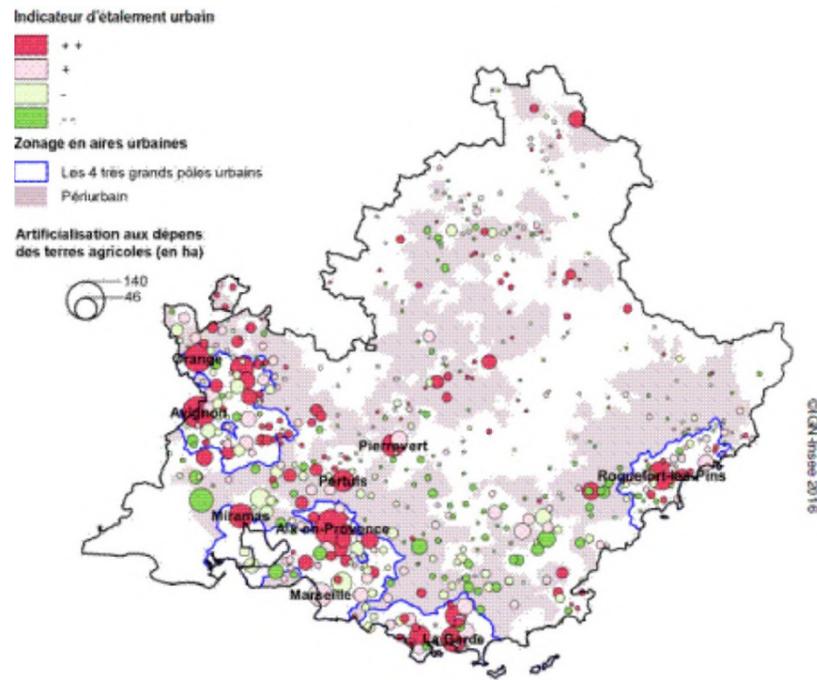


Figure 4 : Indicateur d'étalement urbain et artificialisation aux dépens des surfaces agricoles entre 2011 et 2015 (en hectares) dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (DGFIP, INSEE, 2015)

2.2.3 ECONOMIE

« La longue tradition d'échanges du territoire régional a permis l'émergence de villes ouvertes sur le monde, dont les leviers de développement sont historiquement différenciés et liés à des vocations particulières : fonction portuaire et commerciale de la cité phocéenne tournée vers la mer, statut de capitale de la Provence pour Aix-en-Provence, fonction militaire et navale de Toulon, spécificité d'une ville frontalière comme Nice, où « s'inventa » le tourisme au XIX^e siècle.

Exerçant un rayonnement régional, parfois même national, voire international, et gagnant continuellement des habitants au cours de la seconde partie du XX^e siècle, ces villes ont diversifié leurs fonctions, tout en cherchant à conforter leurs spécificités et leurs positionnements respectifs dans le contexte d'une concurrence territoriale parfois prégnante. »

(Source : SRADDET, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, p. 26)

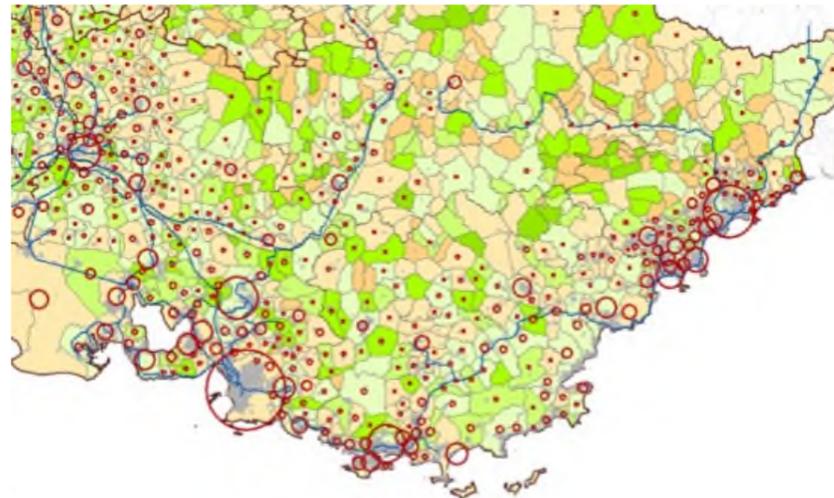


Figure 5 : Répartition des emplois en 2017 et évolution entre 2012 et 2017 par commune en Provence -Alpes - Côte d'Azur (SNCF Réseau d'après INSEE)

La région concentre près de 1,9 million d'emplois, en grande partie au sein des pôles métropolitains, suivant une répartition relativement similaire à celle de la population. Les principaux pôles économiques, pourvoyeurs d'emplois, sont la métropole d'Aix-Marseille, la Côte d'Azur, puis les métropoles toulonnaise et avignonnaise.

LES UNITES URBAINES, MOTEURS MAJEURS DE L'ACTIVITE

La ville de Marseille accueille sur son territoire une grande diversité d'activités stratégiques et décisionnelles et de nombreux équipements d'envergure métropolitaine. On y trouve ainsi le siège de nombreuses institutions exerçant à l'échelle métropolitaine et régionale ainsi que le siège d'entreprises et organismes internationaux.

Le centre-ville de Marseille représente le premier pôle d'emploi (130 000 emplois à l'échelle des sept premiers arrondissements), ainsi que le premier pôle universitaire et commercial de la Métropole. L'unité urbaine de Toulon dispose quant à elle de l'une des plus grandes rades d'Europe, le territoire s'organise économiquement autour du port militaire de Toulon. La Marine nationale y emploie à elle seule plus de 20 000 personnes : elle est le deuxième employeur du territoire après l'administration publique hors militaire, qui compte 35 000 employés. Au total, la sphère publique totalise 60 000 emplois (soit 30 % des emplois totaux) à l'échelle de la métropole.

L'unité urbaine de Toulon dispose quant à elle de l'une des plus grandes rades d'Europe, le territoire s'organisant économiquement autour du port militaire de Toulon. Deuxième employeur du territoire après l'administration publique non militaire, la Marine nationale y emploie à elle seule plus de 20 000 personnes. Au total, la sphère publique totalise 30 % des emplois totaux à l'échelle de la métropole qui compte également plus de 27 000 entreprises sur son territoire pour près de 125 000 salariés, avec une forte spécialisation dans le domaine du transport et des technologies maritimes. L'industrie manufacturière est également dominée par les activités liées à la mer ; elle est constituée de grands opérateurs, Naval Group en tête (2 300 salariés).

Le secteur de Nice et de la Côte d'Azur, s'il est particulièrement marqué par le tourisme (cf. chapitre suivant), est également doté de quelques grands employeurs, publics en particulier. Plus des trois quarts des effectifs des établissements de 500 salariés ou plus se rattachent ainsi en 2012 au secteur de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale. Nice concentre plus des deux tiers des emplois de la Métropole.

Ces phénomènes de concentration des activités nécessitent des réseaux de mobilités efficaces, réguliers et bien structurés dans une logique de complémentarité des modes. En ce sens, le développement de pôles d'intermodalité, organisés autour des gares, est crucial. En effet, celles-ci, localisés au cœur des centres urbains et donnant accès à des déplacements à la fois locaux et longue distance, apparaissent comme des lieux privilégiés pour développer cette intermodalité et faire croître les mobilités décarbonées.

DEUXIEME REGION TOURISTIQUE FRANÇAISE

Avec plus de 25 000 entreprises, représentant près de 13 % du Produit Intérieur Brut régional (soit quasiment le double de ce que représente ce secteur dans le PIB national), et un chiffre d'affaires annuel de presque vingt milliards d'euros, le tourisme de villégiature et d'affaires constitue pour la région un secteur économique stratégique et un vecteur d'attractivité de premier ordre. Le tourisme représente également 143 000 emplois soit 9,3 % des emplois salariés de la région, positionnant cette dernière en deuxième place des régions françaises juste après la Corse.

Marseille joue un rôle majeur en matière de tourisme grâce à la présence de sites emblématiques, du littoral, d'espaces publics requalifiés, et d'une importante offre de musées et d'équipements culturels.

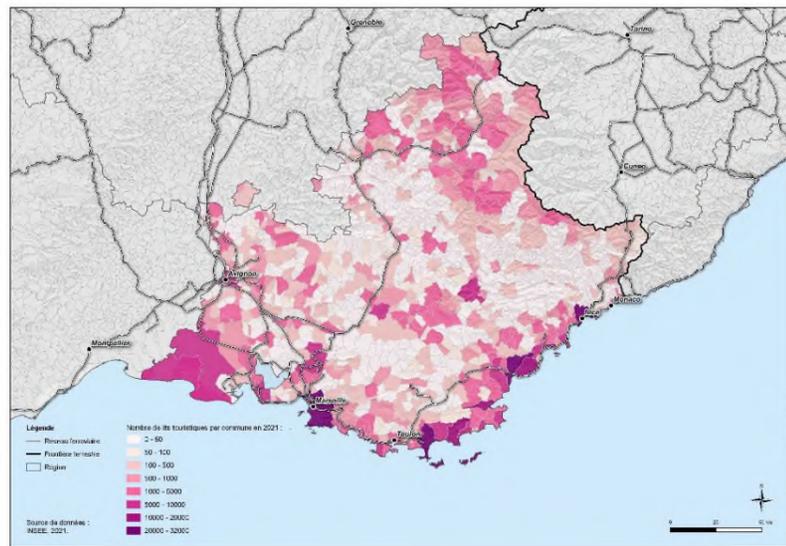


Figure 6 : Capacité de l'hébergement touristique par commune en 2021 en Provence -Alpes - Côte d'Azur (SNCF Réseau d'après INSEE)

La Côte d'Azur est désormais la seconde destination touristique de France avec plus de dix millions de visiteurs par an. Elle est également un haut lieu du tourisme d'affaires, avec plus de 400 manifestations professionnelles et 500 000 congressistes par an (Mipim, Midem, Miptv, etc.). Premier moteur de l'économie locale, le tourisme représente environ 30 % de la richesse de l'aire métropolitaine.

« Leader historique d'un tourisme d'agrément né sur la Côte d'Azur, l'économie touristique s'est progressivement développée et structurée autour de trois marques d'ambition mondiale : la Provence, les Alpes et la Côte d'Azur. »

(Source : SRDT de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, p. 4)

Les hébergements touristiques, qui représentent au total 3,4 millions de lits, s'ils sont répartis sur l'ensemble du territoire régional, sont cependant prédominants autour des principales aires d'attractivités touristiques, à savoir son littoral, particulièrement sur les secteurs des métropoles (Marseille, Toulon, Côte d'Azur) et sur le secteur Est du Var.

La majorité des communes côtières voient leur population multipliée par deux, voire trois ou plus encore, particulièrement sur le secteur azuréen, mais également sur le secteur toulonnais et, dans une moindre mesure, du côté de Marseille.

Au global, la population régionale s'accroît de 2 millions de personnes de mai à septembre et de 5 millions en août, soit un doublement de la population sur ce mois. La région devient alors la plus peuplée de France (devant l'Île-de-France).

Le poids conséquent du tourisme témoigne de la nécessité de disposer d'une offre de mobilités constante tout au long de l'année, voire supérieure en haute saison afin de permettre d'une part aux populations résidentes de se déplacer dans de bonnes conditions même avec l'afflux de touristes et d'autre part à ces derniers de disposer d'une offre adaptée pour accéder au territoire régional et s'y déplacer durant leur séjour.



Figure 7 : Évolution de la variation saisonnière de la demande en mobilité (Région Provence-Alpes-Côte d'Azur et agences d'urbanisme)

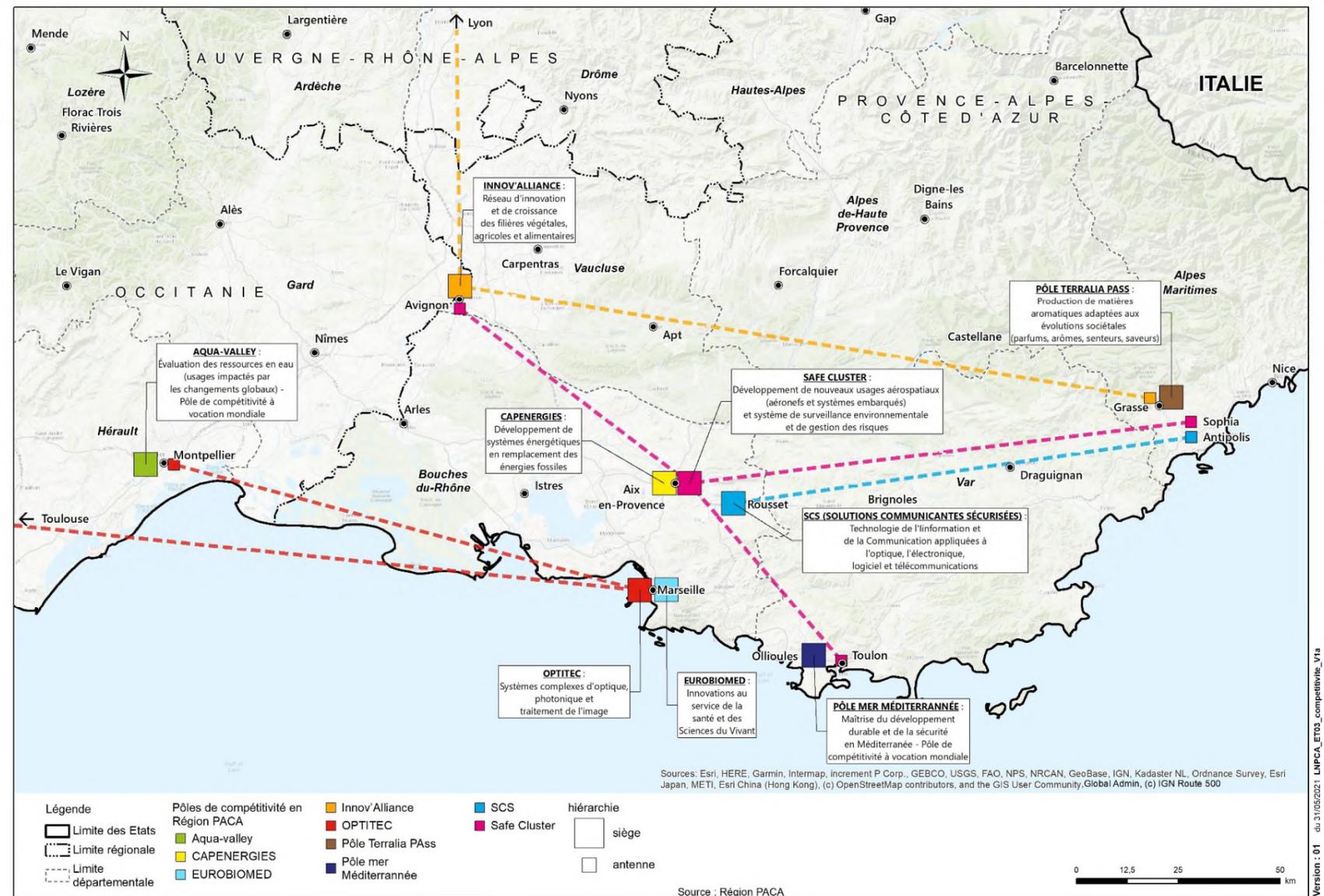
UN RESEAU MAILLE DE POLES DE COMPETITIVITE

L'attractivité économique de la région Provence - Alpes – Côte d'Azur se traduit par ailleurs par la présence sur son territoire de pôles de compétitivité majeurs, créateurs d'emplois à forte valeur ajoutée.

Ces pôles sont essentiellement présents au sein des grandes métropoles, pourvoyeuses d'emplois qualifiés. Ils sont organisés et structurés pour beaucoup entre un siège et des antennes répartis au sein des quatre premières métropoles de la région que sont, Aix-Marseille, Toulon, la Côte d'Azur et Avignon.

Dans les Alpes-Maritimes, avec le secteur de Sophia-Antipolis, première et plus importante technopôle de France et d'Europe (plus de 30 000 emplois) et le secteur de Grasse, sont présents quatre pôles de compétitivité (Eurobiomed, SAFE, SCS et ABEN).

La présence et le développement récent de ces pôles a créé de nouvelles centralités, lesquelles génèrent également des déplacements (d'études ou d'affaires notamment) pouvant être localement importants.



DES DEPLACEMENTS DOMICILE – TRAVAIL CONSEQUENTS

La cartographie des flux domicile – travail met en évidence la très forte concentration des activités au sein des pôles majeurs que constituent les métropoles et particulièrement les villes centres de Marseille, Toulon et Nice.

En dehors des trois périmètres métropolitains susmentionnés et le secteur d'Avignon, aucun autre pôle ne génère de déplacements pour motif domicile – travail aussi importants.

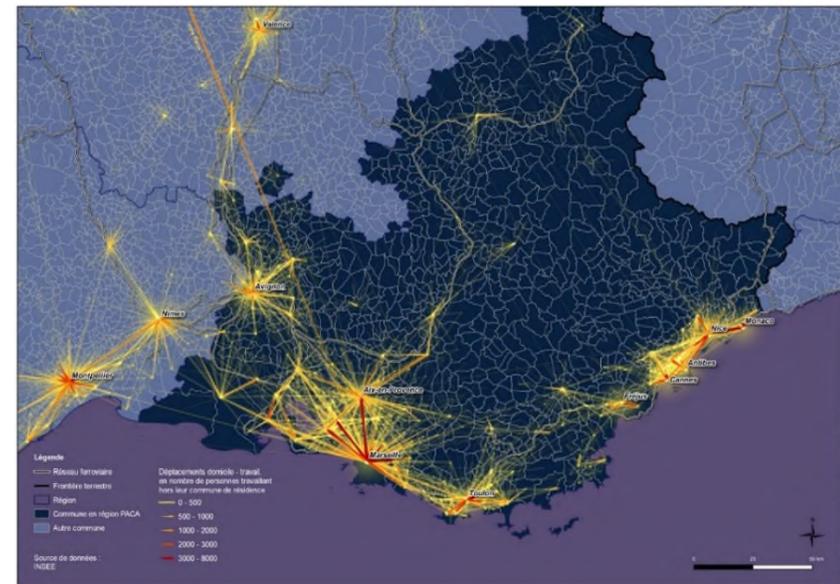


Figure 9 : Cartographie des flux domicile – travail en 2018 (INSEE)

Les Bouches-du-Rhône se démarquent avec des flux domicile – travail répartis sur un vaste périmètre allant de Miramas jusqu'à La Ciotat. Les flux les plus importants correspondent aux principaux axes d'entrée et de sortie de Marseille : Marseille – Aubagne, Marseille – Aix-en-Provence ou encore Marseille – Vitrolles/Marignane. Ces flux s'opèrent à 70 % en voiture, contre 15 % en transport en commun.

Il existe également des flux domicile – travail notables entre Marseille et Toulon.

En dehors de ceux-ci, le secteur toulonnais montre quant à lui des flux domicile – travail beaucoup plus rapprochés autour de la ville de Toulon avec des volumes plus importants pour les relations Toulon - Hyères ainsi que Toulon – La Seyne-sur-Mer.

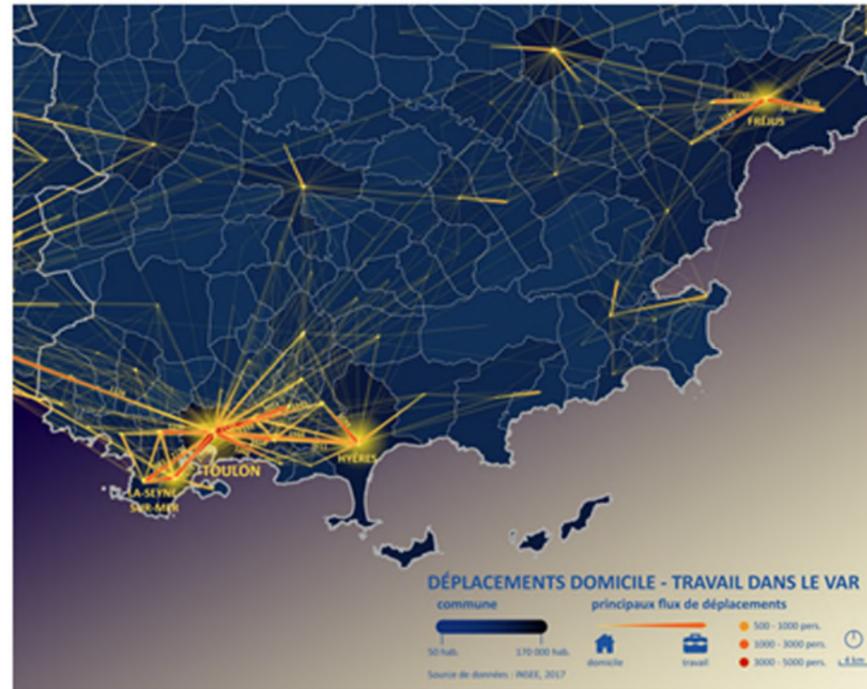


Figure 10 : Déplacements domicile-travail dans le Var (SNCF Réseau)

Si la distance moyenne domicile-travail de 10 kilomètres reste inférieure au niveau national (15 kilomètres), le territoire varois n'est pas égal devant cette moyenne :

- Les actifs habitant Toulon Provence Méditerranée trouvent pour l'essentiel un emploi dans un rayon moyen de 7 à 8 km (soit de l'ordre de 20 /25 minutes en transports en commun ou en vélo sur un parcours sécurisé) ;
- Les habitants des collectivités voisines parcourent en moyenne plus de 15 kilomètres pour se rendre au travail - plus encore pour les habitants du moyen-Var.

Face à ce constat, le Plan de Déplacements Urbains de Toulon Provence Méditerranée pointe un besoin de développement de l'offre TER afin de répondre aux flux à longue distance.

Le secteur azuréen se démarque avec des polarités réparties suivant un corridor correspondant aux pôles de Cannes, Antibes, Nice et Monaco. À noter qu'avec plus de 35 000 travailleurs frontaliers résidant à Beausoleil, Menton, Nice voire Cannes, la ligne de TER entre Cannes et Monaco est la plus fréquentée de France. En effet, 82 % des salariés de la Principauté n'y habitent pas et résident en grande partie dans les Alpes-Maritimes (26 700). Ce nombre est en hausse de 77 % depuis 25 ans.



Figure 11 : Déplacements domicile-travail dans les Alpes-Maritimes (SNCF Réseau)

Les frontaliers ont recours à 45 % à la voiture, à 26 % au train et à 22 % au deux-roues. Une meilleure desserte du réseau ferré permettrait de désengorger l'axe littoral.

Dans ce contexte, offrir aux actifs des services de mobilité, performants et fiables leur permettant de traverser rapidement les métropoles constitue une réelle opportunité pour l'amélioration des déplacements domicile-travail.

UN CHOMAGE SUPERIEUR A LA MOYENNE NATIONALE ET UN TAUX DE PAUVRETE NOTABLE

La région se caractérise par un taux de chômage particulièrement élevé. Celui-ci dépassait de 0,8 point la moyenne nationale en 2018 en s'établissant à 14,2 % (chômage au sens du recensement, source INSEE, RP2018) et touchait fortement les populations les plus jeunes, en particulier au sein des grandes métropoles.

Une des raisons expliquant ce taux de chômage élevé est l'insuffisance de l'offre de transport entre bassins d'emplois et bassins d'habitats. Ainsi, à l'échelle de la région, on observe qu'un quart des refus d'emploi est motivé par les difficultés de mobilités (source SRADDET).

En outre, en matière de mobilité, tous les habitants n'ont pas accès aux mêmes solutions selon leur lieu de vie. Le niveau de desserte en transport en commun est par exemple assez inégal à l'échelle de la métropole marseillaise où l'on observe un écart de 20 points entre les bassins de mobilité de Salon et de Vitrolles, et de 25 points entre ceux d'Aix-en-Provence et de Marseille.

Dans le cas de la région Provence – Alpes - Côte d'Azur, ce taux de chômage important est associé à une plus grande pauvreté. Ainsi, avec plus de 850 000 habitants vivant sous le seuil de pauvreté (soit 17,3 % de la population), elle est la troisième région française la plus touchée par la pauvreté.

Cette fracture sociale tend à s'accroître en raison des difficultés de déplacements des populations précaires et éloignées de l'emploi. Lors des ateliers de concertation sur le projet, des représentants des entreprises ont d'ailleurs témoigné des difficultés de transport rencontrées par les salariés, notamment ceux ayant de faibles niveaux de revenus.

La fragilité socio-économique génère une plus grande dépendance des populations aux modes de transport en commun, l'achat d'une voiture ainsi que les frais associés n'étant souvent pas supportables par ces populations en situation de précarité. Une bonne desserte en transport en commun constitue donc non seulement un enjeu fort de réduction des inégalités mais également d'accès un emploi et de renforcement de l'attractivité économique régionale.

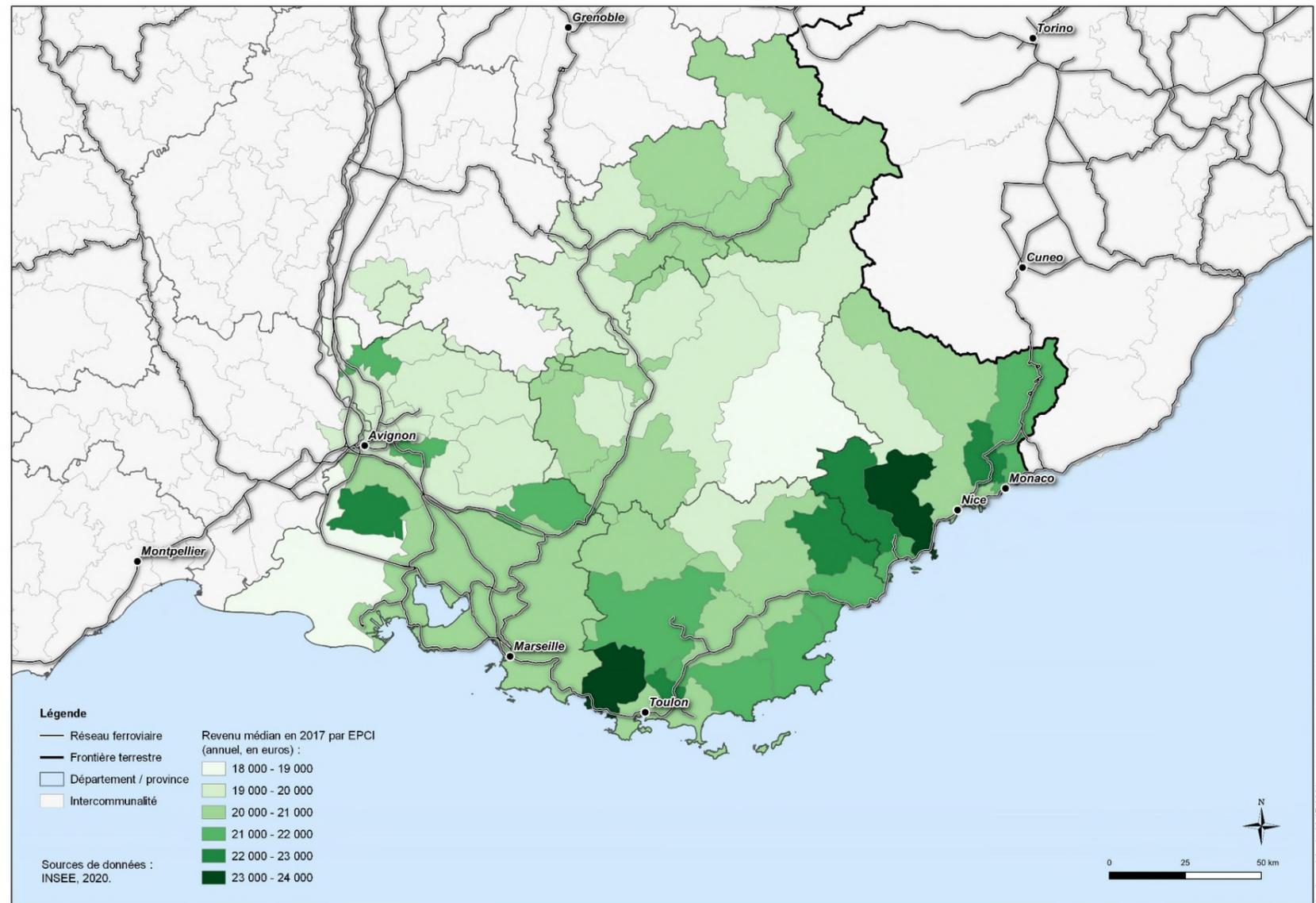


Figure 12 - Revenu médian par intercommunalité en 2017 (SNCF Réseau d'après INSEE)

2.2.4 SYNTHÈSE ECONOMIQUE ET SOCIALE

En région Provence – Alpes - Côte d'Azur, la bande littorale, largement urbanisée, concentre trois des dix premières métropoles françaises en termes de population : Marseille-Aix, Toulon et Nice. Ces espaces métropolitains contribuent à la structuration ainsi qu'à l'organisation des territoires et des mobilités.

L'important développement démographique au cours des dernières décennies s'est accompagné d'un phénomène de périurbanisation et d'une forte augmentation des déplacements, qui se traduisent par des temps de trajets allongés, notamment entre les lieux de domicile et de travail, ainsi que par une forte congestion des réseaux routiers. Cette périurbanisation a été rendue en grande partie possible par la généralisation de l'automobile alors que, dans le même temps, les transports en commun (bus en sites propres et ferroviaire notamment) ne se développaient pas.

En outre, la région rayonne bien au-delà de ses limites administratives et géographiques puisqu'elle dispose de nombreux espaces touristiques mondialement connus (notamment la Côte d'Azur, la Provence ainsi que les Alpes). Le tourisme constitue aujourd'hui un pilier de l'économie locale et génère un volume conséquent de déplacements, notamment saisonniers. Ce rayonnement est également porté par les grands technopôles tels que Sophia Antipolis ainsi que par des opérations d'intérêt national (OIN) majeures notamment sur le secteur de la Plaine du Var dans la métropole azurienne, le secteur Euroméditerranée dans la métropole d'Aix - Marseille ou encore le technopôle de la mer à Toulon.

Aujourd'hui, les partenaires locaux, l'Etat et la SNCF sont bien conscients de l'importance de disposer d'une offre multimodale conçue dans une logique de robustesse avec pour objectif de répondre aux enjeux actuels et aux besoins variés des différentes populations (déplacements domicile-travail, tourisme, populations fragiles, etc.).

2.3 ETAT DES LIEUX ENVIRONNEMENTAL

Le territoire de la région Provence - Alpes - Côte d'Azur, bien nommée, se caractérise par la pluralité des paysages qui le composent. Chacun des terroirs formant le territoire régional contribue à la constitution d'une riche mosaïque d'écosystèmes, divers et complémentaires. Il s'agit d'un territoire atypique contraint par sa topographie, la répartition de ses activités humaines, son climat, ses ressources écologiques et donc par les risques environnementaux qui en découlent.

Les études d'impact sur l'environnement ont identifié et évalué les enjeux environnementaux au sein du territoire concerné par le projet.

Les résultats détaillés de ces analyses sont consultables dans le chapitre 4 (« Description des facteurs environnementaux ») de la pièce C1 (« Etude d'impact ») du présent dossier d'enquête publique. Ils abordent six grandes thématiques : le cadre géographique (climat, relief et topographie, géologie, pédologie), le milieu naturel, les eaux souterraines et superficielles, le paysage et le patrimoine culturel, le cadre de vie et la santé humaine, les énergies et les enjeux climatiques.

On retrouve des enjeux prégnants autour de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre ; ces derniers sont plus élevés dans les Bouches-du-Rhône (du fait de la présence d'industries lourdes et de pôles d'attractivité majeurs).

Les trois départements côtiers de la région sont très vulnérables face aux aléas causés par le changement climatique. On retrouve en premier lieu un risque commun aux trois départements, le risque d'incendie forestiers. En ville, les enjeux liés aux pollutions et aux îlots de chaleur urbains sont également constatés unanimement. Dans le Var et les Alpes-Maritimes s'ajoutent une forte vulnérabilité face à l'altération et à l'assèchement des sols et un risque modéré face aux dynamiques d'érosion, de submersion et de recul du trait de côte. Enfin, l'augmentation des températures est une vulnérabilité forte partagée par ces trois territoires.

En matière de cadre de vie et de santé humaine, on identifie de multiples enjeux, parmi lesquels **l'environnement sonore et la qualité de l'air**.

2.3.1 POLLUTION SONORE

La pollution sonore est un enjeu primordial de santé publique ; en l'occurrence l'exposition au-delà des seuils limites est constatée pour plusieurs milliers d'habitants de la région. Dans les Bouches-du-Rhône et les Alpes-Maritimes, cela concerne plus de 20 % de la population et entre 10 % et 20 % dans le Var. Cette exposition au bruit provient majoritairement des axes de transport terrestres. On dénote par endroits une multi-exposition (voie ferrée et route), notamment aux abords et au cœur des aires métropolitaines.

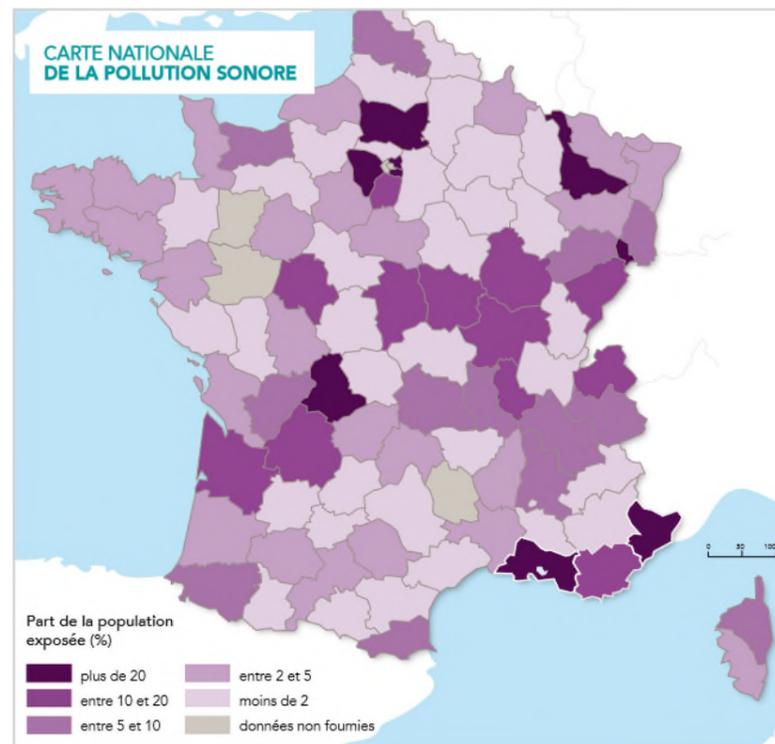


Figure 13 : Carte nationale de la pollution sonore (source SNCF Réseau)

2.3.2 POLLUTION DE L'AIR

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 / Etang de Berre. Ainsi, les sources de pollution sont multiples : transport, industrie, agriculture, résidentiel et les enjeux sanitaires, environnementaux et économiques sont importants.

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.

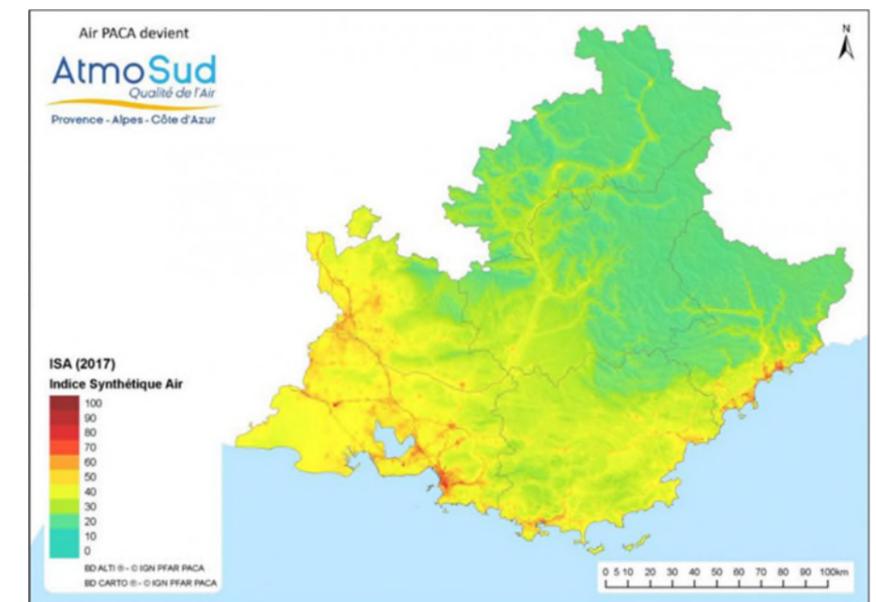


Figure 14 : Carte des Indice Synthétique Air en 2017 – agrégation des concentrations annuelles en PM10, NO2 et O3 (AtmoSud)

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 Cour de justice de l'Union européenne (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 15 : 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)



Figure 16 : Cartographie annuelle de la pollution à l'ozone (AtmoSud)

La Commission européenne a par ailleurs annoncé le 30 octobre 2020 qu'elle traduisait la France devant la CJUE 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. 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 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.

Au-delà des aspects réglementaires, la pollution de l'air étant un enjeu fort de santé publique, le développement de modes de transports décarbonés apparaît comme une réponse à apporter aux habitants de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

2.4 ETAT DES LIEUX DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE TRANSPORT DE PERSONNES

Les déplacements de personnes sont essentiels au bon fonctionnement du territoire. L'analyse se concentre ici sur les déplacements de moyenne et de longue distances. Les modes de transports collectifs urbains, tout comme le vélo et la marche à pied, ne sont donc pas présentés ici, bien que l'articulation entre les sphères urbaine et interurbaine soit prise en compte à travers les gares et les pôles d'échanges multimodaux.

Pour les déplacements de personnes, les modes de transport suivants sont analysés : la voiture particulière (VP), le covoiturage (Cov.), l'autocar, le train et, quand applicable, l'avion. En 2019, leurs parts de marché respectives étaient estimées comme suit :

Segment	VP	Cov.	Car	Train	Avion	Total
Flux internes au littoral de la région PACA	96,5%	0,05%	2,0%	1,4%	0,0%	100%
Autres flux en lien avec la région PACA	87,9%	0,4%	1,2%	4,3%	6,3%	100%

Figure 17 : Parts de marché (Etudes de trafics SNCF Réseau, 2021)

La part de la voiture individuelle est très largement dominante, tant pour les échanges internes à la région que pour ses flux externes.

2.4.1 LES TRANSPORTS ROUTIERS DE PERSONNES

INFRASTRUCTURES

Dans les départements littoraux de la région, les axes routiers majeurs sont principalement orientés Est-Ouest. Ces trois départements représentent 58 % du linéaire des routes de la région, mais ils concentrent 79 % du linéaire des autoroutes.

Rapportée à la superficie des territoires, la densité du réseau routier de la région, qui est égale à 1,6 km/km², est inférieure à celle de la France métropolitaine (hors Ile-de-France) qui est de 1,9 km/km².

En revanche, les départements littoraux présentent une densité supérieure ou comparable à la moyenne nationale, sauf les Alpes-Maritimes, en raison de leur arrière-pays montagneux, peu doté en routes.



Source : IGN
Cartographie : Louis Berger France

Figure 18 : Réseau routier en Provence-Alpes-Côte d'Azur (SNCF Réseau)

Type de route	Région PACA	dont B.-du-Rhône	dont Var	dont Alpes-Mar.
Autoroutes concédées ou non concédées	762	329	199	75
Autres Routes Nationales	387	89	1	0
Routes département. et voies communales	48 516	12 227	10 517	5 611
Total	49 665	12 645	10 717	5 686
Superficie (km ²)	31 400	5 088	5 973	4 299
Densité (km / km ²)	1,6	2,5	1,8	1,3

Figure 19 : Longueur du réseau routier au 1^{er} décembre 2018 (en kilomètres) (INSEE et Ministère en charge des transports)

NIVEAUX DE TRAFIC AUTOMOBILE

Le réseau structurant et plus ponctuellement la voirie d'accès aux principales agglomérations, accueille simultanément d'importants trafics de voitures et de poids lourds.

Aux entrées de Marseille, le trafic moyen journalier des sections les plus chargées des autoroutes pénétrantes s'élevait en 2018 à :

- près de 150 000² sur l'A7 à Saint-Antoine (liaison avec Aix-en-Provence et l'Etang de Berre) ;
- plus de 115 000 sur l'A50 à La Pomme (liaison avec Aubagne et Toulon) ;
- et plus de 80 000 véhicules par jour sur l'A55 (liaison avec l'Etang de Berre).

En périphérie de Toulon, le trafic moyen journalier des sections les plus chargées des autoroutes convergentes s'élevait à :

- plus de 115 000 véhicules par jour à l'Est sur l'A57 (liaison avec Hyères et Les Arcs) ;
- plus de 100 000 véhicules par jour à l'Ouest sur l'A50 (liaison avec Aubagne et Marseille).

Au niveau de Saint-Laurent-du-Var en entrée ouest de Nice, le trafic moyen journalier sur l'autoroute A8 atteint 140 000 véhicules.

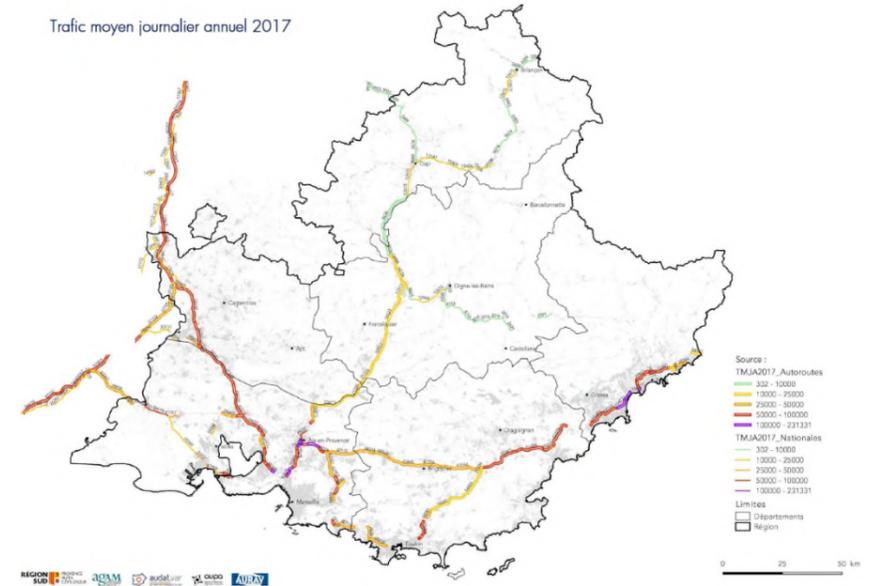


Figure 20 : Trafic sur le réseau routier en région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2017 (« Panorama de la mobilité régionale », partenariat Région / Agences d'urbanisme)

² Pour comparaison : en 2010, le trafic moyen journalier annuel sur le Boulevard périphérique de Paris variait entre 105 000 et 262 000 véhicules par jour.

Pourcentage poids lourds 2017

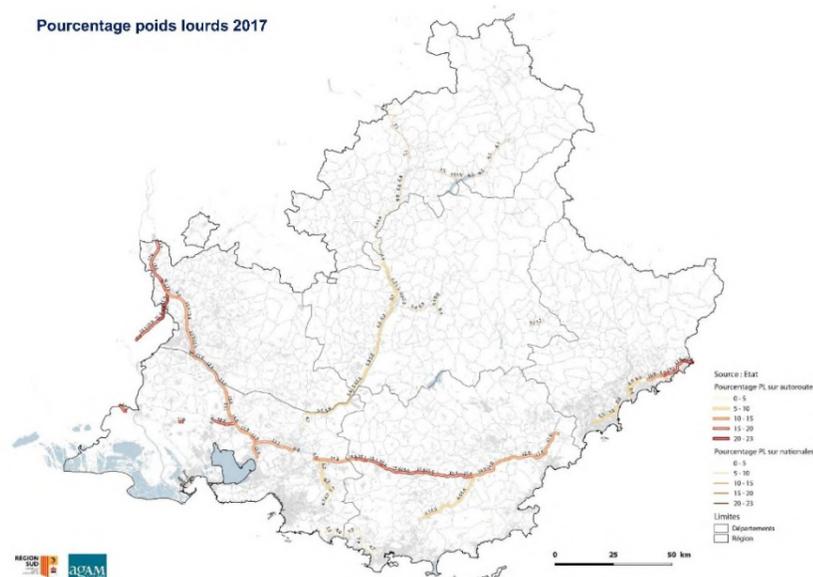


Figure 21 : Pourcentage de PL (poids lourds) sur le réseau routier en région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2017 (« Panorama de la mobilité régionale », partenariat Région / Agences d'urbanisme)

- l'accroissement de la population et de la fréquentation touristique ;
- l'allongement progressif de la distance moyenne parcourue par les personnes pour se rendre sur leur lieu de travail ;
- l'augmentation du taux de motorisation (nombre moyen de voitures par ménage).

Ainsi, le « Panorama de la mobilité régionale » fait le constat qu'en « 2016 la distance moyenne entre le lieu de résidence et le lieu de travail était comprise, selon les territoires, entre 7,5 km [...] et 27,8 km [...]. Entre 2006 et 2016, cette distance moyenne s'est accrue de presque 10 % sur l'ensemble du territoire régional pour passer de 11,2 km à 12,2 km. » La conséquence est la suivante : « La somme des distances domicile-travail ou éloignement cumulé s'est accru de plus de 15 % entre 2006 et 2016. Cette augmentation concerne la quasi-totalité des territoires et résume la vulnérabilité de la mobilité quotidienne : l'éloignement moyen s'est accentué, les distances totales ont continué d'augmenter. »³

Le Panorama souligne que « La part des ménages possédant deux voitures ou plus oscille entre 28 % et 52 % des ménages selon les territoires. Elle a augmenté aussi bien en proportion qu'en volume : ils étaient 651 000, soit 31,2 % en 2006 et 725 000 soit 32,1 % des ménages en 2015. »⁴

Rang	Villes	Taux de congestion	Heures perdues /an
1	Paris	39 %	163
2	Marseille	34 %	151
3	Bordeaux	32 %	156
4	Grenoble	32 %	151
5	Nice	31 %	138
6	Lyon	30 %	142
7	Toulon	29 %	135
8	Toulouse	28 %	158
9	Strasbourg	28 %	133
10	Nantes	27 %	140

Taux de congestion : proportion de temps effectivement passé à circuler au-delà du temps qui aurait été passé en circulation fluide

Heures perdues : nombre d'heures perdues sur l'année en moyenne par chaque automobiliste (151 heures = plus de 6 journées de 24 heures)

Figure 22 : Indicateurs d'encombres routier en France (www.caradisiac.com d'après TomTom Traffic Index 2019)

Au total, en 2019, Marseille, Nice et Toulon se classaient ainsi parmi les sept agglomérations les plus embouteillées de France. Pour les relations internes à la région, les écarts de temps de parcours routiers entre les heures creuses et les heures de pointe sont les plus importants autour des grandes agglomérations du littoral. Ainsi en période de congestion, le temps de parcours peut :

- plus que doubler sur des trajets entre Cannes et Nice, ou entre Toulon et Hyères ;
- s'accroître de 70 % à 80 % sur des trajets entre Marseille et Aix ou entre Marseille et Toulon.

Relation	Temps HC - Temps HPM
Marseille - Aix-en-Provence	25 mn - 45 mn
Toulon - Marseille	50 mn - 1h25
Toulon - Hyères	18 mn - 35 mn
Cannes - Nice	35 mn - 1h15
Nice - Menton	35 mn - 50 mn
Aix-en-Provence - Manosque	45 mn - 1h
Avignon - Marseille	1h10 - 1h30
Avignon - Carpentras	45 mn - 1h
Gap - Briançon	1h20 - 1h25

Figure 23 : Temps de trajets en voiture, en heure creuse (HC) et en heure de pointe du matin (HPM) (Source : SRADDET, Analyse multimodale de 10 relations interurbains/périurbaines, 2017)

DE MAUVAISES CONDITIONS DE CIRCULATION, EN DEGRADATION CONSTANTE

Les forts volumes de trafic, conjugués à la densité relative du réseau routier et autoroutier, péjorent les conditions de circulation, et ce d'autant plus que ces trafics sont hétérogènes, avec la cohabitation :

- des voitures et des poids lourds,
- des trajets courts de desserte des aires urbaines et des trajets de transit à longue distance.

Sur le littoral méditerranéen, on assiste à une saturation progressive des réseaux et à une situation de congestion des grandes agglomérations.

Ainsi, en 2015, 31 500 kilomètres d'embouteillages cumulés sur le réseau routier national ont été comptabilisés dans les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes.

Ces encombrements, qui ne cessent d'augmenter, résultent de la combinaison de plusieurs facteurs (voir plus haut chapitre 2.2), et en particulier de :

Au sein de la Métropole Aix-Marseille, les déplacements de proximité qui concernent à 90 % des trajets de 3 et 10 kilomètres, étant effectués à 80 % en voiture, les trois principaux corridors de déplacement (Marseille-Aubagne, Marseille-Aix et Marseille-Etang de Berre) connaissent une forte congestion. Hors région parisienne, Aix-Marseille-Provence est la deuxième métropole la plus embouteillée de France avec des temps de déplacement domicile-travail les plus longs.

Au niveau de la métropole toulonnaise, l'absence de rocade (du fait de la présence du Mont Faron) implique que l'ensemble des flux traversants de la métropole transite par le centre-ville de Toulon avec notamment la section en tunnel de l'A50. De ce fait, la ville centre est engorgée. Malgré le maillage particulièrement dense, comparé aux métropoles marseillaise et niçoise, offert le réseau d'autobus Mistral qui avec 60 lignes de bus desservant environ 2 000 points d'arrêts sur les douze communes de la métropole, le phénomène de

³ Source : « Panorama de la mobilité régionale », partenariat Région / Agences d'urbanisme, novembre 2019, p.15.

⁴ Source : « Panorama de la mobilité régionale », pp.30-31.

périurbanisation a engendré une forte dépendance à l'usage de la voiture individuelle.

Concernant le secteur de la Côte d'Azur, l'autoroute A8, créée à partir de 1956, même si elle a connu diverses évolutions (élargissements, tunnels, créations de diffuseurs, etc.) pour s'adapter au trafic en constante augmentation, connaît aujourd'hui une forte saturation à proximité des grandes villes, en particulier en période estivale. C'est sur l'une de ses portions que le record de trafic journalier moyen sur une autoroute a été battu en 2008, avec plus de 156 000 véhicules par jour. Le réseau routier secondaire des routes départementales resté rural, est aujourd'hui également fortement congestionné.

Ces mauvaises conditions de circulation sur la zone littorale, autour et au sein des grands pôles urbains ont des effets néfastes sur la qualité de vie, l'environnement, mais aussi sur la performance économique des entreprises, les actifs perdant un temps considérable dans les embouteillages. Les équipements permettant une alternative à la voiture individuelle et à l'autosolisme existent mais demandent à être davantage développés notamment en matière d'infrastructures cyclables et de transports collectifs.

LE COVOITURAGE, ALTERNATIVE A L'AUTOSOLISME

Le covoiturage est un moyen de déplacement en constante hausse (hors contexte de pandémie de Covid-19), qu'il s'agisse du covoiturage quotidien ou du covoiturage occasionnel (notamment pour de longues distances).

Le développement du covoiturage quotidien, qui implique une organisation peu flexible sur de courts trajets souvent répétés, est étroitement lié à l'intervention des collectivités locales, à travers le financement d'aires de covoiturage. A l'est de la région, leur déploiement est d'ailleurs inscrit dans les objectifs du SCoT Ouest'AM et à l'ouest (particulièrement dans la métropole Aix-Marseille), plusieurs aires sont réparties à proximité immédiate de grands axes structurants.

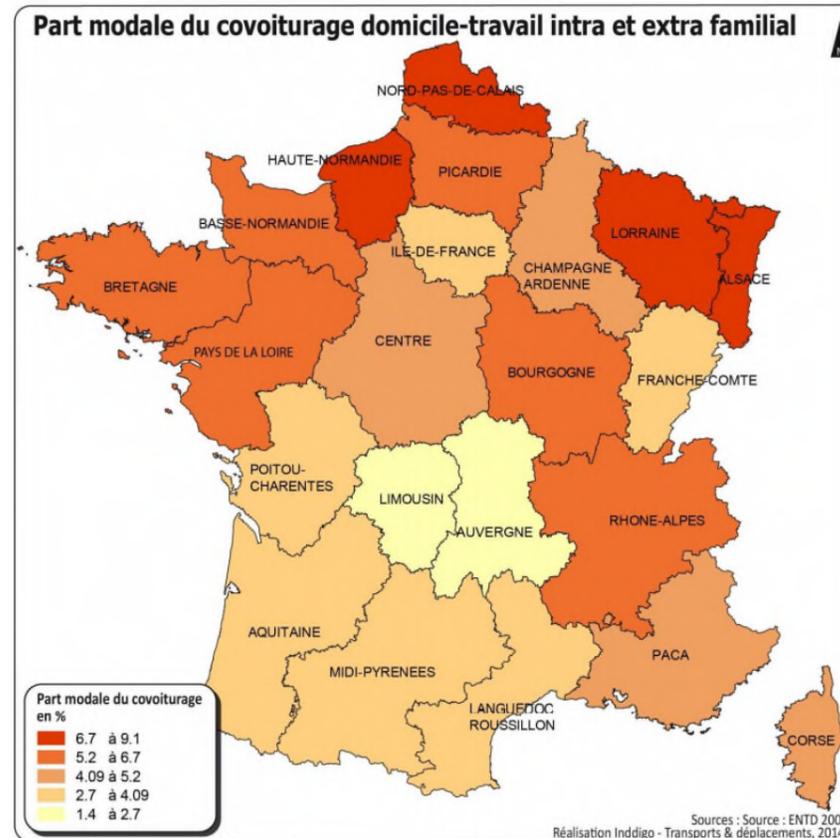


Figure 24 : Part modale du covoiturage domicile-travail selon la région (ADEME, 2015)

L'offre de covoiturage (nombre de places disponibles en moyenne chaque jour par sens) sur les principales relations de courte/moyenne distance s'élevait, en 2019, à :

- 2 600 sur Marseille ► Toulon ;
- 800 sur Nice ► Toulon ;

- 500 sur Aix ► Toulon ;
- 400 sur Aix ► Marseille.

Pour le covoiturage longue distance, la plupart des mises en relation proviennent de plateformes numériques, à l'instar de Blablacar. L'essor de ce mode de déplacement s'explique par la compétitivité du prix, le temps de parcours réduit (comparé à d'autres moyens de locomotion), une meilleure accessibilité ou encore la sociabilité. L'offre se développe notamment sur des trajets où une alternative est peu attractive, voire inexistante. Il s'agit plutôt d'un mode plébiscité par les plus jeunes franges de la population, notamment les étudiants et/ou jeunes actifs.

L'offre de covoiturage (nombre de places offertes en moyenne chaque jour par sens) sur les principales relations de longue distance s'élevait, en 2019, à :

- 120 sur Nice ► Paris ; 190 sur Nice ► Lyon ;
- 60 sur Toulon ► Paris ; 100 sur Toulon ► Lyon ;
- 300 sur Marseille ► Paris ; 660 sur Marseille ► Lyon.

LES AUTOCARS, UN TRANSPORT EN COMMUN ROUTIER

En matière de services d'autocars réguliers (trajets et horaires fixes), on distingue deux offres de transport :

- Les Services de transports Librement Organisés (SLO), exploités par le transporteur à ses risques et périls ;
- Les services conventionnés par les collectivités locales.

LES AUTOCARS SLO

Les SLO peuvent offrir un service régulier sur des distances de plus de 100 kilomètres, même s'il y a une alternative en train ou en autocar conventionné. Leur fréquentation est en constante hausse, les étudiants et les jeunes actifs constituant le cœur du marché.

En 2019, la ligne Nice – Marseille faisait partie des dix lignes les plus fréquentées de France métropolitaine, avec 154 000 passagers sur

l'année (soit plus de 400 passagers chaque jour en moyenne). La ligne la plus fréquentée était alors Paris – Lille (480 000 passagers).⁵

Parmi les quinze lignes SLO qui offraient alors les fréquences les plus élevées, on relevait Marseille - Montpellier (18 allers-retours par jour) et Nice – Marseille (15 AR).⁶

Services en échanges avec la Région Sud en 2019

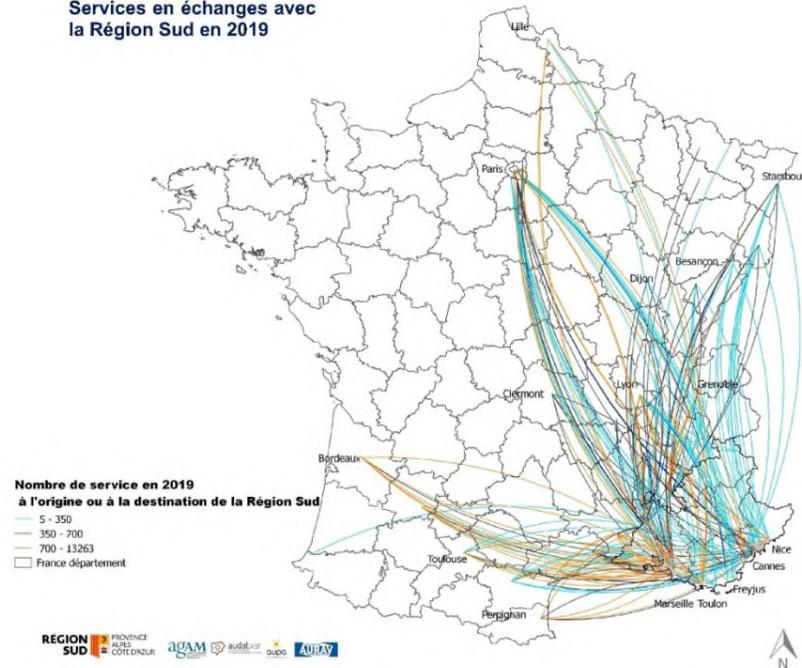


Figure 25 : Services en échange avec la région en 2019 (Région Provence-Alpes-Côte d'Azur et agences d'urbanisme)

LES AUTOCARS CONVENTIONNES

Les services d'autocars conventionnés relèvent de la responsabilité des collectivités locales, autorités organisatrices des mobilités. Il s'agit principalement d'une offre de « maillage du territoire » qui complète la couverture du réseau ferroviaire.

L'offre régionale d'autocars est composée de :

- 17 lignes express régionales régulières (LER),
- six réseaux interurbains (Alpes de Haute Provence, Hautes Alpes en car, Lignes d'Azur, TransVaucluse, CarTreize, VarLib).

2.4.2 LE TRANSPORT AERIEN DE PASSAGERS

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur dispose de sept aéroports dont deux d'intérêt national (Marseille et Nice).

Aéroport	Nombre de passagers commerciaux en 2019 (a)	Croissance moyenne par an (2008-2018)
Nice Côte d'Azur	14 485 400	+3,8%
Marseille Provence	10 151 700	+4,2%
Toulon Hyères	507 200	-1,8%
Avignon Provence	7 200	-17,3%
Cannes Mandelieu	7 500	-10,0%
Saint-Tropez La Mole	3 100	-4,8%
Le Castellet	1 200	ND
Total	25 163 400	+2,9%

(a) Valeurs arrondies à la centaine

Figure 26 : Fréquentation des aéroports de Provence-Alpes-Côte d'Azur (d'après Union des aéroports français)

En 2019, ces aéroports ont accueilli 25,1 millions de passagers, dont près de 58 % pour l'aéroport de Nice et 40 % pour celui de Marseille.

Les voyageurs en relation avec Paris représentent 22 % des passagers de l'aéroport de Nice, 15 % à Marseille et plus des trois-quarts à Toulon (77 %). D'ailleurs, après les flux Paris-Toulouse (3,33 millions en 2019), les Paris-Nice (3,18 millions) et les Paris-Marseille (1,56 million) sont les deux plus importants flux aériens internes à la France métropolitaine (source : Direction Générale de l'Aviation Civile).

En 2000, avant la mise en service de la LGV Méditerranée, le trafic aérien entre Marseille et Paris était de 3 millions de passagers par an.

Pour les déplacements en relation avec Paris et l'Île-de-France, on constate que la part du marché de l'avion par rapport au train augmente quand on se déplace vers l'Est de la région : 11 % dans les Bouches-du-Rhône, 16 % dans le Var et 56 % dans les Alpes-

Maritimes. Cela s'explique par un temps de parcours en train plus élevé (au moins 3h45 pour Paris depuis Toulon, et 5h40 depuis Nice).

Au total, près des deux tiers des passagers des aéroports de la région voyagent sur un vol international (à l'exception de Toulon-Hyères, essentiellement positionné sur le marché parisien).

Les trois principaux aéroports (Nice, Marseille et Toulon) sont accessibles en voiture particulière ou en taxi, via des axes routiers connaissant une congestion fréquente.

En matière de transports collectifs, les options sont les suivantes :

- L'aéroport de Marseille-Provence est desservi par :
 - des navettes d'autocars depuis Marseille (gare routière de Saint-Charles), depuis Aix-en-Provence (gare routière) et la gare d'Aix-en-Provence TGV ;
 - le TER via la gare de Vitrolles-Aéroport-Marseille-Provence, située sur la ligne PLM ;
- L'aéroport de Toulon-Hyères est desservi par :
 - des services d'autobus et d'autocars depuis Toulon, Hyères et Saint-Tropez ;
 - le train via la gare de Hyères, qui accueille des trains depuis Marseille, Toulon ;
- L'aéroport de Nice est desservi par :
 - le tramway (toutes les huit minutes environ en semaine) ;
 - des services d'autobus.

⁵ Source : « Autorité de régulation des Transports (ART).

⁶ Source : ART.

Ces équipements de la région d'inscrivent dans un réseau aéroportuaire à une échelle plus large.

Le long de l'Arc Méditerranéen Barcelone/Toulouse – Montpellier – Marseille – Nice – Gênes/Milan, les aéroports français et celui de Gênes présentent des fréquentations inférieures de moitié à celles des deux aéroports situés en Catalogne et en Lombardie. Ce sont d'ailleurs ces deux grands aéroports qui ont connu la plus forte croissance de leurs trafics au cours de la dernière décennie

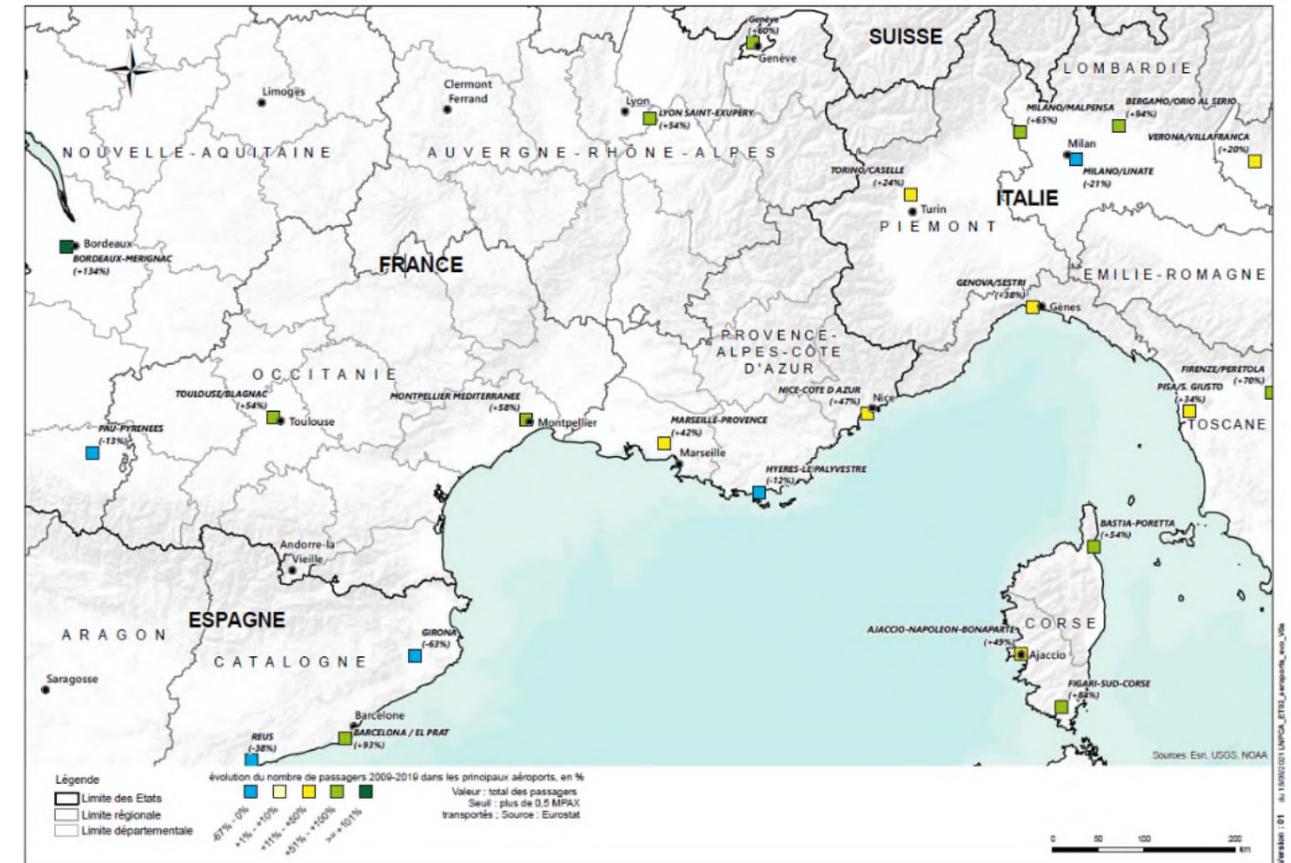
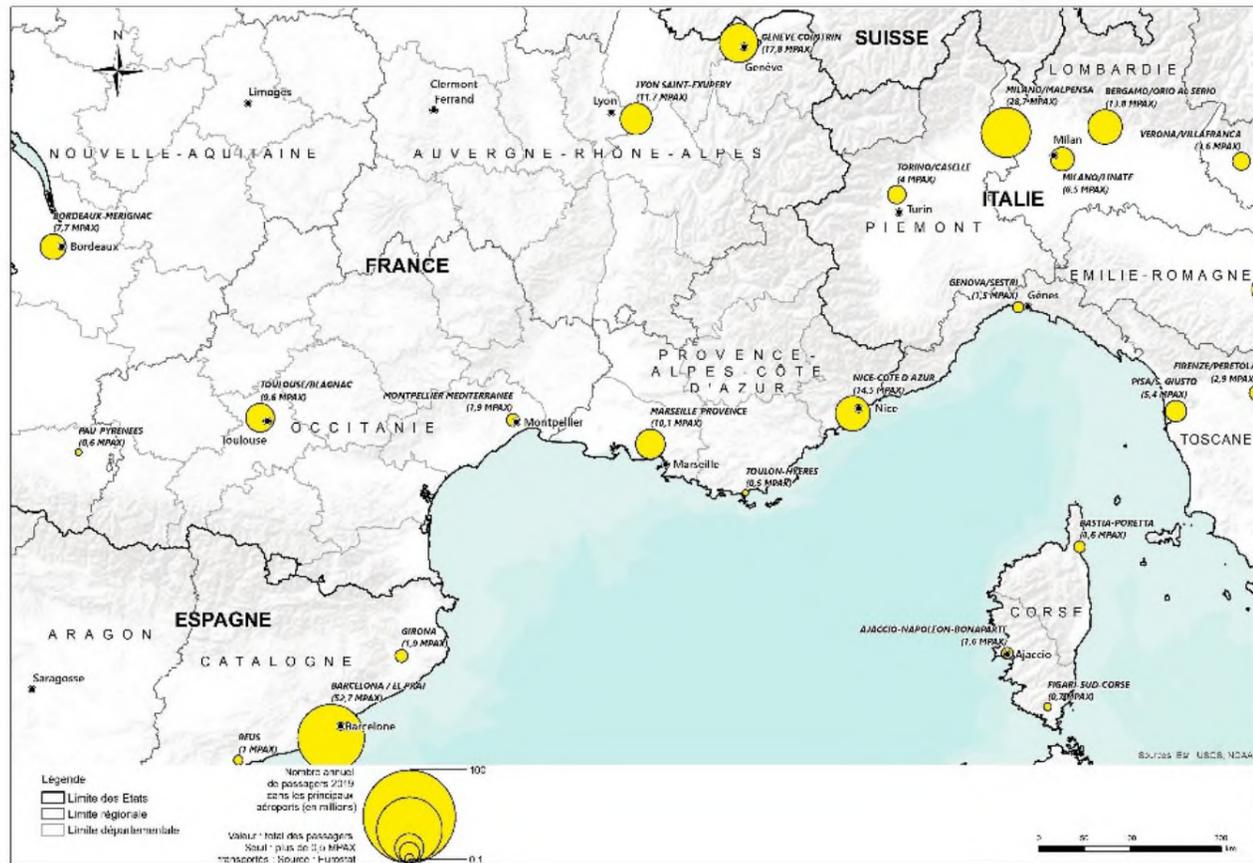


Figure 27 : Aéroports de Provence-Alpes-Côte d'Azur et des régions voisines, et leur fréquentation (données Eurostat)

Figure 28 : Evolution récente de la fréquentation des aéroports de Provence-Alpes-Côte d'Azur et des régions voisines (SNCF Réseau d'après Eurostat)

2.4.3 LE TRANSPORT FERROVIAIRE DE VOYAGEURS

LES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

La carte du réseau ferré national en région Provence-Alpes-Côte d'Azur met en évidence que sa configuration est conditionnée par le caractère montagneux de la région : il est organisé le long des vallées (Rhône, Durance) et de la bande côtière (littoral méditerranéen).

Ce réseau présente un faible maillage, y compris dans les zones les plus denses, en comparaison d'autres grandes agglomérations : région lyonnaise, Nord, région parisienne. Le ratio d'installations ferroviaires à disposition des voyageurs par habitant est d'ailleurs le plus faible de France.

2,5 KM POUR 10 000 HABITANTS : PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR, LA RÉGION LA MOINS DOTÉE EN VOIES FERRÉES.

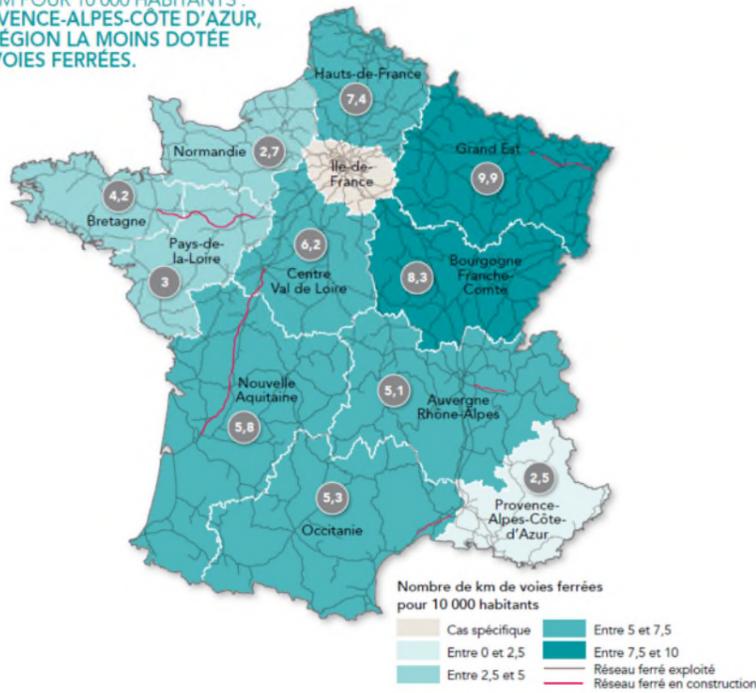


Figure 29 : Linéaire de voies ferrées en France rapporté à la population selon la région (SNCF Réseau)

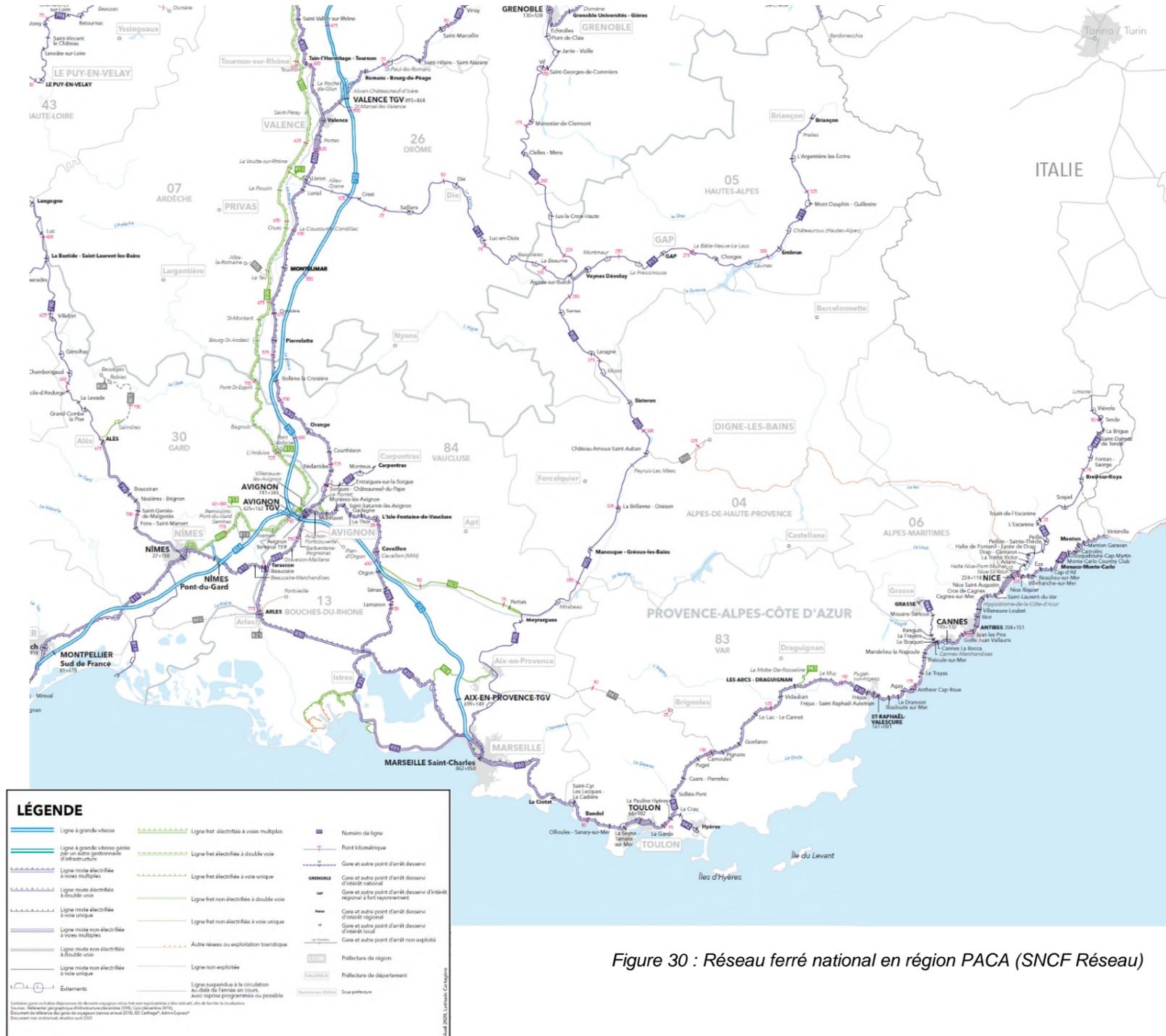


Figure 30 : Réseau ferré national en région PACA (SNCF Réseau)

UNE LIGNE MARSEILLE-VINTIMILLE SATURÉE

Sur la bande littorale, la ligne Marseille – Vintimille, qui relie trois des plus grandes métropoles françaises, constitue la colonne vertébrale du système ferroviaire régional. Elle a été construite en 1860 quand la région comptait trois fois moins d'habitants qu'aujourd'hui. Entre Cannes et Nice, elle n'a d'ailleurs pas connu d'évolution majeure depuis cette date.

Sur cette ligne cohabitent les dessertes longues distances (grandes lignes et Intercités) et les trains du quotidien (dessertes urbaines et périurbaines). Le trafic ferroviaire y est très élevé avec près de 280 trains circulant chaque jour, certaines sections de ligne étant, hors Ile-de-France, les plus fréquentées de France.

La ligne est mixte, elle est donc également parcourue par des trains de fret, sur sa totalité pour les dessertes internationales en lien avec l'Italie, mais également quelques autres dessertes locales (usine Arkema à la Penne-sur-Huveaune, embranchement Petrogarde à La Pauline) ainsi que des convois militaires (Les Arcs, La Seyne).

Contrairement à d'autres zones du réseau national, la ligne Marseille – Vintimille ne peut compter sur aucun itinéraire de détournement en cas d'incident.

Le temps de parcours commercial est aujourd'hui d'environ 2h40 entre Marseille et Nice pour une ligne de 200 kilomètres (150 kilomètres de distance à vol d'oiseau) : la vitesse moyenne effective de 75 km/h est bien en-deçà des performances d'un système ferroviaire moderne efficace.

En outre, le système ferroviaire sur l'axe Marseille-Vintimille est un patchwork de technologies de différentes époques s'étalant sur près de 100 ans. La signalisation notamment nécessite une remise à niveau urgente en s'appuyant sur les derniers principes d'interopérabilité et de blocs radios.

Trois lignes ferroviaires rejoignent la ligne entre Marseille et Vintimille :

- La ligne entre La Pauline et Hyères, circulée par des trains du quotidien, mais qui accueille aussi des TGV radiaux depuis Paris ;
- La ligne rejoignant Grasse au niveau de la halte de La Bocca, qui dessert les gares intermédiaires du Bosquet, La Frayère, Ranguin, Mouans-Sartoux. Cette ligne accueille uniquement des TER métropolitains (depuis Nice et Vintimille) ;
- La ligne de Nice allant jusqu'à Tende par la vallée de la Roya.

LE NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS

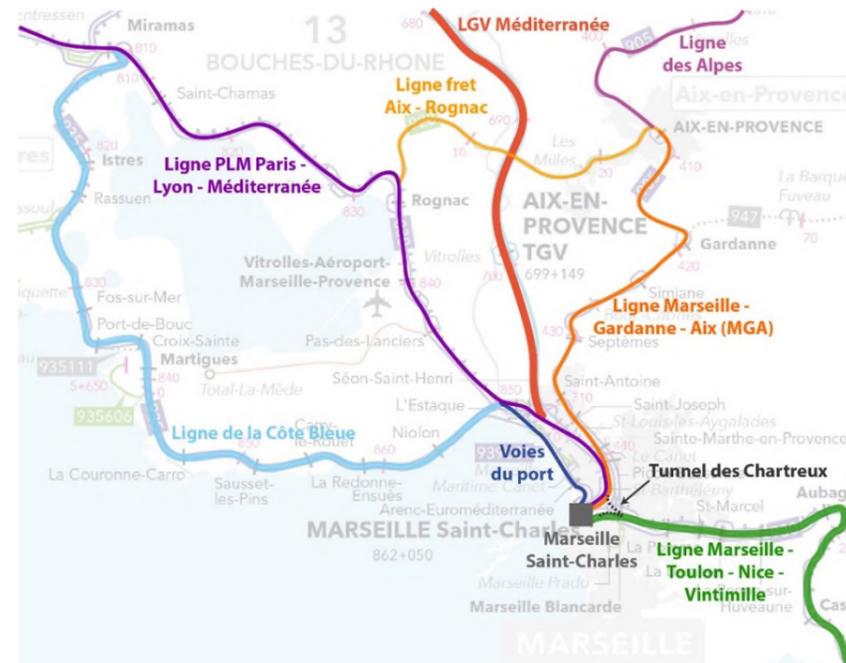


Figure 31 : Zoom sur le nœud ferroviaire marseillais (SNCF Réseau)

En gare de Marseille Saint-Charles se rejoignent quatre corridors qui accueillent chacun des services partant sur les branches de l'étoile ferroviaire marseillaise :

- Le corridor Est : missions vers Aubagne, Toulon, Hyères, Nice et Vintimille ;
- Le corridor Aix : missions vers Gardanne, Aix-en-Provence, Pertuis, Briançon par la ligne des Alpes ;
- Le corridor Central : missions vers la ligne PLM (Paris-Lyon-Méditerranée) d'une part, Miramas puis Avignon, et vers la LGV (ligne à grande vitesse Méditerranée) d'autre part, Aix TGV, Avignon TGV puis le réseau à grande vitesse français ;
- Le corridor Ouest : missions vers Arenc et L'Estaque par les voies du port, puis vers Miramas par la Côte bleue.

Le nœud ferroviaire marseillais s'est constitué d'un agrégat successif de lignes connectées au fond de gare de Marseille Saint-Charles, en impasse.

Ce plan de voies et la nécessité de rebrousser en gare ne sont plus adaptés ni à l'augmentation du trafic, ni au type de matériel automoteur, ni à la circulation en tubes des trains pour chaque axe de l'étoile marseillaise.

LES GARES

Le territoire de la métropole Aix-Marseille bénéficie d'un bon maillage en matière de gares (ou haltes) ferroviaires : une quarantaine, dont trois gares TGV : Marseille Saint-Charles, Aix-en-Provence TGV et Miramas.

Porte d'entrée du territoire, la gare de Marseille Saint-Charles, l'une des gares plus fréquentées de France (hors Ile de France) dispose d'un pôle d'échanges jouant un rôle structurant dans l'organisation de la mobilité à l'échelle métropolitaine puisqu'il offre une connexion à l'ensemble de l'offre TER, aux deux lignes de métro de la ville, à quatre lignes de bus, à 18 lignes de transports collectifs interurbains ainsi qu'à plusieurs lignes nationales et internationales. Par sa position et les services de mobilité qu'il propose, le pôle de Saint-Charles représente un carrefour stratégique à diverses échelles : communale, métropolitaine, régionale, nationale et même internationale.

Le territoire de la métropole Toulon Provence Méditerranée jouit d'une répartition assez équilibrée des gares sur son territoire ; on en retrouve sept, dont deux gares TGV : Toulon et Hyères.

La gare de Toulon est le centre névralgique de la métropole en termes de mobilités avec un pôle multimodal en plein cœur de ville intégrant les services ferroviaires, une gare routière et des arrêts de bus urbains.

Le territoire de la métropole Nice Côte d'Azur compte un grand nombre de gares sur son territoire : onze sur le réseau SNCF et une quinzaine de plus en comptant les haltes des Chemins de Fer de Provence (CP). Le territoire métropolitain accueille la gare de Nice-Ville, gare TGV destination de nombreux TaGV en provenance de Paris (liaisons radiales). Si l'on prend en compte les autres collectivités territoriales comprises au sein de l'aire urbaine de Nice, notamment sur le littoral, on constate la présence de nombreuses autres gares (une trentaine), qui sont directement liées à celle de Nice. Le tronçon de Cannes à Monaco (passant par Nice) est d'ailleurs l'un des sillons TER les plus fréquentés de France, hors Ile-de-France.

Porte d'entrée historique pour la ville de Nice, la région ainsi que le pays, le pôle d'échanges de Nice-ville constitue une clé de voûte pour l'organisation des flux à l'échelle métropolitaine puisqu'il offre une connexion à l'ensemble de l'offre TER à l'échelle départementale et aux Grandes lignes (TGV/Intercités).

L'OFFRE DE SERVICES

On distingue trois catégories de services ferroviaires accessibles aux voyageurs en Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- les TER (trains express régionaux), conventionnés par la Région ;
- les TaGV (trains aptes à la grande vitesse, tels que les TGV actuels de SNCF), exploités par le transporteur ;
- les TET (trains d'équilibre du territoire), conventionnés par l'Etat, et les Thello.

L'OFFRE ACTUELLE EN HEURE DE POINTE

Les horaires des trains sont conçus au départ sur une trame régulière et répétitive. Cette trame dite « systématique », qui donne la structure de base du service, utilise au mieux la capacité disponible. Elle peut donc évoluer quand l'infrastructure et les équipements améliorent les performances du système.

Les entités en charge de la mise en œuvre des différents services (le Conseil Régional pour les TER, les entreprises ferroviaires pour les trains non conventionnés comme les TGV) décident ensuite des horaires de circulation de leurs trains dans cette trame. Certaines adaptations restent éventuellement possibles en dernière instance et à la marge : on parle alors de trains « hors système ». Ces trains particuliers sont réalisables lorsque les fréquences ne sont pas trop élevées. Plus celles-ci augmentent, moins il est possible de déroger à la trame systématique.

Les schémas de desserte en heure de pointe reflètent cette trame systématique, c'est-à-dire le potentiel de service maximal

La trame horaire systématique actuelle de la gare de Marseille Saint-Charles est composée des dessertes ci-dessous :

- Corridor Est :
 - 2 TER / heure / sens Marseille – Aubagne omnibus cadencés aux 30 minutes ;
 - 2 TER / heure / sens Marseille – Hyères desservant Blancarde et toutes les gares d'Aubagne à Hyères cadencés aux 30 minutes ;
 - 2 TER / heure / sens Marseille – Toulon semi-directs desservant Blancarde, Aubagne, La Ciotat et Ollioules cadencés aux 30 minutes ;

- 2 trains rapides (TGV ou TER IV) / heure / sens Marseille – Nice desservant Toulon, Les Arcs, St Raphaël, Cannes Centre et Antibes.
- Corridor Aix (description de la desserte avant le démarrage des travaux du projet MGA2 sur la ligne Marseille Aix) :
 - 2 TER / heure / sens Marseille – Aix omnibus ;
 - 1 TER / heure / sens Marseille-Aix semi-direct desservant Saint-Antoine, Simiane et Gardanne prolongé ponctuellement vers Pertuis, Gap ou Briançon.
- Corridor Central :
 - 2 TGV radiaux / heure / sens Marseille – Paris par la LGV Méditerranée (dont 1 est amorcé depuis Nice) ;
 - 2 TGV intersecteurs / heure / sens Marseille vers Lyon, Strasbourg, Lille, Le Havre, Nantes, Rennes, Bruxelles, Luxembourg, Genève, Francfort ;
 - 1 TET toutes les 2 heures dans chaque sens Marseille – Bordeaux cadencé aux 2 heures ;
 - 1 TER toutes les 2 heures dans chaque sens Marseille – Narbonne par Tarascon cadencé aux 2h (complémentaire de l'offre TET Marseille – Bordeaux) ;
 - 2 TER / heure / sens Marseille – Avignon par la ligne PLM et Salon omnibus cadencés aux 30 minutes.
- Corridor Ouest :
 - 2 TER / heure / sens Marseille – Miramas par Arenc et Côte Bleue cadencés aux 30 minutes.

Certains TGV Paris-Nice peuvent en outre emprunter le tunnel des Chartreux (voir carte page précédente) afin d'éviter le rebroussement à Saint-Charles. Dans ce cas, ils ne desservent pas Marseille.



Figure 32 : Fréquence horaire actuelle des TER dans les gares de l'aire marseillaise (SNCF Réseau)

Dans l'aire toulonnaise, la trame horaire systématique actuelle TER est composée de :

- 2 TER / heure / sens Marseille-Hyères desservant toutes les gares entre Aubagne et Hyères ;
- 1 TER / heure / sens Toulon-Carnoules omnibus ;
- 1 TER / heure / sens Toulon-Les Arcs omnibus.

Enfin, sur le secteur azurén, la trame horaire systématique actuelle TER est composée de :

- 2 TER omnibus Grasse-Vintimille / heure / sens cadencés aux 30 minutes ;
- 1 TER semi-direct Les Arcs-Menton / heure / sens cadencé à l'heure ;
- 1 TER omnibus Cannes-Les Arcs cadencé à l'heure.

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 : —

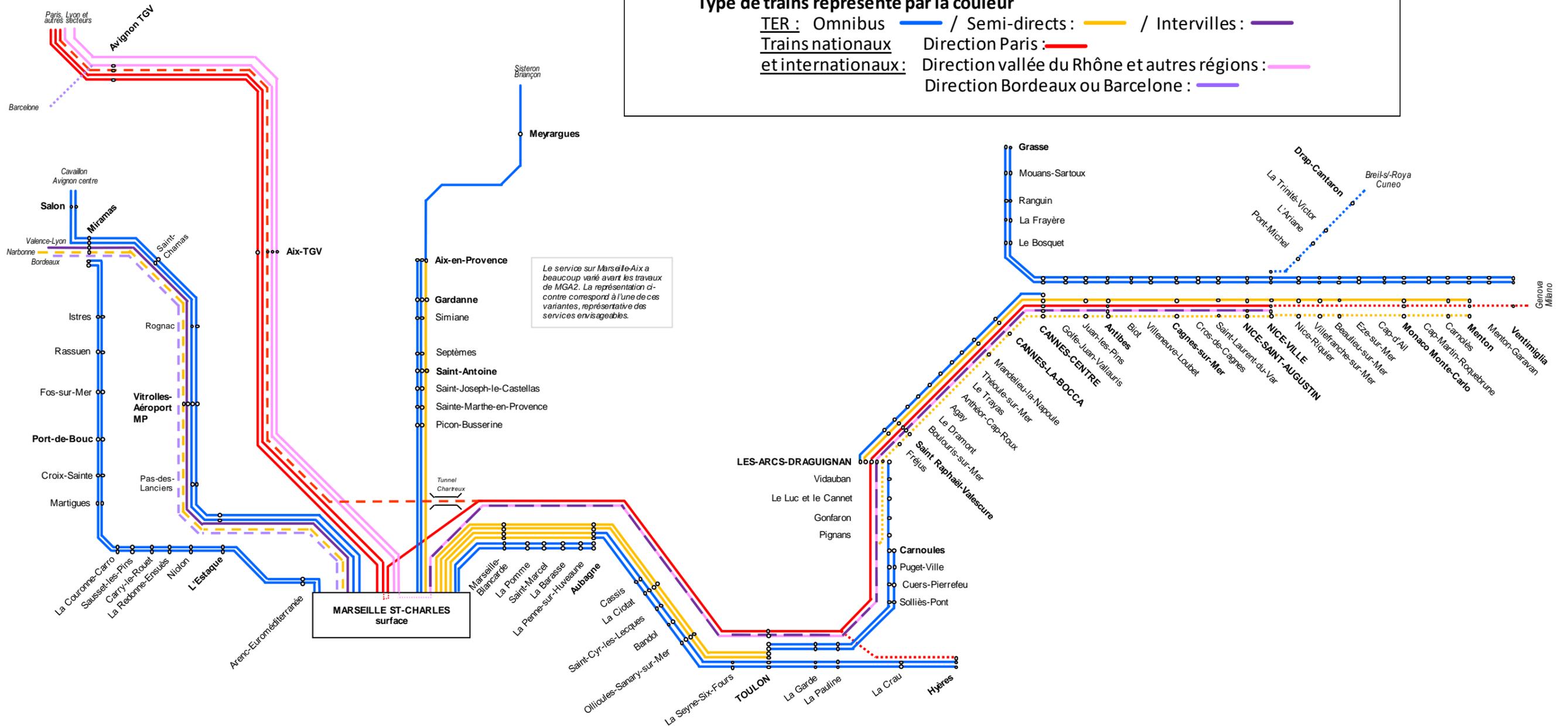


Figure 33 : Offre actuelle TER et Grandes lignes en heure de pointe en PACA (SNCF Réseau)

L'OFFRE ACTUELLE A LA JOURNEE

Actuellement (service annuel 2019), la gare de Marseille Saint-Charles est desservie sur une journée ordinaire par :

Des missions TER urbaines et interurbaines :

- Sur le corridor Aix :
 - 37 TER par sens semi-direct ou omnibus entre Marseille et Aix-en-Provence, dont 3 prolongés à Briançon, 1 à Gap, 2 à Sisteron, 8 à Pertuis ;
- Sur le corridor Est :
 - 19 TER par sens omnibus entre Marseille et Aubagne ;
 - 27 TER par sens Marseille – Toulon dont 7 prolongés à Hyères ;
 - 4 TER par sens Marseille - Toulon – Les Arcs ;
- Sur le corridor Ouest :
 - 14 TER par sens entre Marseille et Miramas par la côte bleue ;
- Sur le corridor Central (ligne « PLM ») :
 - 2 TER par sens entre Marseille et Miramas ;
 - 2 TER par sens entre Marseille et Cavaillon ;
 - 15 TER par sens entre Marseille et Avignon ;
 - 14 TER par sens ayant pour origine /destination Lyon Part-Dieu, Narbonne, Perpignan, Nîmes et Valence Ville.

L'offre TER sur une journée ordinaire circulant sur le secteur toulonnais est la suivante :

- 20 allers-retours Marseille-Hyères omnibus entre Aubagne et Hyères et 7 allers-retours Marseille-Toulon ;
- 4 allers-retours Marseille - Les Arcs ;
- 7 allers-retours Toulon - Les Arcs dont un limité à Carnoules.

L'offre TER et Thello sur une journée ordinaire circulant sur le secteur azuréen est la suivante :

- 18 allers-retours Cannes Bocca - Menton, dont 12 prolongés à Vintimille ;
- 21 allers-retours Grasse-Vintimille omnibus ;
- 10 allers-retours Les Arcs – Cannes semi-directs, dont 2 prolongés à Menton ;
- 1 aller-retour Saint-Raphaël – Cannes omnibus ;
- 7 allers-retours Nice – Menton, dont 3 prolongés à Vintimille ;
- 2 allers-retours Thello Nice Ville – Milan ;
- 1 Thello par sens entre Marseille et Milan.

Enfin l'offre longue distances TGV, Intercités et TER Intervilles desservant Marseille est la suivante :

- 8 TER Intervilles par sens entre Marseille et Nice dont 2 prolongés à Vintimille ;
- 7 trains TET Intercités par sens entre Marseille et Bordeaux, dont un limité à Toulouse ;
- 1 TGV par sens entre Marseille et Madrid ;
- 16 TGV Intersecteurs par sens (Lyon, Strasbourg, Lille, Le Havre, Nantes, Rennes, Bruxelles, Luxembourg, Genève, Francfort) dont 2 prolongés à Nice Ville ;
- 15 TGV radiaux par sens (origine / destination Paris Gare de Lyon), dont 2 prolongés à Nice Ville, 1 à Vintimille, 2 limités à Toulon ;
- 8 Ouigo Intersecteurs et radiaux par sens ;
- 1 Thello par sens entre Marseille et Milan.

3 TGV radiaux par sens vont à Nice en passant par le tunnel des Chartreux, sans desservir Marseille Saint-Charles.

Ainsi l'offre longue distance circulant entre Marseille et Nice en 2019 est composée de :

- 8 AR TGV (radiaux, intersecteurs), dont 3 ne desservent pas Marseille Saint-Charles ;
- 8 AR TER Intervilles ;
- 1 AR Thello Marseille-Milan.

LA CHARGE ACTUELLE DU RESEAU SUR UNE JOURNEE

Le niveau de l'offre actuelle par section est le suivant pour un jour de semaine (JOB)⁷.

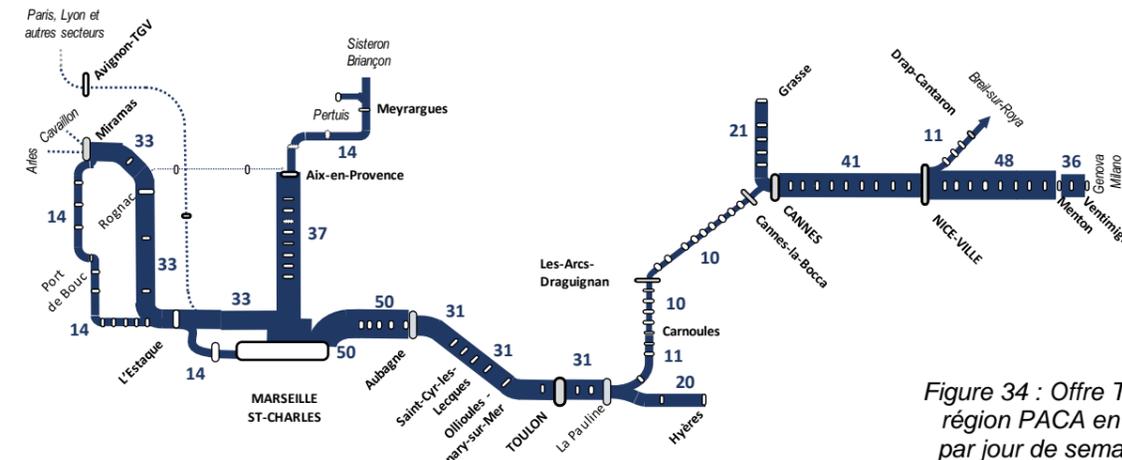


Figure 34 : Offre TER (hors TER Intervilles) en région PACA en 2019, en nombre de trains par jour de semaine, par sens de circulation (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)



Figure 35 : Offre grandes lignes (TGV, TET, TER Intervilles Marseille – Nice – Vintimille et Thello) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2019, en nombre de trains par jour de semaine, par sens de circulation (SNCF Réseau)

⁷ Le JOB (jour ouvré de base) est considéré représentatif d'un jour moyen de semaine, typiquement le mardi ou le jeudi (car le lundi et le vendredi,

les circulations tiennent compte des départs ou des retours de week-ends, et le mercredi est un jour moins fréquenté par les usagers).

A Marseille Saint-Charles, le nombre quotidien d'arrivées et de départs de trains commerciaux tous types confondus s'élève à environ 400.

Entre Marseille et Nice, près de 280 trains commerciaux, deux sens confondus, de types très différents (TER omnibus ou semi-direct, TGV et autres trains de Grandes lignes, trains de fret) circulent chaque jour, à des vitesses très hétérogènes, sur la ligne littorale :

- Environ 150 trains entre Marseille Blancarde et Aubagne ;
- Environ 120 trains entre Cannes et Nice ;

Les circulations des trains du quotidien (TER) sont très intenses autour de Marseille et dans le secteur azuréen. Alors que les trains de Grandes lignes (TGV et TET) sont essentiellement concentrés au nord de Marseille. En 2019, moins d'un quart des TaGV se présentant au Nord de Marseille circulent ensuite jusqu'à Toulon et Nice.

Au cœur du nœud ferroviaire marseillais, la gare de Marseille Saint-Charles bénéficie d'une desserte TER élevée (142 allers-retours par jour, y compris les TER Intervilles Marseille-Nice). Viennent ensuite les gares de Nice-Ville (67 AR/jour), Avignon Centre (65 AR/jour), Cannes Centre (58 AR/jour), Miramas (53 AR/jour), Toulon (46 AR/jour). En dehors des gares de Cannes Centre et de Nice-Ville, la desserte TER des gares de l'axe Cannes – Vintimille est comprise entre 33 et 50 AR/jour.

En 2019, la section Marseille-Aubagne constituait la section la plus circulée par des trains régionaux (50 AR TER urbains et interurbains par jour et 8 AR TER Intervilles par jour), devant Nice-Menton (48 AR TER urbains et interurbains par jour et 2 AR Intervilles Marseille-Vintimille par jour) et Cannes-Nice (41 AR TER urbains et interurbains et 8 AR TER Intervilles).

LES TEMPS DE PARCOURS

Le tableau ci-dessous présente des exemples de temps de parcours moyens actuels pour **des dessertes longue distance** intersecteurs ou radiales (origine ou destination Paris Gare de Lyon) au départ de Marseille Saint-Charles, Nice-Ville et Toulon, en trains de Grandes lignes (TGV ou TET).

Les temps varient en fonction des arrêts entre les origines et destinations, et pour les trains passant par Marseille, en fonction de l'arrêt à Marseille Saint-Charles ou du passage par le tunnel des Chartreux.

Gare d'origine	Gare de destination	Temps de parcours
Marseille Saint-Charles	Paris Gare de Lyon	Entre 3h02 et 3h19 selon la politique d'arrêt
Marseille Saint-Charles	Bordeaux Saint-Jean	Entre 5h54 et 5h59 selon la politique d'arrêt
Toulon	Paris Gare de Lyon	Entre 3h46 et 4h28 selon la politique d'arrêt
Nice-Ville	Paris Gare de Lyon	Entre 5h41 et 5h58 selon la politique d'arrêt
Nice-Ville	Lyon Part-Dieu	Entre 4h20 et 4h39 selon la politique d'arrêt

Figure 36 : Temps de parcours actuels sur des dessertes longue distance Intersecteurs et radiales (SNCF Réseau)

Le tableau ci-dessous présente des exemples de temps de parcours moyen **sur les relations internes à la région**.

La plupart des relations pouvant être effectuées à bord d'un TER ou d'un train de Grandes lignes, les temps de parcours varient en fonction de la desserte.

Gare d'origine	Gare de destination	Temps de parcours
Marseille Saint-Charles	Aubagne	De 15 min par TER semi-direct à 31 min par TER omnibus
Marseille Saint-Charles	Toulon	De 43 min par TER Intervilles à 1h01 par TER semi-direct
Marseille Saint-Charles	Nice-Ville	Environ 2h40 par TER Intervilles et TGV
Toulon	Nice-Ville	Environ 1h52 par TER Intervilles et TGV
Cannes Centre	Nice-Ville	De 27 min par TER semi-direct à 41 min par TER omnibus
Nice-Ville	Menton	De 34 min par TER semi-direct à 38 min par TER omnibus

Figure 37 : Temps de parcours actuels sur des dessertes internes au littoral Provence-Alpes-Côte d'Azur (SNCF Réseau)

LA FREQUENTATION FERROVIAIRE EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

LES VOYAGEURS ET LA PART MODALE DU TRAIN

La fréquentation ferroviaire en lien avec la région Provence-Alpes-Côte d'Azur⁸ s'élève à **63,9 millions de voyageurs** en 2019 dont :

- 38,3 millions de voyageurs effectuant un déplacement interne à la région ;
- 20,6 millions de voyageurs se déplaçant entre la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et une autre région française (dont 12,9 millions en relation avec l'Île-de-France, 5,9 millions avec les régions du Nord, Nord-Ouest, Nord-Est et Auvergne Rhône-Alpes, et 1,9 million avec l'Occitanie et le Sud-Ouest) ;

- Près de 5 millions de voyageurs se déplaçant entre la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et un autre pays, ou traversant celle-ci sans s'y arrêter.

Sur le périmètre des trafics internes à la région, 36 % correspondent à des déplacements internes aux Alpes-Maritimes (soit 13,9 millions de voyageurs annuels). Si l'on ajoute à ces trafics les échanges entre les Alpes-Maritimes et Monaco (20 %, soit 7,7 millions de voyageurs annuels), plus de la moitié des déplacements ferroviaires en région Provence-Alpes-Côte d'Azur se font sur le secteur des Alpes-Maritimes et de Monaco. L'essentiel de ces trafics se situant sur la section de ligne entre Mandelieu-la-Napoule et Vintimille (70 kilomètres), cette section du réseau ferroviaire est la plus fréquentée de France par des voyageurs après le réseau francilien.

Le reste des trafics ferroviaires internes à la région se répartit pour l'essentiel entre les déplacements internes aux Bouches-du-Rhône (17 %), les échanges entre les Bouches-du-Rhône et le Var (8 %), et les échanges entre les Bouches-du-Rhône et le reste de la région (4,5 %). Le trafic interne au Var est sensiblement inférieur (1,3 million de voyageurs annuels) et ne représente que 3,4 % du trafic interne à la région.

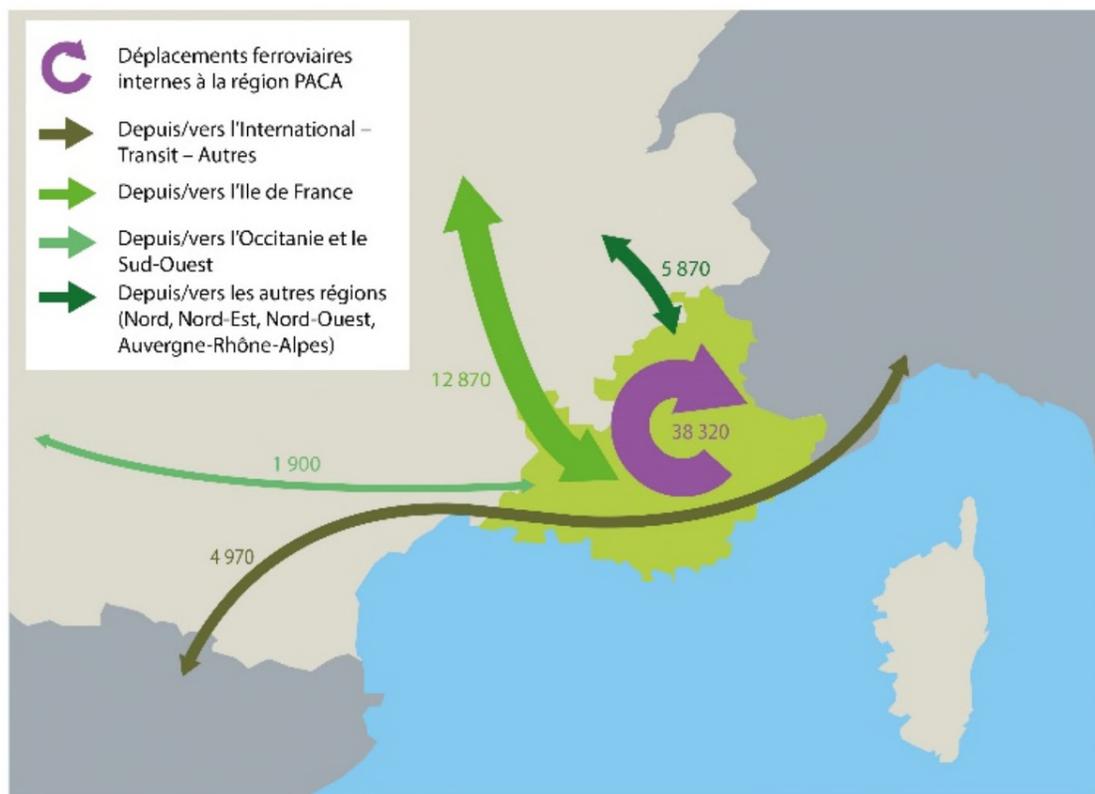


Figure 38 : Flux de voyageurs ferroviaires annuels internes et en lien avec la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2019 (Etudes de trafics SNCF Réseau 2021)



Figure 39 : Flux de voyageurs ferroviaires annuels internes à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2019 (Etudes de trafics SNCF Réseau 2021)

⁸ Par abus de langage, on entend ici par « région PACA » l'ensemble formé par la région PACA et la principauté de Monaco.

Le tableau ci-après synthétise les flux par mode de transport et par segment de marché en lien avec la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2019.

La part de marché du train est très variable selon les segments de marché. Ainsi, le train représente :

- près de 56 % des déplacements sur les relations radiales (origine ou destination Ile-de-France) ;
- entre 7 et 35 % des déplacements sur les relations province-Provence – Alpes - Côte d'Azur de longue distance ;
- entre 1 et 7 % des déplacements sur les relations d'échanges avec les régions limitrophes (Auvergne - Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon et Italie) ;
- environ 5 % des déplacements de transit ;
- moins de 1,5 % des trafics internes à la région Provence - Alpes - Côte d'Azur.

Au total, la part de marché estimée du train en relation avec Provence-Alpes-Côte d'Azur (« périmètre PACA ») est de 2,0 %. Cette part monte à 8,5 % pour les seuls déplacements d'échange et de transit.

Segment de marché - Mvoy/an	Voiture	Cov.	Autocar	Avion	Train	Part train
IDF - PACA	5.9	0.2	0.2	3.8	12.9	56.2%
Nord - PACA	1.2	0.0	0.0	0.5	0.9	35.2%
Nord-est - PACA	6.5	0.2	0.0	0.3	0.8	9.9%
Nord-ouest - PACA	2.5	0.1	0.0	0.8	0.7	18.1%
Sud-ouest - PACA	6.8	0.2	0.2	0.6	0.6	7.4%
LR - PACA	111.4	0.4	1.0	0.0	1.3	1.1%
ARA - PACA	50.3	0.6	1.1	0.2	3.4	6.2%
Italie - PACA	27.5	0.2	0.0	0.5	2.1	6.9%
Reste international - PACA	6.6	0.2	0.0	7.3	1.0	6.6%
Interne littoral PACA	2374.3	1.2	50.2	0.0	34.6	1.4%
Reste interne PACA	370.3	0.3	5.3	0.5	3.7	1.0%
Transit Italie	9.7	0.2	0.0	28.3	1.9	4.7%
Total périmètre PACA	2972.9	3.8	58.1	42.8	63.9	2.0%
Echange / transit PACA	228.3	2.3	2.6	42.2	25.6	8.5%

Légende : IDF : Ile-de-France / LR : Languedoc-R. / ARA : Auvergne – Rhône-Alpes

Figure 40 : Synthèse de trafics 2019 par mode et par segment de marché (Etudes de trafics SNCF Réseau, 2021)

A l'exception des échanges entre les Alpes-Maritimes et Monaco, pour lesquels la part modale du train s'élève à plus de 18 %, les autres principales relations internes à la région ont une part modale ferroviaire inférieure à 10 %, avec notamment :

- 8,7 % pour les échanges entre les Bouches-du-Rhône et les Alpes-Maritimes + Monaco ;
- 4,3 % pour les échanges entre Bouches-du-Rhône et Var ;
- 3,5 % pour les échanges entre le Var et les Alpes-Maritimes + Monaco.

La faiblesse de la part de marché du train sur les déplacements internes à chaque département littoral s'explique en grande partie par le fait qu'une part importante des déplacements réalisés sur ces relations de courte distance ne sont pas éligibles au train. Ces déplacements urbains sont réalisés essentiellement en voiture et transports collectifs urbains. Comme pour les échanges interdépartementaux, la part du train est plus élevée dans les Alpes-Maritimes (2,3 %) que dans les Bouches-du-Rhône (0,7 %) et dans le Var (0,2 %). Le succès relatif du train dans les Alpes-Maritimes s'explique par une concentration urbaine très dense sur une étroite bande littorale dotée d'un nombre élevé de gares desservies par des TER relativement fréquents, qui rendent le train performant par rapport à la voiture.

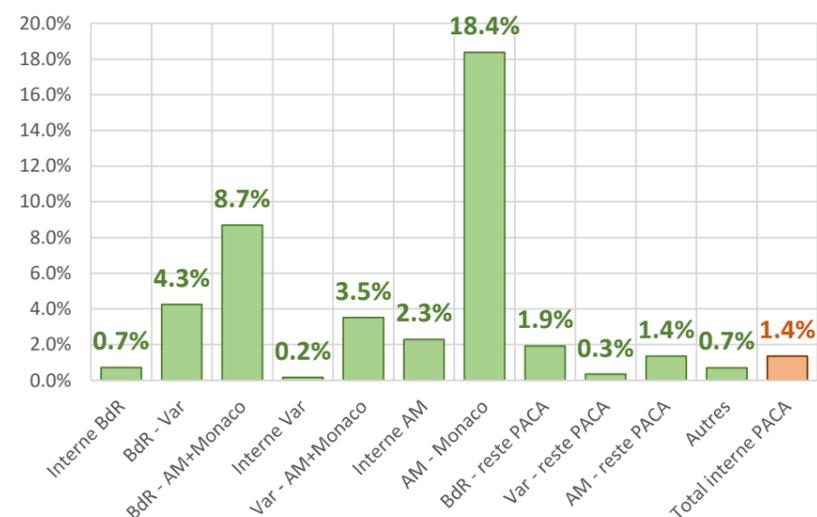


Figure 41 : Part de marché du train en 2019 sur les principales relations internes à la région (Etudes de trafics SNCF Réseau, 2021)

LA FREQUENTATION DES GARES DE LA REGION

La figure suivante représente les fréquentations annuelles dans les gares de Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2019 en distinguant les usagers des Grandes lignes et ceux des TER. Ces fréquentations ont été reconstituées à partir des données des comptages TER réalisées par BVA à l'automne 2019, et redressées des effets perturbants tels les mouvements sociaux, les travaux sur la ligne entre Marseille - Aix-en-Provence, la fraude et les correspondances.

Marseille Saint-Charles, dont la fréquentation est en hausse constante depuis 2015 (+ 35 % entre 2015 et 2019), est la gare la plus fréquentée de la région, avec près de 19 millions de voyageurs annuels répartis environ à moitié/moitié entre les usagers TER et les usagers Grandes lignes.

Viennent ensuite la gare de Nice-Ville avec plus de 11 millions de voyageurs annuels, dont 86 % d'usagers TER, puis celle de Monaco avec près de 8,5 millions de voyageurs annuels quasi intégralement usagers TER.

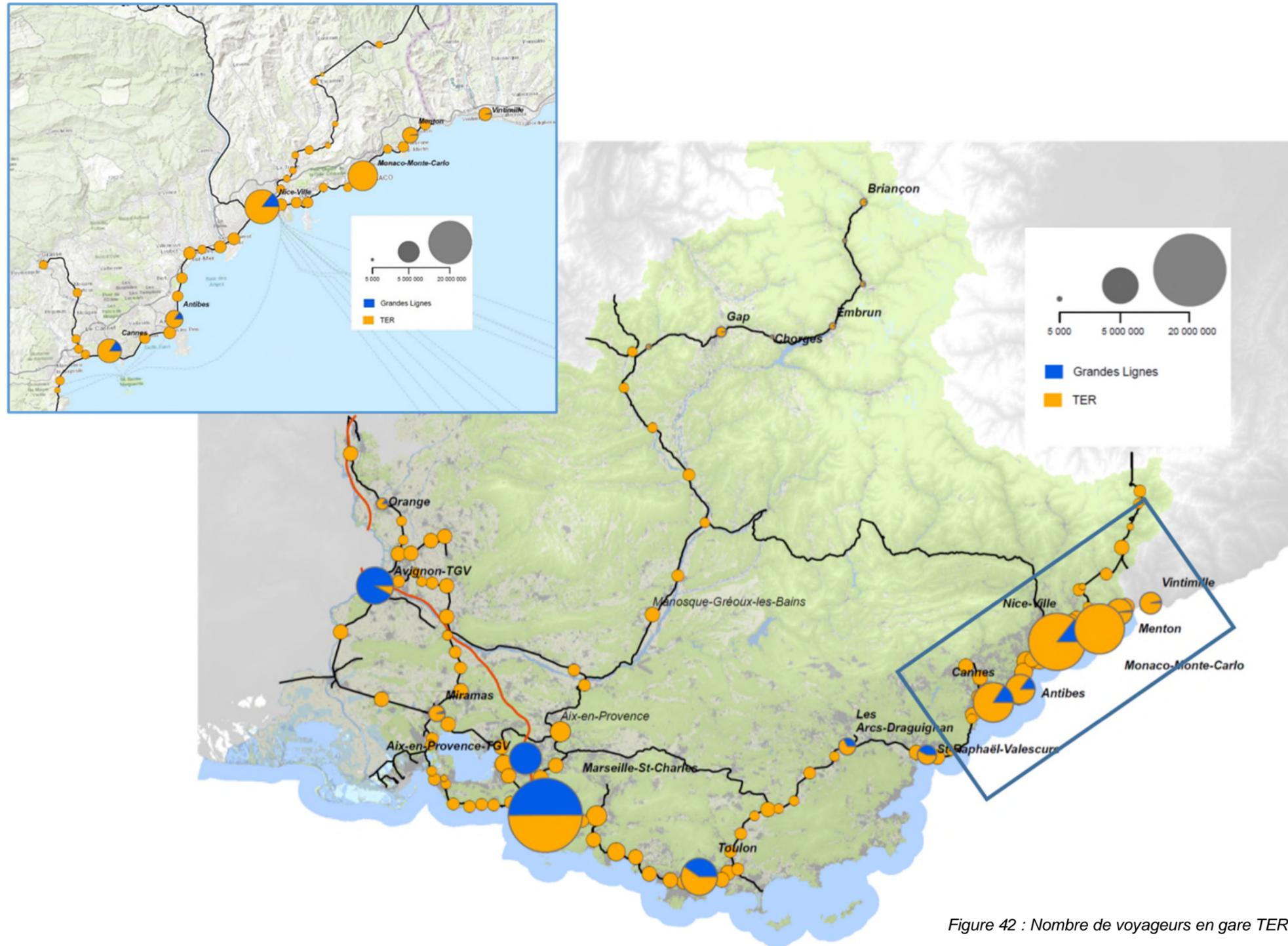


Figure 42 : Nombre de voyageurs en gare TER et Grandes lignes en 2019 (Etudes de trafics SNCF Réseau, 2021)

UN SYSTEME FERROVIAIRE QUI ATTEINT SES LIMITES : LA SATURATION DANS LES NŒUDS ET LES POINTS DURS CAPACITAIRES SUR L'AXE MARSEILLE-VINTIMILLE PEJOURENT LA REGULARITE ET PLAFONNENT LES FREQUENCES

UNE QUALITE DE SERVICE HISTORIQUEMENT BASSE

La fiabilité du service, en particulier sa régularité (comprenant les suppressions de trains), est essentielle pour l'attractivité du mode ferroviaire.

Or, depuis plusieurs années, les indicateurs statistiques placent la région en queue de peloton en matière de taux de retard et d'annulation des trains dans le classement national par région.

En 2017, l'écart de performances était très important :

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

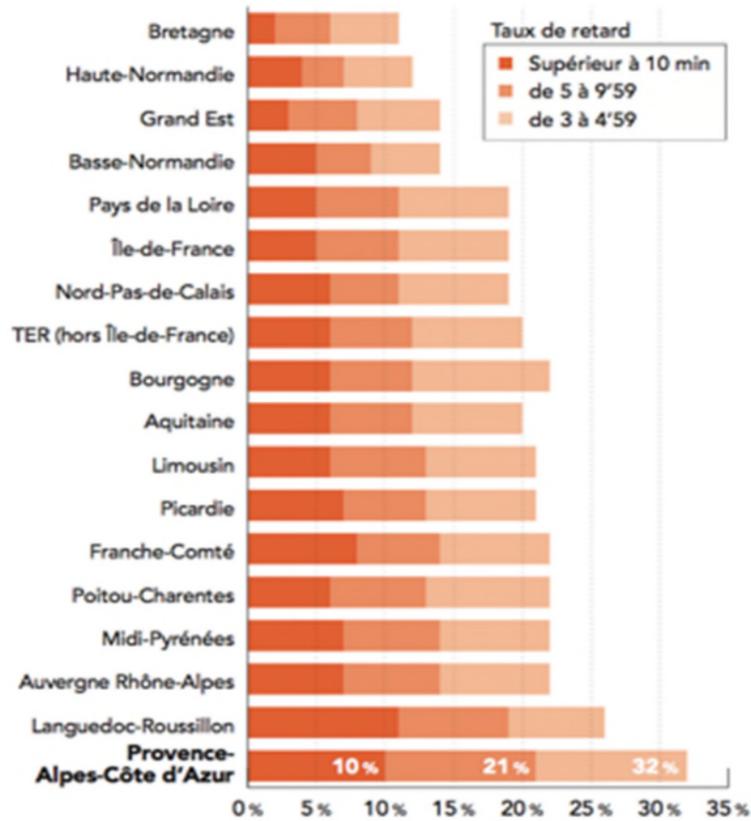


Figure 43 : Taux de retard des trains selon la région en 2017 (Autorité de régulation des transports)

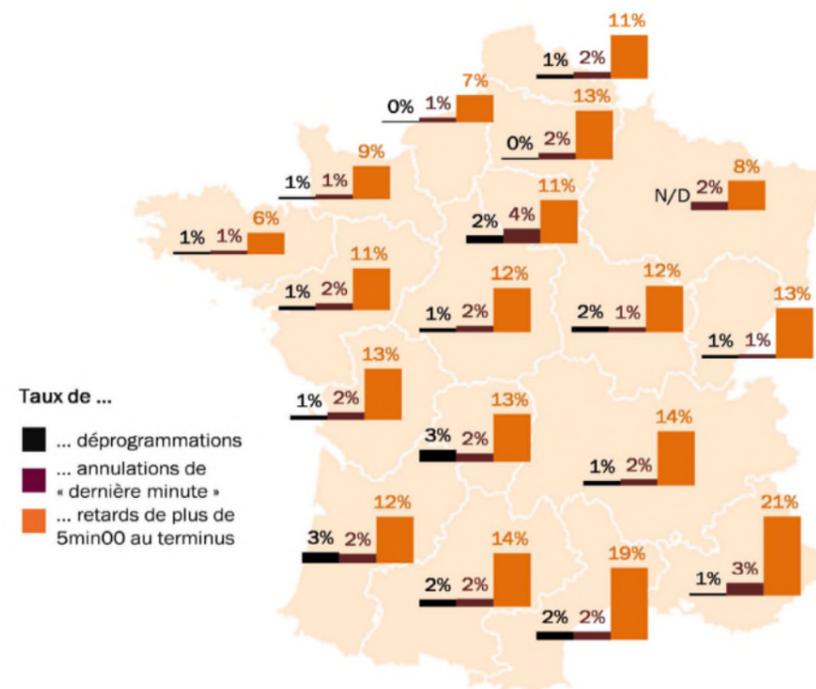


Figure 44 : Taux d'annulation et de retard des trains en 2017 (Autorité de régulation des transports)

La localisation des retards pris par les trains met en évidence le poids très important du secteur du nœud ferroviaire marseillais (ensemble des branches de l'étoile autour de Saint-Charles et jusqu'à l'Estaque, Saint-Antoine et Aubagne), générateur de pratiquement 250 000 minutes perdues en 2017.



Figure 45 : Minutes perdues par les trains au cours de l'année 2017 en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (SNCF Réseau, base de données Brehat)

Le second secteur générateur de retards est celui de la Côte d'Azur (73 000 minutes de retard en 2017).

Comparé à d'autres nœuds ferroviaires de taille similaire en France, le nœud marseillais montre sa fragilité avec un retard moyen par train généré sensiblement supérieur.

	Nombre de minutes perdues	Nombre de trains de voyageurs	Nombre moyen 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 46 : Comparaison des minutes perdues dans des nœuds du réseau ferroviaire français pour le service annuel 2017 (SNCF Réseau)

LES EFFORTS DES DERNIERES ANNEES PAYENT, MAIS LA QUALITE DE SERVICE RESTE INSUFFISANTE

Un important programme, nommé « H00 », visant à améliorer la ponctualité des trains au départ 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 - préparation et circulation - des trains).

Ce programme a porté ses fruits, à l'échelle nationale en général et en Provence-Alpes-Côte d'Azur en particulier où il a permis de rattraper une partie importante du retard.

En effet, avec une diminution, en deux ans, de 7 points du retard moyen à 5 minutes (de 20 % à 13 %), l'amélioration en Provence-Alpes-Côte d'Azur est plus que deux fois plus rapide que dans les autres régions.

Néanmoins, malgré ces améliorations, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur demeure en dernière place du classement national.

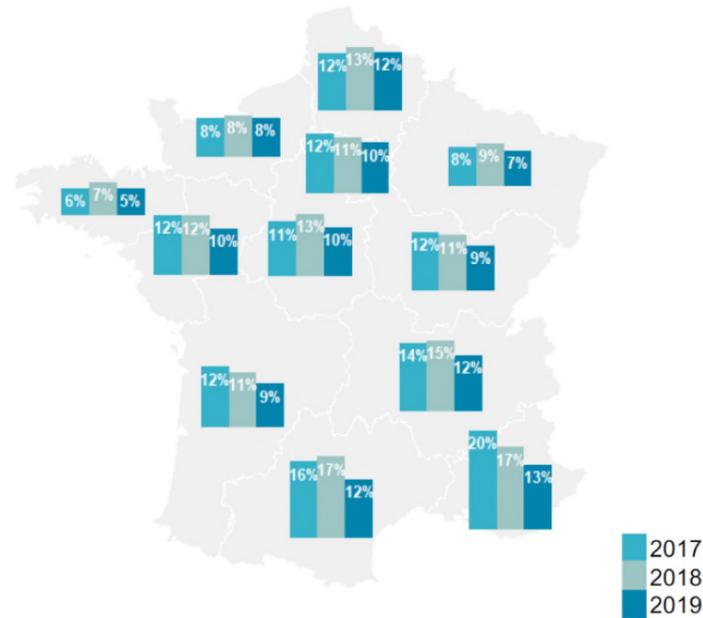


Figure 47 : Taux de retard à 5 minutes des services ferroviaires régionaux en 2019 (Autorité de régulation des transports)

En détaillant les différents secteurs du réseau régional, on constate aussi une baisse de 30 % environ des minutes perdues dans le nœud marseillais entre 2017 et 2019, et quasiment des deux-tiers pour le secteur azuréen.



Figure 48 : Minutes perdues par les trains au cours de l'année 2019 en région PACA (SNCF Réseau, base de données Brehat)

Dans le prolongement du programme H00, SNCF poursuit ses actions et s'est notamment engagée, avec le Conseil régional, dans un contrat de performance qui doit permettre, sur trois ans, de gagner 3 points de ponctualité à 5 minutes.

Par ailleurs, 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. Ce rajeunissement, qui va se poursuivre, apportera également des bénéfices en termes de fiabilité en limitant les incidents dus à l'âge des composants du système.

Malgré ces points positifs, plusieurs éléments conduisent à être prudent sur la perspective tendancielle d'évolution de la régularité à moyen terme (hors projets d'investissement agissant fortement sur la configuration de l'infrastructure) :

- L'examen de l'évolution des minutes perdues dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur montre les tendances suivantes :
 - entre 2017 et 2019, un accroissement des minutes perdues en ligne entre Marseille et Cannes qui neutralise environ le tiers des améliorations dans les secteurs marseillais et azuréen,
 - sur une période plus longue (de 2013 à 2019), la tendance globale à l'amélioration est moins nette sur le nœud marseillais :

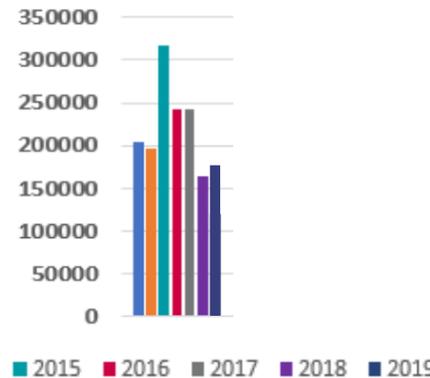


Figure 49 : Evolution de 2013 à 2019 des minutes perdues sur le périmètre du nœud ferroviaire marseillais (SNCF Réseau, base de données Brehat)

- La recherche d'un service le plus efficace possible lors de la mise au point des grilles horaires annuelles nécessite couramment des arbitrages entre la qualité de service et fréquence de desserte ;
- Depuis plusieurs années, le nombre de trains qu'il est possible de « tracer » lors de la construction des horaires en heure de pointe dans le secteur de Saint-Charles a atteint un plafond, avec au maximum 37 circulations commerciales, arrivées et départs confondus, en heure d'hyperpointe du soir (21 départs et 16 arrivées). Cette charge n'est d'ailleurs pas tenable plusieurs heures de suite, car elle laisse trop peu de marge de régulation. La capacité réelle en heure de pointe à considérer est donc plutôt autour de 16 trains par sens.

DES FACTEURS CRITIQUES TENANT A LA CONSISTANCE DE L'INFRASTRUCTURE ACTUELLE

Dans le nœud ferroviaire marseillais

L'infrastructure ferroviaire historique du plateau Saint-Charles est un outil industriel datant du 19^e siècle, conçu pour des trains composés de locomotives à vapeur puis diesel et de voitures tractées ; son design a très peu évolué, mis à part l'électrification. Et ce, malgré la très forte augmentation du nombre de circulations commerciales :

- Avec la mise en service du TGV Méditerranée en 2001 ;
- Avec l'augmentation supérieure à 50 % du nombre de TER au départ de Marseille depuis 2004.

Les principales causes de dysfonctionnements actuels sont les suivantes :

- des mouvements de circulations techniques peu rationnels, découlant d'une organisation inadaptée des sites de remisage / maintenance (30 % des circulations en heure de pointe sont des mouvements techniques, 10 % des circulations techniques se font entre les sites de remisage) ;
- des TGV en provenance ou à destination de Toulon et Nice qui en rebroussant à Marseille coupent les itinéraires des autres trains en terminus à Saint-Charles ;
- une densité de circulations élevée pour l'infrastructure actuelle en avant gare, où les vitesses de circulation réduites (30 km/h) et le nombre important d'appareils de voie obèrent la capacité offerte (itinéraires non utilisés, mais entraînant des contraintes d'incompatibilité) ;
- en lien avec ces facteurs de désorganisation, des trains qui, dans une proportion importante ne respectent pas leurs « tube », c'est-à-dire n'arrivent pas sur les voies à quai qui leur sont naturellement destinés et cisailent donc les itinéraires des trains du tube voisin (entre 5 % et 25 % des mouvements selon les tubes).

Corridors, blocs et tubes

Ces trois termes sont utilisés pour désigner les « couloirs » dans lesquels on souhaite que l'ensemble des trains circulant sur une même branche de l'étoile arrivent en gare de Saint-Charles. Le bloc désigne l'ensemble des voies à quai qui leur sont destinées.

La gare de Marseille Saint-Charles présente quatre corridors :

- le corridor Ouest, arrivant des voies du port ;
- le corridor central, arrivant de la ligne PLM (qui donne aussi accès à la ligne à grande vitesse vers Aix TGV) ;
- le corridor Aix vers Aix-en-Provence et la ligne des Alpes ;
- et enfin le corridor Est vers Toulon, Nice et Vintimille.

antennes de Hyères et de Grasse et de la 3^{ème} voie dans la vallée de l'Huveaune utilisée par les TER omnibus Marseille-Aubagne).

D'autres rigidités technologiques accroissent la fragilité du système :

- le système de signalisation actuel (Block Automatique Lumineux, avec KVB⁹), vieillissant et avec un découpage de blocs peu performants,
- le dimensionnement des équipements d'alimentation des lignes électrifiées, qui limite la puissance disponible sur la Côte d'Azur et donc la vitesse des trains.

Finalement retards au départ et retards à l'arrivée sont fortement corrélés, en particulier pour les retards supérieurs à 5 minutes.

Cet effet de transmission des retards existe également sur les missions Grandes lignes, notamment les TGV vers Paris ou les autres destinations de province.

Sur certains tronçons s'observent même des effets « boule de neige », comme par exemple entre Marseille et Aubagne, illustré par le graphique suivant :

- on a 13 % de risques d'avoir 2 minutes de plus de retard à Aubagne qu'on en avait au départ à Marseille.
- on a 4 % de chances d'avoir résorbé un retard d'une minute.

Le nœud marseillais et la ligne Marseille-Vintimille sont donc très liés et la génération de retards dans le nœud ferroviaire marseillais a un effet « contaminant » sur les lignes du réseau qui y aboutissent.

2.4.4 SYNTHÈSE SUR LA MOBILITÉ

Le diagnostic du système actuel de transport dans les trois départements littoraux de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur met en évidence des difficultés de déplacements très importantes et récurrentes qui se traduisent par des phénomènes de saturation des réseaux routiers et ferrés, singulièrement au niveau des grandes aires urbaines.

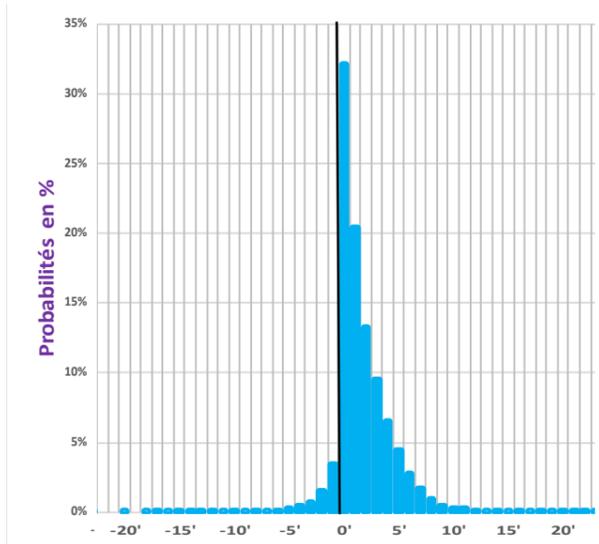


Figure 50 : Probabilité d'avoir accru ou résorbé à l'arrivée son retard de départ pour l'ensemble des TER entre Marseille et Aubagne en période de pointe en 2017

Cette situation engendre une dégradation de la qualité de vie. Deux tiers des actifs du littoral méditerranéen disent rencontrer des difficultés de circulation et de déplacements. Les premières victimes de ces problèmes de déplacement sont les salariés qui évoquent stress, fatigue mentale et physique, perturbation des rythmes familiaux ou encore éloignement de l'emploi des personnes les plus fragiles économiquement.

Elle génère également des difficultés pour les entreprises de secteurs très variés (industries, BTP, tourisme) qui font état de perte de productivité, de retard ou encore de difficulté à recruter.

Ces difficultés de déplacement résultent d'une inadéquation de l'offre de transport aux besoins.

En particulier, la configuration du réseau ferroviaire n'est plus adaptée aux densités actuelles de circulation à l'échelle régionale, induisant un manque de fiabilité qui constitue un frein au report modal vers le train pour les déplacements du quotidien.

Si les horaires intègrent une marge de régularité qui a vocation à absorber les petits retards (marge de l'ordre de 4 à 5 minutes pour 100 kilomètres parcourus), compte tenu de la distance moyenne des missions TER en Provence-Alpes-Côte d'Azur (ordre de grandeur de la centaine de kilomètres), cette marge ne suffit pas à compenser les retards supérieurs à 5 minutes, qui sont les plus pénalisants pour les usagers.

Les retards dans un sens peuvent se propager au sens opposé partout où les deux sens sont liés : non seulement là où les trains se croisent à niveau, mais aussi là où ils empruntent successivement une même voie en gare (et a fortiori s'ils circulent sur une voie unique avec quelques points d'évitement, ce qui est le cas de la ligne d'Aix, des

⁹ KVB : Contrôle de vitesse par balises ; équipement de sécurité ferroviaire utilisé pour surveiller et maîtriser la vitesse des trains en temps réel ; il suppose

une installation embarquée à bord du train et une installation au sol sur la voie.

2.5 ETAT DES LIEUX DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE TRANSPORT DE MARCHANDISES

Tout comme le transport de personnes, le transport de marchandises est essentiel au bon fonctionnement d'un territoire.

2.5.1 LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT SPECIFIQUES AUX MARCHANDISES

Le transport de marchandises utilise globalement les mêmes infrastructures que les voyageurs, en s'appuyant en outre sur des infrastructures et des services spécifiques : ports maritimes et fluviaux, axe rhodanien, plates-formes logistiques et de transport combiné, zones d'activités industrielles, etc.

Comme le montre la carte 51, les principales infrastructures non linéaires sont présentes principalement sur l'Ouest de la région, dans les Bouches-du-Rhône et dans le Vaucluse.

Le Grand Port Maritime de Marseille (GPM) est le premier port français, 6^{ème} port européen en tonnage, 2^{ème} port méditerranéen, avec 79 millions de tonnes en 2019, dont 1,4 million d'EVP (Equivalents Vingt Pieds¹⁰) de marchandises conteneurisées. Il est organisé autour des bassins Ouest à Fos-sur-Mer et des bassins Est dans Marseille. Il a un rôle structurant sur l'activité économique régionale, de même que sur les flux de marchandises.

Le port de Toulon – La Seyne est le 2^{ème} port maritime de la région (1,6 million de tonnes en 2017) et le premier port militaire français. Il assure notamment des trafics de marchandises avec la Turquie. Egalement, en complémentarité avec les activités des bassins Est du port de Marseille, il participe à la desserte de la Corse, et traite des trafics ponctuels de vracs et conventionnels.

Les infrastructures spécifiques au fret ferroviaire sont présentées plus loin dans le focus sur le transport ferroviaire de marchandises en p40.

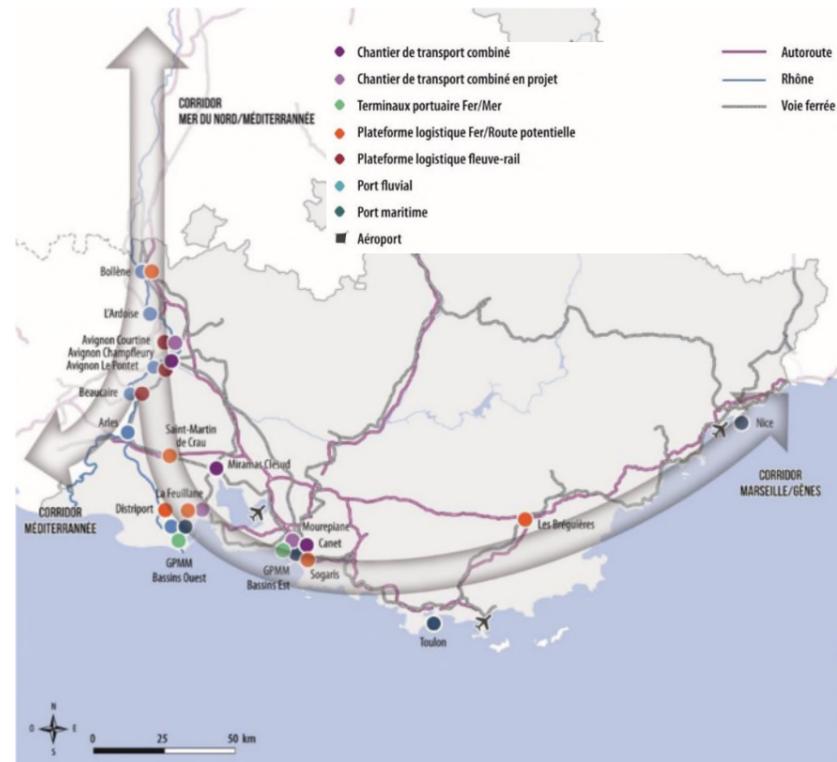


Figure 51 : Organisation territoriale des principaux pôles émetteurs et récepteurs de marchandises en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Région et agences d'urbanisme)

2.5.2 LE TRANSPORT DE MARCHANDISES A L'ECHELLE DE LA REGION

Deux principaux axes et un axe secondaire structurent la circulation des marchandises en région Provence – Alpes - Côte d'Azur :

- Un axe Nord-Sud, Marseille / Arles - Avignon / Vallée du Rhône, qui comporte plusieurs infrastructures routières (autoroute A7, RN7), une ligne ferroviaire dédiée (en rive droite du Rhône) et une voie navigable à grand gabarit (Rhône) ;
- Un axe Est-Ouest, Avignon / Toulon / Côte d'Azur / Vintimille, qui comprend plusieurs infrastructures routières (A8, RN8) et une ligne ferroviaire à vocation essentiellement voyageurs ;
- Un axe diagonal, Marseille - Aix - Avignon / Gap / Briançon / Montgenève avec principalement, pour le fret, une infrastructure routière (A51 prolongée par la RN94).

A la charnière de ces trois axes, se concentrent :

- Le Grand Port Maritime de Marseille ;
- Le principal bassin régional de population (Marseille – Aix),
- Les sites industriels majeurs de la région ;
- Des zones agricoles ;
- Les sites logistiques de dimension régionale voire nationale (Ouest des Bouches-du-Rhône / Vaucluse).

Une telle concentration économique et humaine génère (en réception et en émission) des flux de marchandises importants et variés (produits de base, produits intermédiaires, produits finis), majoritairement orientés Nord-Sud.

L'activité économique localisée dans l'Est de la région (Est des Bouches-du-Rhône, Var et Alpes-Maritimes) est fortement marquée par les nouvelles technologies et par le tourisme, et un nombre élevé de résidences secondaires. Un tel espace génère peu de volumes de marchandises à expédier et reçoit essentiellement des produits finis, largement de grande consommation.

UN TRAFIC TOTAL D'ENVIRON 285 MILLIONS DE TONNES EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Les flux totaux de la région (y compris les hydrocarbures) représentent environ 285 millions de tonnes (285 Mt) annuelles en 2015, dont 255 Mt sont générés par les activités de la région :

- Les flux internes (104 Mt) permettent aux activités économiques du territoire de fonctionner (agriculture, industrie, distribution et commerce) ; ils sont quasi-exclusivement routiers.
- Les échanges nationaux (44 Mt) et internationaux (90 Mt) renvoient au positionnement géographique de la région (qui accueille notamment des infrastructures portuaires de rang international) mais aussi au système d'infrastructures irriguant la région dans les sens Nord/Sud et Est-Ouest.
- Enfin, si l'on excepte les flux routiers et ferroviaires qui tangentent la région (corridor A7 + RN7) pour environ 16,5 Mt, la région est traversée par des flux importants de marchandises entre, d'une part, le Sud-Ouest de la France et la Péninsule Ibérique et, d'autre part, l'Italie, la Grèce et les Balkans. Par voie terrestre (route et fer) ces flux représentent 15 Mt en 2015.

¹⁰ Equivalents Vingt Pieds (EVP) : Unité de mesure pour les conteneurs et caisses mobiles, correspondant à une longueur de 6,10 mètres.

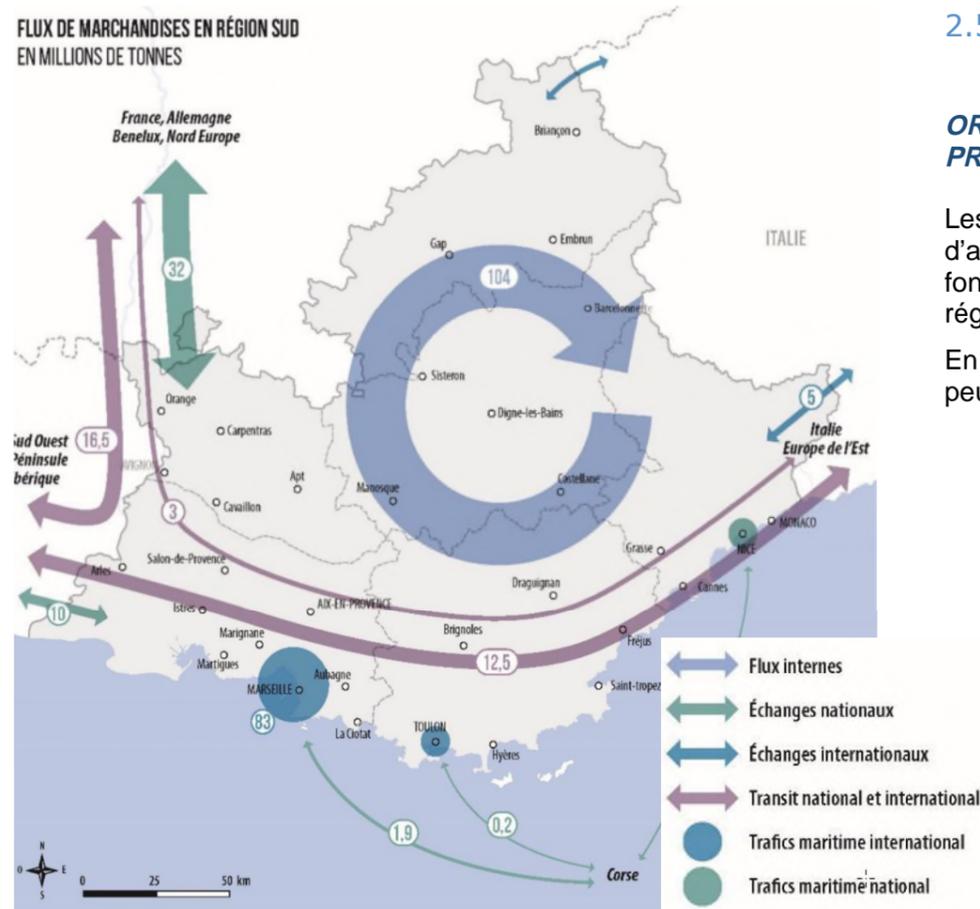


Figure 52 : Les flux de de marchandises en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Région et agences d'urbanisme)

A noter que les trafics maritimes des différents ports régionaux vont ensuite se répartir entre circulation interne (utilisant d'autres modes, dont oléoducs) et échanges avec les régions voisines. Le trafic routier du Grand Port Maritime de Marseille va notamment se retrouver sur le réseau routier dans l'agglomération.

Les trafics des pipe-lines sont estimés à environ 16 millions de tonnes.

Le département des Bouches-du-Rhône concentre à lui seul près de la moitié des flux routiers de la région, et la quasi-totalité des flux maritimes et des flux ferroviaires.

La route est le mode de transport dominant, avec une part de marché proche de 60 %, et même de 90 % pour les seuls trafics terrestres.

2.5.3 LE TRANSPORT FERROVIAIRE DE MARCHANDISES A L'ECHELLE DE LA REGION

ORGANISATION DU FRET FERROVIAIRE EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Les flux de fret ferroviaire peuvent être distingués en fonction du type d'acheminement (conventionnel ou transport combiné) ou bien en fonction de leur destination (interne - externe, transit international - régional).

En la matière, deux grandes familles de techniques de transport peuvent être identifiées, qui représentent l'essentiel du trafic :

- Le combiné rail-route :
 - Le combiné rail-route permet le transport de « boîtes » ou « Unité de Transport Intermodale » (UTI), qu'il s'agisse de conteneur maritime, caisse mobile ou même de camions qui montent sur les trains (dans ce dernier cas on parle de d'autoroute ferroviaire) ;
 - Cette technique suppose la réalisation d'un trajet routier au départ et/ou à l'arrivée chez le client, et d'un trajet ferroviaire entre deux terminaux de transport combiné dans lesquels sont réalisés les transferts camion / train des UTI ;
 - Il est opéré à partir des terminaux de transport combiné dans le port de Fos-sur-Mer, à Avignon-Champfleury, à Clésud-Miramas ou encore à Marseille (Le Canet et Mourepiane).
- Le transport conventionnel :
 - Il concerne le transport de wagons ouverts ou fermés, pour le transport de bois, de pièces métalliques, d'éléments de construction de grande taille. Il est également adapté au transport de marchandises en vrac liquides, par exemple les hydrocarbures, ou solides, telles que les granulats ;
 - Les wagons sont chargés et déchargés soit chez un industriel qui dispose dans son enceinte d'une connexion ferroviaire, appelée installation terminale embranchée (ITE), soit sur une plate-forme logistique embranchée ou une cour marchandises ;
 - Dans la région, on dénombre 53 ITE, dont 41 % pour des produits industriels et 32 % pour des produits pétroliers/chimiques ; 71 % sont actuellement actives.
 - Les entreprises peuvent aussi venir charger/décharger leurs marchandises dans une cour dédiée, en un point du réseau ferroviaire (une vingtaine dans la région), si elles ne disposent pas d'une ITE.

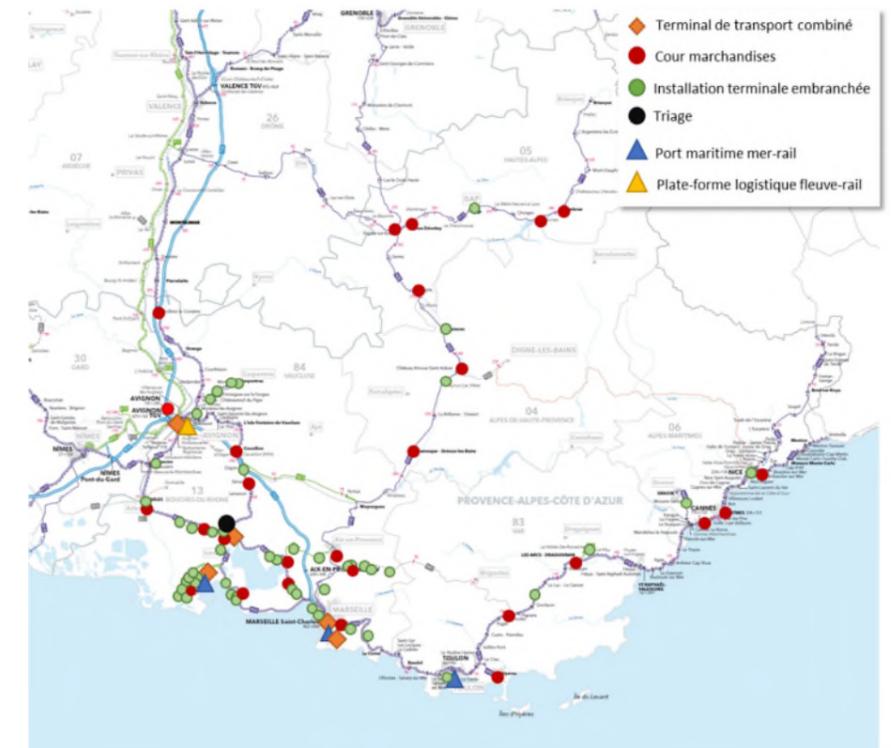


Figure 53 : Les installations de fret ferroviaire en Provence-Alpes-Côte d'Azur (SNCF Réseau)

UN TRAFIC FERROVIAIRE D'ENVIRON 19 MILLIONS DE TONNES EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

En Provence – Alpes - Côte d'Azur, le fret ferroviaire est lié à la présence du premier port maritime français, le Grand Port Maritime de Marseille, et aux grandes implantations industrielles du territoire : activités sidérurgiques et pétrochimiques de Fos-sur-Mer, Lavera et Berre l'Étang, centrale à charbon de Meyreuil, usine d'alumine à Gardanne, activités agricoles et agroalimentaires dans le Vaucluse et le nord des Bouches-du-Rhône.

Ceci explique que les flux de fret ferroviaire soient centrés sur les zones industrielles et portuaires, situées pour l'essentiel le long de la vallée du Rhône, dans les départements de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône.

En 2019, le train achemine 19 millions de tonnes de marchandises dans la région, dont 8 millions générées par le port de Marseille/Fos et 9 millions échangées par les autres activités économiques hors conteneurs et caisses mobiles, qui comptent pour environ pour 2 millions de tonnes (285 000 UTI, dont 185 000 UTI sont opérées sur les terminaux de transport combiné de fret continental (Avignon-Champfleury, Miramas-Clésud, Marseille Le Canet, Fos-sur-mer) et

100 000 UTI à l'arrière des terminaux de conteneurs maritimes du port).

Le mode ferroviaire a une part de marché proche de 10 % des trafics terrestres mesurés en tonnes, soit le double de la moyenne nationale.

L'activité ferroviaire est ainsi concentrée dans les Bouches-du-Rhône, qui « pèsent » 70 % des ITE et 81 % des tonnages ferroviaires.

Le complexe ferroviaire de Marseille se place au 3^{ème} rang national en volume de marchandises traitées.

LE FRET SUR LE RESEAU FERROVIAIRE

Le fret ferroviaire représente 180 trains de fret par jour, principalement localisé dans la partie ouest de la région. A la sortie est de Miramas, on comptabilise près de 40 trains par sens et par jour, se répartissant entre le port de Fos-sur-Mer et Marseille.

Seule une très faible partie de ces trafics continue au-delà de Marseille, pour la desserte locale du littoral (1 train hebdomadaire vers La Pauline et 1 train bi-hebdomadaire vers La Penne-sur-Huveaune) ou vers Vintimille en Italie (environ 3 trains par sens et par jour), soit moins de 5 trains par jour.

Il existe en outre un trafic d'évacuation des déchets ménagers de la ville de Marseille vers l'incinérateur de Fos-sur-mer (2 trains quotidiens).

Le trafic ferroviaire du Grand Port Maritime de Marseille est de 8 millions de tonnes (plus de 40 % du trafic ferroviaire régional), soit 10 000 circulations de trains pour l'année 2019. Ce trafic est très majoritairement généré par les bassins ouest et la zone industrialoportuaire à Fos-sur-Mer. Le transport combiné représente environ 230 navettes hebdomadaires et près de 200 000 EVP en 2019.

Le plan stratégique 2020-2024 du GPMM appuie le développement de l'hinterland sur le mode ferroviaire sur l'axe Méditerranée-Rhône-Saône. L'objectif est d'augmenter de moitié la part modale du fret ferroviaire conteneurisé, actuellement de 14 % à Marseille et 15 % à Fos ; à moyen terme, le ferroviaire et la voie d'eau cumulés devraient représenter 30 % des flux terrestres, contre 20 % actuellement.

LE FRET FERROVIAIRE DANS LE CORRIDOR DU PROJET

Le long de l'axe Marseille-Vintimille, l'activité ferroviaire de marchandises est potentiellement générée :

- par la desserte des activités industrielles, logistiques (parc logistique embranché des Bréguières de 70 hectares à proximité de la gare des Arcs), des sites stratégiques Défense nombreux en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Cassis-Carpiagne, Toulon-La Seyne, Hyères, Les Arcs-Druguignan, La Motte Sainte Roseline), et le port de Toulon-Brégaillon ;

- par le trafic international avec l'Italie via Vintimille.

C'est un trafic majoritairement porté par du transport conventionnel de marchandises, car l'axe littoral ne dispose d'aucun terminal de transport combiné

La réactivation de la connexion ferroviaire du port de Toulon – La Seyne (site de Brégaillon) revêt un intérêt stratégique. Elle participe à un maillage ferroviaire permettant de relier les principaux bassins portuaires de la façade méditerranéenne régionale au nœud ferroviaire de Miramas, dans une logique de complémentarité. De plus, elle participe à la sécurisation de la desserte ferroviaire du port militaire de Toulon. Elle permet de desservir le port de Brégaillon en trains de caisses mobiles et de conteneurs standards, de véhicules et conventionnels. Des aménagements complémentaires pour développer le terminal rail-route pourront être mis en œuvre à moyen – long terme en fonction des trafics futurs et de la levée de la contrainte de gabarit sur le réseau ferré national.

Actuellement, à la sortie Est de Marseille, on compte environ 10 trains par jour (deux sens confondus) :

- Les trains desservant les activités économiques du littoral sont des trains réguliers de produits industriels pour La Pauline et vers la vallée de l'Huveaune, et des trains ponctuels pour les activités militaires, soit un trafic régulier d'environ quatre trains par semaine (deux sens confondus) ;
- Les trains franchissant la frontière à Vintimille : ce sont essentiellement des produits industriels expédiés par Fos / Berre (produits métallurgiques, gaz, ...) à destination des régions industrielles d'Italie, ainsi que des trains du transport combiné, soit un trafic régulier d'environ six trains par jour (deux sens confondus). A la frontière de Vintimille, le trafic est cinq fois moindre qu'à Modane. En Italie, entre Vintimille et Gênes (Savone), le trafic de fret est aussi réduit qu'entre Marseille et Vintimille.

- globalement, une faible part de marché du ferroviaire sur les trafics en lien avec les activités économiques sur le littoral ;
- pour les trafics avec l'Italie, la préférence accordée par les entreprises ferroviaires aux itinéraires via Modane (Savoie).

Et la faible part de marché du train par rapport à la route s'explique :

- par la nature des produits reçus par le Var et les Alpes-Maritimes : ce sont essentiellement des biens de consommation, pour lesquels la route (souplesse, rapidité) est aujourd'hui bien mieux placée que le train (ainsi, le chantier de transport combiné de Nice – Saint-Roch a été fermé en 1996 par absence de clientèle) ;
- pour les importants trafics entre l'Espagne et l'Italie, par l'absence de compatibilité du système ferroviaire entre certaines régions espagnoles et les autres pays d'Europe ;
- par la concurrence du cabotage maritime le long de l'Arc Méditerranéen qui assure l'essentiel du transport de vrac, marché privilégié du train.

Sur l'Italie, les entreprises ferroviaires acheminent préférentiellement les trafics par Modane car :

- Pour les principales destinations du nord de l'Italie, l'itinéraire de Modane est plus court ou de longueur similaire ;
- Le passage par Modane correspond à une logique de massification des flux qui permet des économies d'échelle pour les entreprises ferroviaires ;
- Plusieurs sections de la ligne Vintimille – Gênes sont encore à voie unique et la longueur des convois ferroviaires y est généralement limitée à 350 mètres, alors que le standard français est de 550 ou 750 mètres.

Les flux de transit entre l'Espagne ou le sud-ouest et l'Italie privilégient le littoral pour les itinéraires routiers en raison d'une distance plus courte (et malgré leur congestion croissante), et le passage par Modane pour les itinéraires ferroviaires, plus performant.

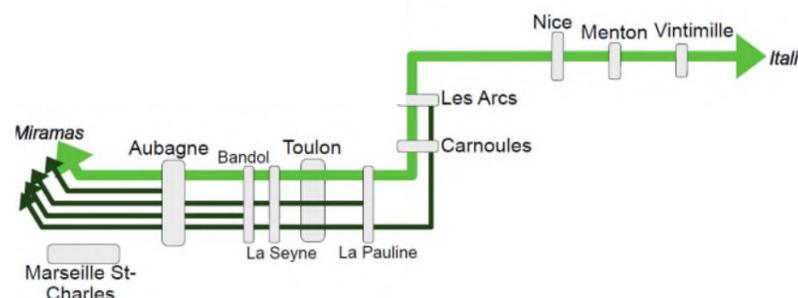


Figure 54 : Structure des sillons fret actuels (SNCF Réseau)

La faiblesse des flux ferroviaires sur la ligne Marseille-Vintimille s'explique par deux raisons :

2.6 LES PERSPECTIVES D'EVOLUTION

Une fois les constats réalisés à partir de la situation actuelle, il est nécessaire de se projeter dans le futur pour apprécier les évolutions et notamment si les problématiques identifiées auront tendance à s'aggraver ou à se résorber. Une première étape consiste à se doter d'hypothèses sur les grandes évolutions attendues dans le contexte macro-économique et des transports : le référentiel d'évaluation des transports de la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM) fournit ce cadrage dit « scénario de référence », qui est ainsi commun à l'évaluation de tous les grands projets de transport.

Dans le contexte particulier d'un futur projet, il convient également de définir ce qu'on appelle l'option de référence. C'est le point de repère à partir duquel on mesurera l'apport et les coûts du projet.

Le **scénario de référence** formule les hypothèses relatives au contexte d'évolution future, exogène au projet de transport que l'on évalue. Les hypothèses portent sur le cadre économique, social et environnemental ainsi que sur les projets de réseaux de transport de voyageurs et de marchandises (relevant d'autres maîtres d'ouvrage que SNCF Réseau), d'activités et d'habitat etc.

Les fiches-outils pour l'évaluation des projets de transport de la DGITM définissent deux scénarios de référence, concernant la transition écologique du secteur des transports, élaborés au titre de la stratégie nationale bas-carbone 2019 (SNBC), présentée en débat public début 2019 :

- Le scénario « avec mesures supplémentaires » (AMS), scénario principal de la SNBC : ses hypothèses permettent d'atteindre l'objectif d'une neutralité carbone à l'horizon 2050, et de diminuer les consommations d'énergie de manière importante et durable via l'efficacité énergétique ou des comportements plus sobres ;
- Le scénario « avec mesures existantes » (AME), qualifié de tendanciel : il intègre l'ensemble des mesures décidées avant le 1^{er} juillet 2017. Il correspond à une neutralité carbone atteinte en 2070.

Des exemples de données correspondant à ces deux scénarios sont présentées ci-après.

Le scénario avec mesures supplémentaires n'a pas pour but de prédire le futur du pays, mais il représente une projection d'un futur jugé, par les pouvoirs publics, possible, souhaitable (notamment quant au climat) et raisonnable au regard des connaissances actuelles. Il est

le fruit d'une concertation avec les parties prenantes (visant un consensus relatif). Il suppose que la neutralité carbone est un objectif atteignable à relativement court terme.

L'**option de référence** est la situation qui prévaudrait si le projet n'était pas réalisé. Elle prend en compte les dispositions les plus probables que prendrait SNCF Réseau dans le cas où le projet ne serait pas réalisé. Ces dispositions peuvent concerner des investissements en infrastructures, la mise en place de mesures d'exploitation...

L'**option de projet** intègre les infrastructures et services de transport associés, qui font l'objet de l'évaluation.

Le présent chapitre décrit donc le scénario de référence et l'option de référence. A cette fin sont abordés le contexte macro-économique, les évolutions démographiques à venir, les projets de développement majeurs, puis les projets de transport raisonnablement envisageables. L'option de projet est présentée dans le chapitre suivant.

2.6.1 LES DYNAMIQUES SOCIO-ECONOMIQUES

A l'échelle nationale, une fiche-outil de la DGITM spécifie les hypothèses à retenir en matière d'évolution future du PIB (produit intérieur brut) français. Etablie en juillet 2020, elle repose sur une première estimation de l'impact négatif de la pandémie de Covid-19 sur la croissance du pays et elle retient dans son scénario B (scénario recommandé) les hypothèses suivantes :

- +1,5 % en 2019 par rapport à 2018 ;
- -10 % en 2020 ;
- +7 % en 2021 ;
- +4 % en 2022 ;
- +1,5 % par an entre 2023 et 2070.

L'évolution du PIB intervient dans l'évaluation à la fois comme un des déterminants de la mobilité et pour l'évolution des paramètres de valorisation utilisés dans le bilan monétarisé.

L'évolution de la mobilité dans le temps est également liée à celle de la population. Les hypothèses ont été établies en cohérence avec les perspectives affichées dans le SRADDET qui correspondent à « un taux moyen de croissance démographique de 0,4 %, axé de manière privilégiée sur la population active, à l'horizon 2050. La Région souhaite en effet maintenir les jeunes sur son territoire et attirer une nouvelle population en âge de travailler. » (source : SRADDET, p.56). Cette tendance à l'échelle de la région est conforme au scénario dit « haut » produit par l'INSEE au moyen de son modèle spécifique

appelé Omphale)¹¹ ; elle a ensuite été déclinée commune par commune, en tenant compte des scénarios retenus dans les documents de planification locaux.

A titre indicatif, après agrégation au niveau départemental, les rythmes d'évolution de la population sont les suivants pour chacun des trois départements traversés par le projet :

- Bouches-du-Rhône : +0,4 % par an entre 2019 et 2030, soit une hausse cumulée de 4 % environ sur la période ;
- Var : +0,5 % par an, soit une hausse cumulée de 6 % ;
- Alpes-Maritimes : +0,4 % par an, soit une hausse cumulée de 4 % environ.

Ces taux sont inférieurs au taux moyen national, qui est de +0,56 % par an dans le scénario haut d'Omphale.

Les projections du scénario central du modèle Omphale 2017 de l'INSEE, qui sont également prises en compte dans l'étude d'impact, portent sur une évolution moindre de la population, de l'ordre de +0,2 % par an jusqu'en 2030.

Les perspectives des dynamiques territoriales et l'intensité des programmes d'aménagements locaux (voir ci-dessous) justifient, pour le présent projet, le choix du scénario « haut » pour la conduite des projections des déplacements.

SGPI : Les précisions ci-dessous relatives aux évolutions démographiques sont apportées en conformité à la recommandation n°6 du rapport de contre-expertise.

Ainsi, au total, les hypothèses d'évolutions socio-démographiques des territoires de la région ont été définies au niveau du zonage du modèle de trafic régional en prenant en compte les tendances passées, ainsi que les hypothèses prospectives retenues aux différentes échelles départementale (scénario Omphale de l'INSEE), régionale (SRADDET) ou locale (modèles métropolitains d'Aix Marseille Provence ou des Alpes-Maritimes) pour tenir compte notamment des projets urbains autour des gares. Le modèle de trafic régional est constitué de 620 zones dont la granularité est très fine : entre une zone pour 6 000 habitants et une zone pour 15 000 habitants pour les départements de la région. Ainsi, les évolutions démographiques sont appliquées à une échelle représentative des dynamiques territoriales pressenties et, pour les zones agglomérées, différenciées entre centre et périphérie.

¹¹ Le modèle Omphale permet de réaliser des projections démographiques à moyen/long terme (horizon 2050) sur tout territoire de plus de 50 000 habitants. Il s'appuie sur les résultats 2013 du recensement de la

population. Ces projections peuvent porter sur trois thèmes : la population, le nombre d'actifs ou le nombre de ménages.

L'EVOLUTION DES DYNAMIQUES TERRITORIALES

Comme évoqué dans l'état des lieux économique et social (chapitre 2.2), les espaces urbanisés de la région tendent à s'étendre fortement sous l'effet de l'étalement urbain, au détriment des espaces naturels et agricoles. Ce phénomène s'observe essentiellement dans les secteurs périurbains et l'arrière-pays.

Après l'Île-de-France, c'est actuellement en Provence-Alpes-Côte d'Azur que les surfaces agricoles diminuent le plus vite (-0,2 % par an). Les effets du mode de développement extensif privilégié au cours des dernières décennies interpellent donc du fait des tensions de plus en plus marquées entre la recherche d'attractivité - laquelle passe souvent par des aménagements nouveaux (ZAC, infrastructures de transports, etc.) - et les pressions que ce développement est susceptible d'exercer sur les ressources naturelles. Ses conséquences, tant sur le patrimoine naturel exceptionnel de la région que sur les enjeux de qualité de vie, voire de fragmentation sociale, conduisent la Région et les acteurs locaux à penser le développement de sorte à mieux concilier ces enjeux de premier ordre dans une démarche de développement durable et responsable.

Aussi, la maîtrise de l'artificialisation des sols constitue-t-elle un enjeu majeur de politique publique locale, et ce d'autant que les ressources foncières de la région sont limitées. À ce titre, le SRADDET a décliné un ensemble d'objectifs et de leviers d'action au sein d'un axe intitulé « Reconquérir la maîtrise du foncier régional et restaurer les continuités écologiques ». Ce point fait l'objet d'un développement spécifique dans le chapitre 4 du tome C1 de l'étude d'impact du présent dossier d'enquête publique.

Cette lutte contre la consommation d'espaces agricoles et naturels au profit de l'urbain s'inscrit dans l'objectif national de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) en 2050, prévu par le Plan Biodiversité de 2018. Celui-ci vise à combiner la réduction de l'artificialisation et la renaturation des terres artificialisées.

Par ailleurs, comme le souligne l'étude d'impact, l'augmentation des températures en été, du nombre de jours de fortes chaleurs et l'augmentation possible de la durée des vagues de chaleur pourraient avoir un effet sur l'attractivité touristique de la région – principalement dans l'intérieur des terres – qui voit actuellement sa population passer de 5 à 7 millions d'habitants entre les mois de mai et de septembre (avec un doublement au mois d'août), du fait de la fréquentation touristique.

Dans une optique d'atténuation du changement climatique, les politiques publiques et les planifications territoriales sont orientées vers une réduction des émissions de gaz à effet de serre. À ce titre, et en conformité avec la stratégie nationale bas carbone (SNBC), le SRADDET fixe des objectifs régionaux ayant la double ambition de

devenir une région neutre en carbone et de couvrir 100 % de sa consommation par des énergies renouvelables à l'horizon 2050.

À l'échelle nationale, la loi ELAN encourage les collectivités territoriales à développer des projets locaux d'intensification urbaine, afin de diminuer l'étalement urbain. L'augmentation de la densité urbaine présente également le double avantage de permettre une meilleure efficacité des services de transports en commun.

La stratégie urbaine développée dans le SRADDET vise donc à enrayer l'étalement urbain par une gestion plus économe du foncier et à orienter le développement régional au bénéfice des centralités.

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) des trois métropoles du territoire concernées par le projet permettent également d'appréhender les orientations de l'urbanisme au cœur de ces territoires.

LES POLITIQUES DE DEVELOPPEMENT ET PROGRAMMES D'AMÉNAGEMENTS LOCAUX DU SECTEUR MARSEILLAIS

Ainsi, pour la métropole Aix-Marseille-Provence, le SCoT approuvé en 2012 (ex Communauté Urbaine de Marseille) présente les orientations et grands projets d'urbanisme dont l'Opération d'Intérêt National (OIN) Euroméditerranée. Ce programme majeur prévoit une densification avec une optimisation de 170 hectares de foncier au sein de la cité phocéenne. L'opération « Euromed II » doit permettre d'accueillir 30 000 nouveaux résidents, 20 000 nouveaux emplois ainsi qu'une nouvelle offre d'équipements et d'espaces publics structurants (équipements sportifs, culturels et de loisirs de proximité et d'influence métropolitaine, nouveau parc de 14 hectares aux Aygaldes).

Le secteur « Grand Centre-ville – Grand port Maritime de Marseille », comprenant les quartiers prioritaires de l'hypercentre, du Canet, des Arnavaux, de Jean Jaurès et de La Cabucelle, bénéficie du Nouveau Programme de Renouvellement Urbain.

Toujours dans la métropole Aix-Marseille-Provence, le secteur des Quartiers Libres, organisé autour de la gare Saint-Charles, bénéficie d'un programme de revitalisation spécifique aux quartiers Saint-Charles et Belle-de-Mai. Ce projet urbain de 140 hectares initié en 2016 a pour objectif d'améliorer la qualité de vie des habitants à travers la réalisation de nouveaux espaces et équipements publics, l'amélioration de l'habitat et des déplacements.

Le secteur du Projet Partenarial d'Aménagement (PPA signé en 2019) englobe l'ensemble des périmètres concernés par des projets de requalification. Il se veut intégrateur et coordinateur des différentes politiques publiques thématiques et sectorielles menées sur son périmètre en matière de requalification urbaine.

Du fait de son positionnement stratégique et des projets de développement dont il est porteur, le pôle d'échanges métropolitain de Saint-Charles peut jouer un rôle clé dans la redynamisation du grand centre-ville. En effet, ce pôle se situe au sein ou à proximité immédiate des principaux périmètres de requalification du centre-ville précités. Le contexte actuel des projets au sein de la métropole constitue à ce titre une réelle opportunité d'améliorer l'insertion urbaine de ce grand équipement et d'en faire un levier du développement local.

Enfin, d'autres territoires de la métropole sont sources de projets : la façade maritime nord, du Grand Port Maritime de Marseille aux collines du nord de l'Estaque ; de Saint-Antoine à La Rose ; ainsi que la vallée de l'Huveaune jusqu'à Aubagne.

LES POLITIQUES DE DEVELOPPEMENT ET PROGRAMMES D'AMÉNAGEMENTS LOCAUX DU SECTEUR TOULONNAIS

Dans la métropole toulonnaise, le SCoT Provence-Méditerranée approuvé en 2019 identifie des espaces urbanisables. Ces espaces sont majoritairement localisés en périphérie de la métropole, notamment autour de l'aéroport du Castellet ainsi qu'au sein des communes situées à l'est de la métropole suivant un arc allant de Hyères à Cuers. Ces espaces sont à mobiliser en fonction des besoins en complément du potentiel d'accueil des espaces urbanisés existants. Ils occupent un potentiel maximum cumulé de 1 000 hectares. En dehors des espaces urbanisables, d'une manière globale, le SCoT vise en priorité à renforcer les pôles existants, que ce soit en termes d'emplois ou de populations. A ce titre, il identifie comme pôles majeurs le centre de Toulon, les secteurs de La Seyne-sur-Mer et d'Ollioules à l'ouest ainsi que ceux de La Garde jusqu'à La Farlède à l'est, auxquels s'ajoute le pôle de Hyères.

La métropole toulonnaise est également porteuse de projets de développement d'importance nationale et internationale tels que la base terrestre du Technopôle de la Mer portant sur une zone de 32 hectares sur la commune d'Ollioules, pour lequel l'accessibilité est une condition déterminante de réussite. À terme, l'objectif du Technopôle est d'accueillir 6 000 emplois (source : <http://itdmag.fr>).

LES POLITIQUES DE DEVELOPPEMENT ET PROGRAMMES D'AMÉNAGEMENTS LOCAUX DU SECTEUR AZUREEN

Pour la métropole de Nice, l'OIN Eco-Vallée du Var représente un vaste projet d'aménagement destiné à accueillir une série d'écoquartiers ainsi que des entreprises et centres de recherche et développement liés au développement durable. Il s'organisera dans une logique d'intégration avancée des enjeux d'artificialisation des sols. Ce vaste secteur de l'ouest niçois doit accueillir à terme 30 000 emplois, au-delà des 60 000 existants, ainsi que 16 000 à 20 000 logements supplémentaires (source : site internet de l'établissement public d'aménagement Nice Ecovallée).

Le secteur azuréen présente deux autres zones de développement majeures :

- Le quartier de La Bocca, situé à l'ouest de Cannes, qui est en cours de revitalisation économique avec notamment de grands équipements publics livrés ces dernières années, d'autres restant à livrer et de nombreuses initiatives municipales pour favoriser l'installation d'entreprises ;
- Sophia Antipolis, première technopôle de France et d'Europe (voir plus haut en section 2.2), qui fédère près de 2 500 entreprises et 38 000 emplois en recherche scientifique ; son développement se poursuit avec Sophia 2030, un ambitieux projet d'extension vers le sud, nécessaire pour accueillir 1 000 emplois supplémentaires par an.

2.6.2 L'ENERGIE ET LES COUTS DE TRANSPORT

Les fiches outils pour l'évaluation des projets de transport de la DGITM présentent les perspectives à retenir en matière d'énergie dans le cadre des deux scénarios AMS et AME élaborés au titre de la stratégie nationale bas-carbone 2019 (SNBC).

Les évolutions des prix des carburants, de la composition du parc automobile et de la fiscalité à retenir correspondent aux jeux d'hypothèses de ces deux scénarios. Les projections relatives à l'évolution des prix du pétrole proviennent de l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

Les coûts de circulation associés, et présentés ici, sont des coûts agrégés pour un véhicule particulier standard. Ils sont exprimés en euros constants de l'année 2015. Les projections sont présentées jusqu'en 2070. On trouvera des éléments plus détaillés en annexe 5.2 du présent document.

Les évolutions des consommations unitaires des véhicules routiers sont les suivantes pour chacun des deux scénarios.

Véhicule (unité)	2015	2030	2050	2070
VP essence (litres/100 km)	7,4	5,3	3,4	2,0
VP diesel (litres/100 km)	6,2	4,8	3,3	2,0
VP électrique (kWh/100 km)	17,8	16,3	13,5	12,5

Figure 55 : Consommations unitaires des voitures particulières (VP) - Scénario avec mesures supplémentaires (AMS) (DGITM, 2019)

Véhicule (unité)	2015	2030	2050	2070
VP essence (litres/100 km)	7,4	6,1	5,5	3,4
VP diesel (litres/100 km)	6,2	5,3	4,8	3,3
VP électrique (kWh/100 km)	17,8	17,1	16,2	13,5

Figure 56 : Consommations unitaires des voitures particulières (VP) - Scénario avec mesures existantes (AME) (DGITM, 2019)

En fonction de l'évolution dans le temps de la composition du parc automobile selon l'énergie motrice, les dépenses énergétiques moyennes par kilomètre parcouru sont les suivantes pour chacun des deux scénarios, toutes taxes comprises (TTC) :

Dépense énergétique moyenne d'une voiture (euros 2015 / 100 km)	2015	2030	2050	2070
Scénario AMS	7,9	10,3	3,3	2,9
Scénario AME	7,9	10,4	8,7	3,1

Figure 57 : Dépenses énergétiques TTC des voitures particulières, en euros de 2015 – Selon le scénario (AMS ou AME) (DGITM, 2019)

Les coûts d'entretien, de consommables (hors carburant) et de dépréciation des voitures sont les suivants (euros TTC / 100 km) :

- Entretien courant, pneumatiques, lubrifiants : 10,9 euro₂₀₁₅ ;
- Dépréciation du véhicule : 1,3 euro₂₀₁₅

Ces prix unitaires sont supposés croître de +1 % par an jusqu'en 2050 (croissance géométrique).

Enfin, le tableau ci-après indique les facteurs d'émissions unitaires de gaz à effet de serre des voitures, pour chaque scénario. Ces facteurs sont établis hors « effets amont », c'est-à-dire hors émissions liées au raffinage et au transport des carburants.

Emissions d'une VP (g/km)	2015	2030	2050	2070
Scénario AMS	157	94	0	0
Scénario AME	157	121	87	0

Figure 58 : Facteurs d'émission en grammes d'équivalent de CO₂ par kilomètre, hors effets amont, pour les voitures particulières (VP) – Selon le scénario (AMS ou AME) (DGITM, 2019)

On constate que :

- dans le scénario AMS, à compter de 2050, les voitures en circulation n'émettent plus de carbone. Dès lors, à ces horizons, le report modal de la voiture vers le train (électrique) ne se traduit plus par un avantage pour la collectivité en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- dans le scénario AME, l'horizon de fin d'émission du carbone par les voitures est reporté à 2070 : entre 2050 et 2070, le report modal de la voiture vers le train continue de se traduire par une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

En ce qui concerne les prix de l'aérien, les deux scénarios AMS et AME prévoient une forte augmentation sur la période 2015-2030 (+1 %/an), cette hausse étant amplifiée sur la période 2030-2050 dans le scénario « AMS » (+1,6 %/an), mais neutralisée après 2030 pour le scénario « AME ».

Enfin, l'évolution des prix ferroviaires à l'horizon 2030 intègre une baisse tendancielle des prix pour les TGV et les TET pour les relations longue distance et une stabilité des prix sur les relations régionales. Au-delà de 2030, les prix sont stables.

2.6.3 LES TENDANCES DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Un état des enjeux environnementaux actuels du corridor Marseille – Vintimille a été brossé précédemment (voir section 2.3). On évalue ici les évolutions que ces différents enjeux pourraient connaître à l'horizon 2035.

Chaque catégorie d'enjeux aura tendance à plus ou moins sensiblement varier en fonction des dynamiques d'évolution naturelles et des activités humaines et/ou des politiques publiques mises en place.

Tout d'abord, les caractéristiques du **milieu physique (hors eaux)** devraient significativement évoluer à l'horizon 2035. Le climat tout d'abord avec une évolution des températures estimée entre +0,5 et +2°C, et l'éventualité modérée d'une intensification des précipitations.

Concernant **les eaux souterraines et superficielles**, la tendance est plutôt favorable puisque les mesures engagées pour endiguer les différentes pollutions constatées aujourd'hui devraient se traduire par une amélioration très sensible de la quantité et la qualité des eaux. En revanche, les risques de submersion marine devraient s'aggraver : les phénomènes d'élévation du niveau de la mer et de recul du trait de côte semblent inéluctables.

La dynamique d'artificialisation des sols, qui menace la continuité écologique, devrait se poursuivre, mais en étant atténuée dans la mesure des politiques publiques mises en place. Ainsi, le **milieu naturel** devrait évoluer dans un environnement globalement similaire, avec des menaces allant plutôt en s'amointrissant.

En matière de préservation du **paysage et du patrimoine culturel**, la tendance à la dégradation pourrait – sans certitude à ce stade - être contrebalancée par des mesures fortes des collectivités concernées.

Les différentes pollutions influant sur le **cadre de vie et la santé humaine** devraient connaître une stabilisation voire une certaine amélioration. En effet, à l'horizon 2035 les nuisances sonores, routières comme ferroviaires, ne devraient pas évoluer significativement. Et la qualité de l'air devrait être améliorée, notamment au sein des métropoles, grâce à la mise en place de mesures ayant pour objectif la réduction des émissions des automobiles et grâce à la réduction de l'usage de la voiture en ville et au renouvellement du parc automobile, devenu plus « propre ».

L'énergie devrait de plus en plus provenir de sources propres (énergies renouvelables) et son usage diminuer dans tous les

secteurs. Comme pour la qualité de l'air, le report modal vers les transports collectifs et le renouvellement du parc automobile contribueront à une diminution des émissions de gaz à effet de serre.

Enfin, la vulnérabilité du territoire face au **changement climatique** sera accrue à l'horizon 2035 notamment sur deux aspects :

- Pour l'homme, l'augmentation des températures conjuguée au vieillissement de la population va constituer un enjeu croissant ;
- Pour le milieu naturel et les implantations humaines, l'élévation des températures et l'irrégularité des précipitations contribueront à accroître l'assèchement des sols, et par conséquent celui des plantes, favorisant le départ d'incendies (le risque d'incendies est en conséquence considéré comme préoccupant, notamment dans les Bouches-du-Rhône et dans le Sud du Var).

Au total, l'évolution des enjeux du territoire en matière environnementale apparaît fortement liée aux effets du changement climatique et donc aux mesures prises pour lutter contre celui-ci et à leur efficacité.

En tout état de cause, les enjeux environnementaux futurs et les mesures identifiées pour lutter contre les nuisances et dysfonctionnements actuels auront pour conséquences :

- Le maintien général de la concentration des activités humaines dans les espaces réduits et contraints qu'elles occupent aujourd'hui ;
- La nécessité renforcée d'un report modal en direction des transports collectifs, qui sont plus vertueux sur le plan environnemental et qui sont les plus compatibles avec une occupation du sol plus compacte.

2.6.4 L'ÉVOLUTION PROBABLE DES SYSTEMES DE TRANSPORT

Avant d'évoquer les évolutions envisagées pour le système ferroviaire, sont présentées celles retenues pour les modes de transport alternatifs ou complémentaires.

AMENAGEMENTS ROUTIERS ENVISAGES

La modélisation des trafics à terme repose sur la prise en compte d'un ensemble d'aménagements routiers envisagés d'ici l'horizon 2030 : constructions de barreaux routiers, de diffuseurs autoroutiers, de tubes de tunnels, d'élargissements de voies existantes, etc.

Ces aménagements concernent les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes, ainsi que Monaco et, dans une moindre mesure, les départements du Vaucluse, des Hautes-Alpes et de la Drôme. La liste en a été établie d'après les informations recueillies auprès des collectivités territoriales et de la DREAL¹² Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les principaux aménagements retenus sont listés dans le tableau ci-après.

Les Voies Réservées aux Transports en Commun (VRTC) sont en général aménagées sur la bande d'arrêt d'urgence (BAU), afin de favoriser les services réguliers d'autocars sans dégrader de manière conséquente le niveau de service pour la circulation générale.



Figure 59 : Voie réservée aux transports en commun sur l'A51 entre Aix-en-Provence et Marseille (© CEREMA)

Localisation	Aménagement
Alpes-Maritimes	RD6007 section courante
	RD6007 bretelles
	Section 4 chemins - échangeur de Biot
	Liaison La Siagne barreau nord-sud
	Nouveau tunnel de Tende
	Echangeur Cannes-la-Bocca - Bretelle d'entrée Cannes - Nice
	Echangeur des Bréguières (A8)
	VRTC Nice-Sophia sur A8
	Demi-échangeur sud de La Baronne (RM6202/RM2209)
	Augmentation capacité RD35 sud Sophia
Augmentation capacité RD35 ouest Sophia	
Monaco	Tunnel de Monaco (sens descendant)
Var	Echangeur d'Ollioules (A50)
	Mise à 2x3 voies A57 Toulon - La Pauline
Bouches du Rhône	VRTC RD9 Plan d'Aillane - A51
	VRTC A51 échangeur RD9 - A516
	Boulevard Urbain Sud Pointe-Rouge - Mazargues
	Boulevard Urbain Sud Mazargues - Florian
	VRTC A51 - Divergent A7 - Saint-Antoine
	VRTC A7 Saint-Antoine - Les Arnavaux
	VRTC A7 Les Arnavaux - Plombières
VRTC A7 Saint-Charles - Plombières	

Figure 60 : Principaux aménagements routiers envisagés à l'horizon 2030 dans les Alpes-Maritimes, le Var, les Bouches-du-Rhône et en Principauté de Monaco retenus dans la modélisation de trafic (SNCF Réseau d'après collectivités territoriales et DREAL)

¹² DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Ministère de la Transition écologique).

AMENAGEMENTS DE TRANSPORTS COLLECTIFS URBAINS

Le tableau ci-après recense les projets d'aménagements de lignes de transport collectif en site propre (TCSP) retenus d'ici 2030 et pris en compte dans la modélisation des trafics.

AOT	Ligne de TCSP	Nouvelle ligne (N) / Prolongement (P)	Ligne
AMP	M2	P	Capitaine Gèze - Gare de La Pomme
AMP	T1	P	Noailles - La Barasse
AMP	T2	P	Arenc Euroméditerranée - La Rouvière
AMP	T3	P	La Castellane - Ste-Marguerite Dromel
AMP	T4	N	Place du 4 Septembre - Belle-de-Mai
TPM	T1	N	Gare de La Seyne - Gare de La Garde
SITP	BHNS1	N	Le Cannet - Mandelieu GR / Ranguin
SITP	BHNS2	N	Cannes Gare - Blanchisserie
CASA	T1	N	Antibes Gare - SophiaAntipolis/Les Clausonnes
Sillages	F1	N	Funiculaire de Grasse (Gare - Centre)
MNCA	T1	P	Las Planas - La Trinité Victor
MNCA	T2	P	Nice Port - Nice Aéroport / CADAM
MNCA	T3	N	Nice Aéroport - Nice Lingostière
MNCA	T4	N	Nice St-Augustin - Cagnes-sur-Mer
CAM	F1	N	Funiculaire de Monaco (Monaco - La Turbie A8)

Légende : AOT = Autorité Organisatrice des Transports / M = métro / T = tramway / BHNS = Bus à haut niveau de service / F = funiculaire

Figure 61 : Développements de TCSP envisagés à l'horizon 2030 dans les agglomérations des Bouches-du-Rhône, du Var, des Alpes-Maritimes et en Principauté de Monaco (SNCF Réseau d'après collectivités territoriales)

EVOLUTION DE L'OFFRE PAR AUTOCARS

En 2030, l'offre de services d'autocar interurbain à longue distance non conventionnée (« Services Librement Organisés » dits « Autocars Macron ») est supposée être supérieure de 25 % à celle observée en 2019. Elle est considérée stable au-delà de 2030.

A l'exception des lignes d'autocars circulant dans le périmètre de la métropole Aix-Marseille-Provence (AMP), l'offre en autocar gérée par les collectivités locales (Région Provence-Alpes-Côte d'Azur depuis l'application de la loi NOTRe) est supposée stable dans le temps par rapport à l'offre 2019. Sur le périmètre de la métropole Aix-Marseille-, l'offre autocar à l'horizon 2030 est conforme au projet de « Réseau Express Métropolitain » (REM) de la Métropole.

EVOLUTION DE L'OFFRE DE COVOITURAGE

Le nombre de places de covoiturage mises à disposition sur les plateformes dédiées est supposé augmenter tendanciellement à un rythme moyen annuel de +1 % par an, jusqu'en 2050.

EVOLUTION DE L'OFFRE AERIENNE

On suppose que les services aériens seront inchangés dans le futur. Cela constitue une hypothèse prudente, car la tendance actuelle serait plutôt à une réduction du nombre de dessertes aériennes intérieures à la France métropolitaine.

EVOLUTION DE L'OFFRE FERROVIAIRE

LES PROJETS QUI AURONT UNE INFLUENCE SUR L'OFFRE FERROVIAIRE AVANT LA MISE EN SERVICE DU PROJET

Entre 2019 et avant la mise en service du projet en 2035, divers aménagements sur le réseau ferré en Provence-Alpes-Côte d'Azur impacteront l'offre ferroviaire.

Concernant les gares ①

- La gare TER de Nice Saint-Augustin sera déplacée sur le site de la ZAC du Grand Arénas (mise en service prévue en 2022) ;
- La halte de Sainte-Musse sera créée entre les gares de Toulon et La Pauline (mise en service prévue en décembre 2022) ;
- La halte de Plan-de-Campagne sera créée sur la ligne Marseille-Aix (mise en service prévue en 2024) ;

MGA2 ②

Le projet Marseille-Gardanne-Aix Phase 2 (MGA2), dont la mise en service est prévue en 2022, permettra le renforcement de la desserte TER entre Marseille et Aix-en-Provence avec le passage de 3 à 4 trains par heure et par sens.

Par ailleurs, la ligne sera électrifiée partiellement en 2024 pour permettre la circulation de trains à batterie.

HPMV ③

Le projet HPMV (Haute Performance Marseille Vintimille) régénérera et modifiera la signalisation entre Parette / Saint-Marcel (Marseille) et Vintimille entre 2027 et 2030.

L'obsolescence et le patchwork technologique des installations de signalisation sur Marseille-Vintimille nécessite de renouveler ces installations au plus tôt pour garantir la circulation des trains sur l'axe.

A cette occasion, comme souvent, l'opportunité de régénération est saisie pour franchir un seuil technologique de performance. Dans ce cas, il s'agit de changer le système Block Automatique Lumineux avec contrôle de vitesse par balises par le nouveau système interopérable européen.

C'est dans ce cadre que la section de ligne Marseille – Vintimille a été retenue par l'Etat et SNCF Réseau pour être pilote du déploiement d'un nouveau système de signalisation, en vue d'apporter une amélioration sensible de la robustesse des circulations des trains et

donc de la régularité des services. Déjà en place dans d'autres pays européens, l'ERTMS (**European Rail Traffic Management System**) est le **système de signalisation** vers lequel les pays européens ont décidé de converger pour permettre une bonne interopérabilité de leurs réseaux : il est destiné à remplacer progressivement les 27 systèmes actuellement en service en Europe.

L'ERTMS niveau 2 ou 3 hybride qui sera déployé sur l'axe Marseille-Vintimille conserve le principe d'une localisation des trains assurée par des équipements fixes sur la voie (logique de « cantons » dans lesquels sont repérés les trains et qui fonde la sécurité ferroviaire classique) mais s'appuie sur le GSM pour les transmissions d'informations entre les trains et les organes de contrôle des circulations. Ce système permet des vitesses adaptées aux caractéristiques propres de chaque convoi : ainsi, les trains de voyageurs ne sont plus tenus par les distances de freinage ou d'accélération des trains les plus péjorants (les trains de fret), ce qui offre de la souplesse dans la gestion des zones de circulations denses et donc des gains de régularité.

Le projet des phases 1 & 2 suivra ce calendrier, prendra appui et adaptera la signalisation ERTMS niveau 2 ou 3 hybride installée préalablement sur des postes d'aiguillage de type Argos.

La mise en service du projet HPMV, dont l'objectif central est la régénération, permettra en outre un renforcement de la desserte entre Nice et Menton avec 2 TER supplémentaires par heure et par sens.

Compte tenu de la différence de nature des objectifs et de leur temporalité différente, ces deux projets sont bien distincts en termes réglementaires.

SGPI : En conformité avec la recommandation n°4 de l'avis du SGPI, des explications complémentaires sur l'ERTMS, assorties d'une analyse de risques, ont été apportés en annexe au chapitre 5.4 page 153.

L'ouverture à la concurrence pour l'exploitation des TER

Suite à la procédure de mise en concurrence lancée par le Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, à l'horizon 2025 l'exploitation des TER Intervilles Marseille - Nice (lot 1) sera assurée par un nouvel opérateur et l'ensemble des TER circulant sur le secteur Azur (lot 2 Les Arcs / Grasse jusqu'à Vintimille / Breil) sera exploitée par la SNCF.

L'autorité organisatrice a pour ambition de réduire les coûts d'exploitation et de pouvoir ainsi densifier l'offre de service en particulier pour les missions entre Marseille et Nice (cadence horaire).

Il est possible que ce processus de mise en concurrence se poursuive entre 2025 et 2030 pour d'autres lots de TER dans le même esprit.

La ligne des Chemins de Fer de Provence

Un développement important de l'offre ferroviaire sur la ligne des Chemins de Fer de Provence, en particulier sur la section périurbaine

entre Nice et Plan-du-Var, est prévu avec notamment le passage à quatre trains par heure en période de pointe.

Grands projets

Sur le secteur Grand Sud de Bordeaux à Nice, l'ordonnancement des grands projets retenu entre 2019 et 2035 pour les présentes analyses est le suivant :

- 2030 : Phase 1 du présent projet ;
- 2035 : Phase 1 du projet LNMP (Ligne nouvelle Montpellier-Perpignan) ;
- 2035 : Phase 2 du présent projet.

La phase 1 du projet LNMP correspond à la réalisation en 2035 d'une ligne à grande vitesse entre Montpellier et Béziers, sans gare nouvelle.

Il s'agit d'une section mixte permettant la circulation de trains de voyageurs et de trains de fret, entre Lattes (fin du Contournement de Nîmes et Montpellier au sud de Montpellier) et Béziers, se raccordant à la ligne classique à l'est de Béziers.

Le projet prévoit un raccordement à Montpellier, au sud-ouest de la gare Saint-Roch, permettant aux trains ayant desservi les gares centre de Nîmes et de Montpellier de rejoindre la ligne nouvelle.

Cette mise en service est supposée s'accompagner du basculement des services de Trains d'Equilibre du Territoire¹³ (TET) de la ligne classique vers la ligne nouvelle ; sont concernés les trains suivants :

- 2 AR Bordeaux-Marseille « bolides » par jour, desservant uniquement les arrêts intermédiaires de Toulouse Matabiau et Montpellier Sud de France ;
- 6 AR Bordeaux-Marseille « caboteurs » par jour.

Les autres projets à l'étude, la phase 2 du projet LNMP et le GPSO (Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest), sont supposés être mis en service ultérieurement au projet des phases 1 et 2.

Les autres évolutions

Les autres projets d'infrastructures ferroviaires réalisés entre 2019 et 2035 pris en compte sont les suivants :

- La gare de Nîmes Pont-du-Gard (mise en service en décembre 2019) ;
- La ligne Nouvelle Roissy-Picardie, avec 1 AR Marseille – Lille / Amiens TaGV circulant sur cette ligne nouvelle en 2030 ;
- La gare nouvelle de Pont de Rungis en région parisienne (près de l'aéroport d'Orly), dont la mise en service est prévue en 2030.



Figure 62 : La phase 1 du projet LNMP (SNCF Réseau)

L'ERTMS, mis en place sur la Ligne à Grande Vitesse Paris-Lyon à l'horizon 2030, permettra le passage de 15 TaGV par heure et par sens (au lieu de 12 aujourd'hui). La trame horaire nationale des TaGV sera modifiée (heures d'arrivée / départ à Marseille notamment) et des

missions TaGV supplémentaires seront permises vers Provence - Alpes - Côte d'Azur.

En conséquence, en ce qui concerne les TaGV en relation avec la moitié Nord de la France, on retient les modifications suivantes par rapport aux services de 2019 :

- Ajout de 2 AR quotidiens Paris – Nice, ce qui porte de 6 à 8 la desserte TaGV radiale¹⁴ vers Nice entre 2019 et 2030/2035. Sur ces 8 trains-Paris – Nice, la moitié desservirait la gare de Marseille Saint-Charles et l'autre moitié passerait par le tunnel des Chartreux, donc sans desservir Marseille ;
- Suppression d'1 AR quotidien intersecteur¹⁵ (IS) « Vallée du Rhône » (soit une réduction de 16 à 15 AR TaGV IS), avec une restructuration de la desserte prévoyant, entre autres, une augmentation de 2 à 5 AR/jour entre Lyon Part-Dieu et Nice.

¹³ Trains « Corail », subventionnés par l'Etat (comme les TER sont subventionnés par les Régions).

¹⁴ TaGV radiaux : Trains à grande vitesse ayant un terminus dans l'une des gares de Paris intramuros (par exemple un train Paris Gare de Lyon – Toulon).

¹⁵ TaGV intersecteur (ou IS) : Trains à grande vitesse ayant ses deux terminus en dehors de Paris intramuros (par exemple un train Marseille - Strasbourg).

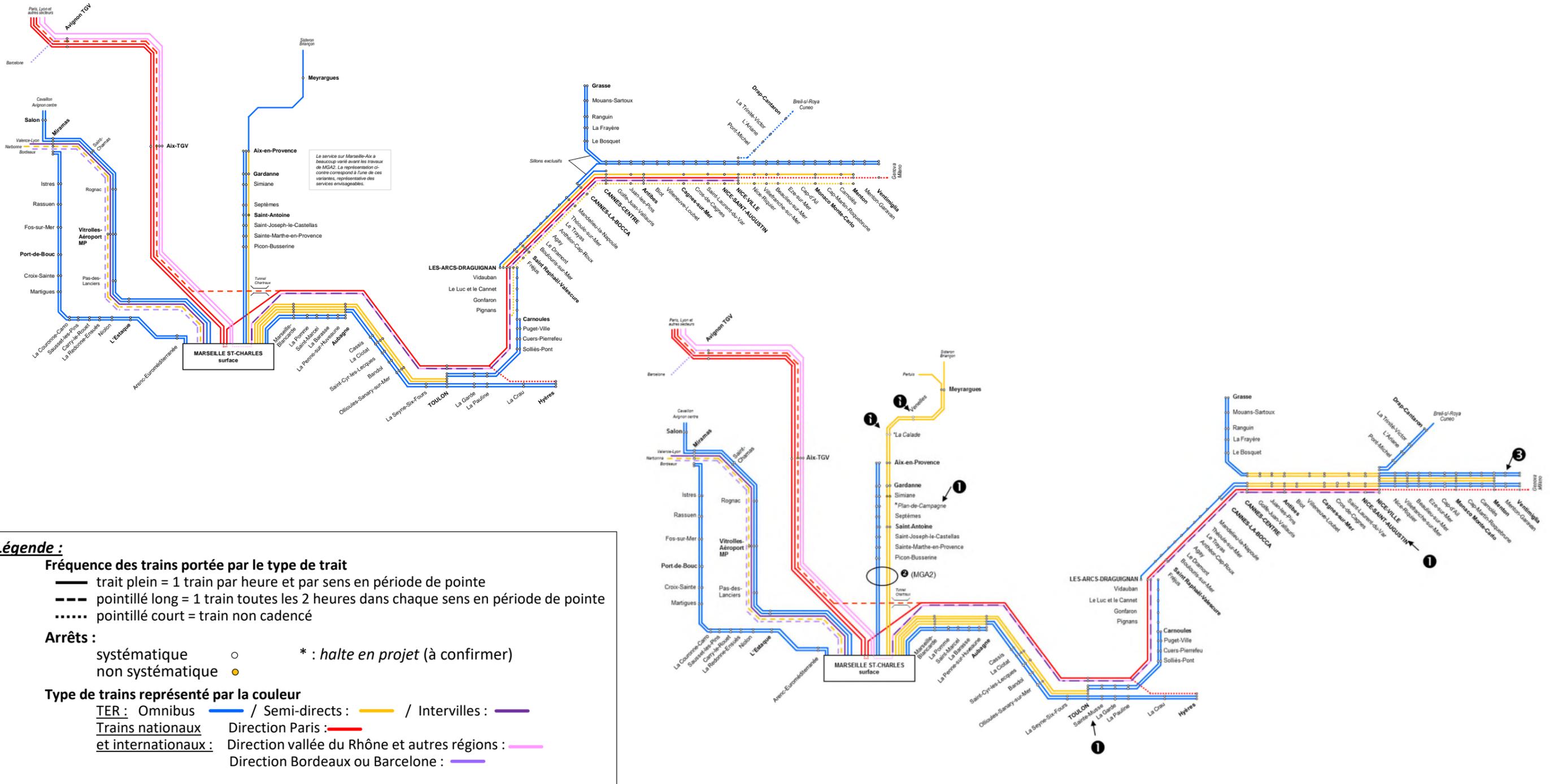


Figure 63 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe entre 2019 et la réfègence 2030 (SNCF Réseau, 2021)

L'EVOLUTION DE L'OFFRE TER

La carte ci-après présente les évolutions de circulation des TER (hors TER Intervilles) par section du réseau ferroviaire entre 2019 et l'horizon 2035 si l'on ne réalisait pas le projet.

Les niveaux d'offre affichés constituent des hypothèses médianes raisonnables des projections d'évolution de services. Le niveau d'offre sera néanmoins défini environ deux ans avant l'année de mise en service par le Conseil régional, autorité organisatrice des transports ferroviaires régionaux, qui le mettra en œuvre à ce moment-là en fonction des opportunités et des choix stratégiques avec le territoire.

Une augmentation généralisée de l'offre TER urbains et périurbains est prévue sur l'ensemble de la région et en particulier :

- une forte augmentation de la desserte sur la ligne Marseille-Aix, (+19 allers-retours [AR] par jour) après la réalisation de la 2^{ème} phase de la modernisation de la ligne (dite « MGA2 ») ;
- une augmentation de la desserte TER sur l'ensemble de la ligne littorale Marseille-Vintimille, comprise entre +2 et +13 AR/jour suivant les sections.

Ces accroissements de fréquence se feront à structure horaire quasi inchangée en heure de pointe (sauf pour la ligne d'Aix et la section Nice-Menton). Autrement dit, les trains supplémentaires permettront surtout d'homogénéiser le service sur la journée (moins de déficit de desserte en heure creuse et en contre-pointe).

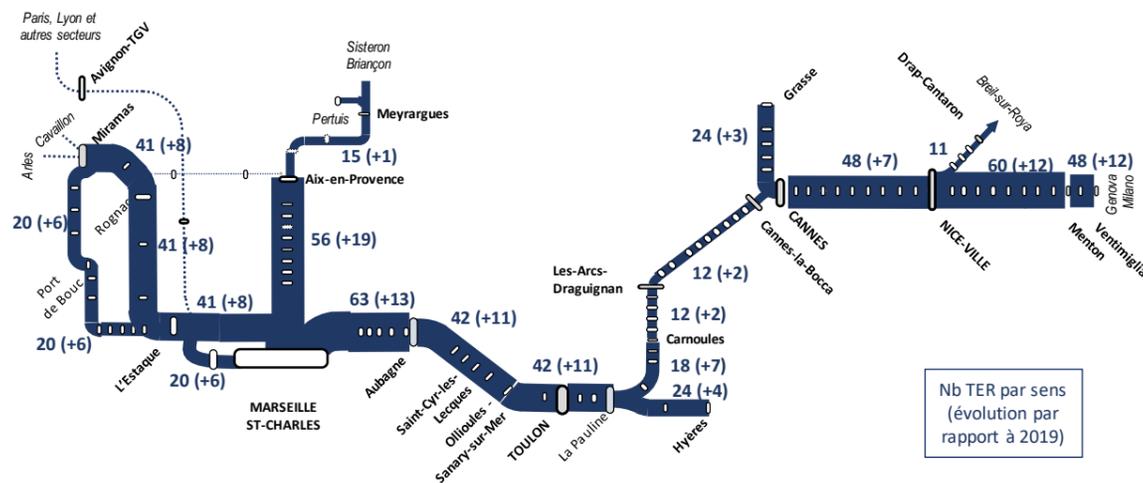


Figure 64 : Evolution de l'offre TER urbains et périurbains (hors TER Intervilles entre Marseille et Nice) par section entre 2019 et 2035 en l'absence du projet (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

L'EVOLUTION DE L'OFFRE DE TRAINS GRANDES LIGNES ET DE TER INTERVILLES MARSEILLE-NICE

L'offre TET Bordeaux-Marseille bascule de la ligne PLM vers la LGV Méditerranée en lien avec la phase 1 du projet LNMP.

Entre 2019 et l'horizon 2035, entre Marseille et Nice, l'offre grandes lignes s'accroît de 9 AR supplémentaires par jour dont :

- 5 AR TaGV (2 AR radiaux, 3 AR intersecteurs) ;
- 4 AR TER Intervilles (passage de 8 à 12 AR sur les missions TER Intervilles Marseille – Nice / Vintimille avec l'ouverture à la concurrence).

L'offre grandes lignes circulant entre Marseille et Nice en 2035 avant la mise en service du projet serait ainsi composée de :

- 13 AR TaGV (radiaux, intersecteurs) ;
- 12 AR TER Intervilles ;
- 1 AR train international Marseille - Milan.

EVOLUTION DE LA REGULARITE FERROVIAIRE

En France, l'ERTMS est déjà en service sur certaines LGV (LGV Est, Tours-Bordeaux, Bretagne Pays de la Loire, Perpignan Figueras et Contournement de Nîmes et Montpellier en superposition avec le système de signalisation historique français) et devrait être installé sur la ligne à grande vitesse Paris – Lyon à horizon 2025.

L'ERTMS sera déployé d'ici 2030 sur l'axe Marseille-Vintimille (hors nœud de Saint-Charles), par mises en service successives. A nombre de circulations de trains identiques, ce système permet d'améliorer la régularité des services.

De plus, les efforts d'optimisation de l'organisation de la production et de la régulation se poursuivront dans la lignée du programme H00 mis en place depuis 2017 et dans l'esprit du contrat de performance qui lie SNCF et le Conseil régional.

Cependant, en l'absence du projet, l'intensification des dessertes attendues entre 2019 et 2030/2035 aura un effet de dégradation de la régularité sur certaines relations compte tenu des problématiques de saturation.

Au total, sans le projet, la régularité des trains connaîtra une évolution différenciée selon la ligne et le service concernés :

- Dans le nœud marseillais, des densifications (y compris en pointe du fait du passage à 4 TER / heure / sens sur la ligne d'Aix) compenseront les effets bénéfiques d'organisation, et aboutiront à une quasi-stabilité de la régularité à 5 minutes ;
- Sur l'axe Marseille-Vintimille, les apports de l'ERTMS permettront globalement aux trains rapides (TGV et Intervilles) de gagner en régularité, mais les TER périurbains des secteurs toulonnais et azuréen, dont les parcours se situent majoritairement en zones denses où les rattrapages sont fréquents, verront leur régularité se dégrader.

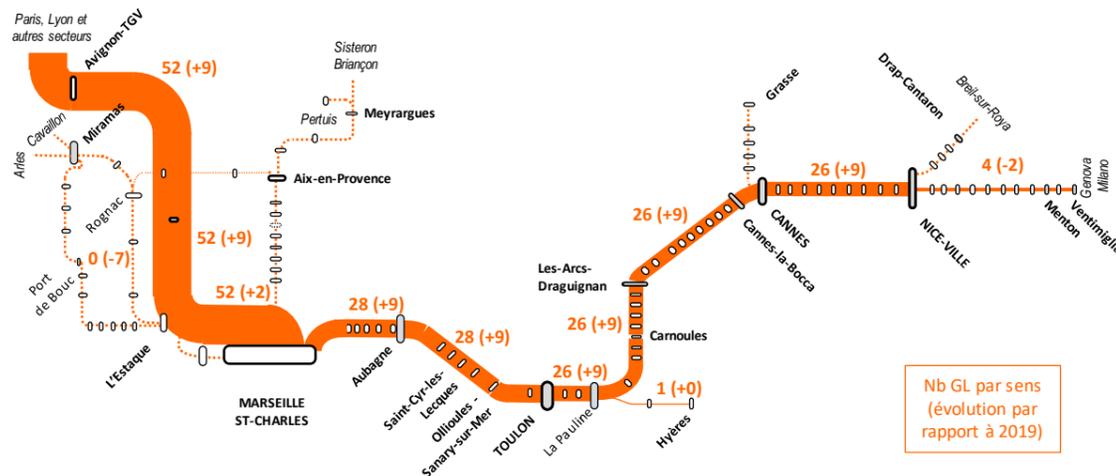


Figure 65 : Evolution de l'offre Grandes lignes par section entre 2019 et 2035 en l'absence du projet (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

Services concernés	2019	2030	Ecart Réf. 2030 / 2019 (en points)
Marseille-Miramas par la PLM	85,0 %	84,7 %	-0,3
Marseille-Miramas par la Côte Bleue	89,8 %	89,8 %	0
Marseille-Aix et ligne des Alpes	91,4 %	91,8 %	0,4
Marseille-Les Arcs	90,2 %	89,5 %	-0,7
TER Azur (Les Arcs-Vintimille)	92,0 %	91,0 %	-1,1
Trains rapides Marseille-Nice (Intervilles et TGV)	83,4 %	85,8 %	+2,4

Figure 66 : Evolution de la régularité des trains en Provence-Alpes-Côte d'Azur entre 2019 et la situation de référence selon le secteur (proportion de trains arrivant à l'heure ou avec moins de cinq minutes de retard sur l'horaire) (SNCF Réseau 2021)

2.6.5 LES PROJECTIONS EN MATIERE DE MOBILITE

LES PRINCIPES DE LA MODELISATION

Pour estimer le nombre de personnes qui se déplaceront dans le futur, au moyen de chacun des modes de transport alors en service, on recourt habituellement à un modèle de trafic. Il s'agit d'un outil informatique qui repose sur des équations mathématiques ; il vise à reproduire le plus fidèlement possible les comportements de déplacements d'une certaine population dans un espace et une période donnés, en vue de les projeter ensuite à plus ou moins long terme. Les formulations mathématiques utilisées sont calibrées (ajustées) sur des données de déplacements observées, complétées et précisées dans la mesure du possible par des enquêtes conduites auprès des usagers (par exemple dans les aéroports, les gares ou à bord des trains). Ces formulations considèrent en même temps plusieurs paramètres reflétant l'offre de transport, mode par mode (prix, temps, fréquence, ponctualité, etc.).

L'architecture générale d'un tel modèle comporte classiquement plusieurs étapes successives :

1. La détermination de la demande globale future de déplacement, tous modes de transport confondus, par relation origine-destination. A partir de données observées dans le passé (déplacements, populations, emplois, résultats d'enquêtes et de comptages), on projette la demande à un horizon futur en tenant compte d'hypothèses sur les croissances d'indicateurs qui peuvent être le PIB, la population, les emplois, l'attractivité touristique.
2. La détermination de la part des déplacements captée par chacun des modes de transport, compte tenu de leur efficacité relative (niveau de service) sur chacune des relations origine-destination concernées.
3. Pour chaque mode de transport, la répartition des déplacements captés (par le mode) sur le réseau ou entre les services : il s'agit de « l'affectation ». Cela recouvre le fait que pour se déplacer entre une origine et une destination, plusieurs chemins (itinéraires routiers en voiture ou choix de trains avec ou sans correspondance ou choix de la gare d'arrivée) sont parfois possibles. Sur chacune des relations, les déplacements seront ventilés entre les différents chemins, en fonction de leurs efficacités relatives. Cette étape permet notamment d'évaluer la charge des trains et la fréquentation des différentes gares du réseau ferroviaire.

Pour les études du projet, le modèle de trafic développé comporte deux modules complémentaires, permettant d'étudier les déplacements sur des échelles ou périmètres différents : un sous-

modèle à courte et moyenne distances et un sous-modèle à longue distance :

- Le modèle courte et moyenne distances traite les déplacements dont à la fois l'origine et la destination se situent à l'intérieur d'un périmètre couvrant la région Provence - Alpes - Côte d'Azur, les deux départements connexes du Gard et de l'Hérault, la Drôme, et en Italie la région d'Imperia (Ligurie) et de Cuneo (Piémont), connecté par le tunnel de Tende.

Pour ce modèle « régional », quatre motifs de déplacements ont été distingués (domicile-travail, domicile-étude, professionnel, personnel), ainsi que cinq modes de transport (voiture, covoiturage, autocar, TER et TaGV/Grandes Lignes) ;

- Le modèle longue distance traite les échanges entre le territoire du modèle précédent et les autres zones de France et l'étranger, ainsi que les déplacements transitant via les départements littoraux de la région.

Pour ce modèle « national / international », quatre motifs de déplacements ont été retenus (professionnel, personnel ventilé en trois sous-motifs : week-end, vacances et autres), ainsi que cinq modes de transport (train, avion, voiture, covoiturage, autocar).

Chacun des deux modèles est ajusté pour qu'il reproduise le plus fidèlement possible l'offre et la demande de chaque mode de transport telles qu'elles ont été observées au cours d'une année passée, si possible récente. Appelée « année de base », celle-ci a été fixée à 2019.

Le modèle est ensuite utilisé pour projeter les trafics dans des situations futures. Tout d'abord en option dite de « référence », qui est l'état le plus probable de l'offre de transport à un horizon donné en l'absence du projet étudié ; puis en option de projet. Les écarts entre les projections de l'option de référence et de celles de l'option de projet permettent de quantifier les apports du projet.

Les horizons de projection étudiés sont 2030 (année de mise en service envisagée de la première phase du projet et 2035 (année de mise en service de la seconde phase).

Définitions :

La demande : ensemble des déplacements réalisés sur un territoire pendant une période donnée (un jour de semaine représentatif, une année, etc.).

L'offre : pour un mode de transport donné, infrastructures (par exemple une ligne ferroviaire classique à voie unique, une ligne à grande vitesse) et services (par exemple les dessertes en train, caractérisée par leur niveau de services : les gares desservies, les temps de trajet, le nombre de trajets aller-retour par jour, le prix du billet) accessibles aux personnes souhaitant se déplacer.

LES RESULTATS DES PROJECTIONS POUR LES DEPLACEMENTS FERROVIAIRES (OPTION DE REFERENCE)

La présentation des résultats cible de manière prioritaire le transport ferroviaire, les autres modes de transport faisant l'objet d'éclairages au fil du document.

LES DEPLACEMENTS REGIONAUX EN TRAINS

Sans le projet, la fréquentation des trains pour des déplacements régionaux augmentera de 7,5 millions de voyageurs annuels à l'horizon 2035 (soit +20 % par rapport à 2019) à 11,2 millions (soit +29 %) selon le scénario.

Horizon	Scénario SNBC	
	AMS	AME
2019 (fréquentation observée)	38,3	38,3
2035 sans le projet (fréquentation estimée)	45,8	49,5
Ecart 2035 / 2019	+ 7,5	+ 11,2
<i>Dont expliqué par la croissance de la population</i>	+ 4,1	+ 4,1
<i>Dont expliqué par l'évolution des prix des différents modes de transport</i>	- 1,7	+ 1,7
<i>Dont expliqué par l'évolution des dessertes en train (sans prise en compte de la régularité)</i>	+ 5,6	+ 6
<i>Dont expliqué par la prise en compte de la régularité des trains</i>	- 0,5	- 0,6

AMS = Scénario de neutralité carbone horizon 2050, AME = scénario de neutralité carbone horizon 2070

Figure 67 : Nombre de déplacements régionaux en train, en millions de voyages annuels, en l'absence du projet (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

L'essentiel de la croissance de cette fréquentation s'explique par deux facteurs :

- la croissance de la population et de l'activité ;
- l'intensification des dessertes, qui a un impact plus fort que la croissance de population.

En sens inverse, l'absence d'amélioration attendue de la régularité des trains tend à freiner l'usage du mode ferroviaire.

Les scénarios relatifs à la décarbonation de l'économie ont des effets opposés sur la fréquentation des trains :

- le scénario le plus ambitieux (qui prévoit une décarbonation du système des transports dès 2050) a pour effet de réduire l'usage des trains car dans ce scénario, les prix de l'énergie des véhicules routiers (moins liés aux produits pétroliers) baisseront et le taux d'occupation des véhicules augmentera, ce qui améliorera l'attractivité de la voiture particulière et du covoiturage par rapport au train ;
- le scénario alternatif (décarbonation atteinte en 2070) est, lui, plus favorable à la compétitivité du train.

LES DEPLACEMENTS LONGUE DISTANCE EN TRAIN

Si ce projet n'est pas réalisé, on estime que d'ici 2035 la fréquentation des trains pour des déplacements à longue distance en lien avec la région Provence - Alpes - Côte d'Azur augmentera selon le scénario de 8,3 millions de voyageurs annuels (soit un tiers de plus qu'en 2019) à 10,4 millions (soit +40 %).

La croissance de cette fréquentation s'explique essentiellement par deux facteurs :

- la croissance de la population et de l'activité ;
- une meilleure attractivité relative du train en termes de prix pour les déplacements longue distance, notamment vis-à-vis de l'avion.

L'amélioration modeste de la desserte TaGV contribue de manière assez limitée à cette augmentation de fréquentation.

Comme pour les déplacements régionaux, l'absence d'amélioration de la régularité des trains en région Provence-Alpes-Côte d'Azur constitue un frein à l'usage du mode ferroviaire, mais dans des proportions modérées.

Horizon	Scénario SNBC	
	AMS	AME
2019 (fréquentation observée)	25,6	25,6
2035 sans le projet (fréquentation estimée)	33,9	36,0
Ecart 2035 / 2019	+ 8,3	+ 10,4
<i>Dont expliqué par la croissance de la population</i>	+ 2,3	+ 2,3
<i>Dont expliqué par l'évolution des prix des différents modes de transport</i>	+ 4,7	+ 6,7
<i>Dont expliqué par l'évolution des dessertes en train (sans prise en compte de la régularité)</i>	+ 1,4	+ 1,5
<i>Dont expliqué par la prise en compte de la régularité des trains</i>	- 0,1	- 0,1

Figure 69 : Nombre de déplacements à longue distance en train, en millions de voyages annuels, en l'absence du projet (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

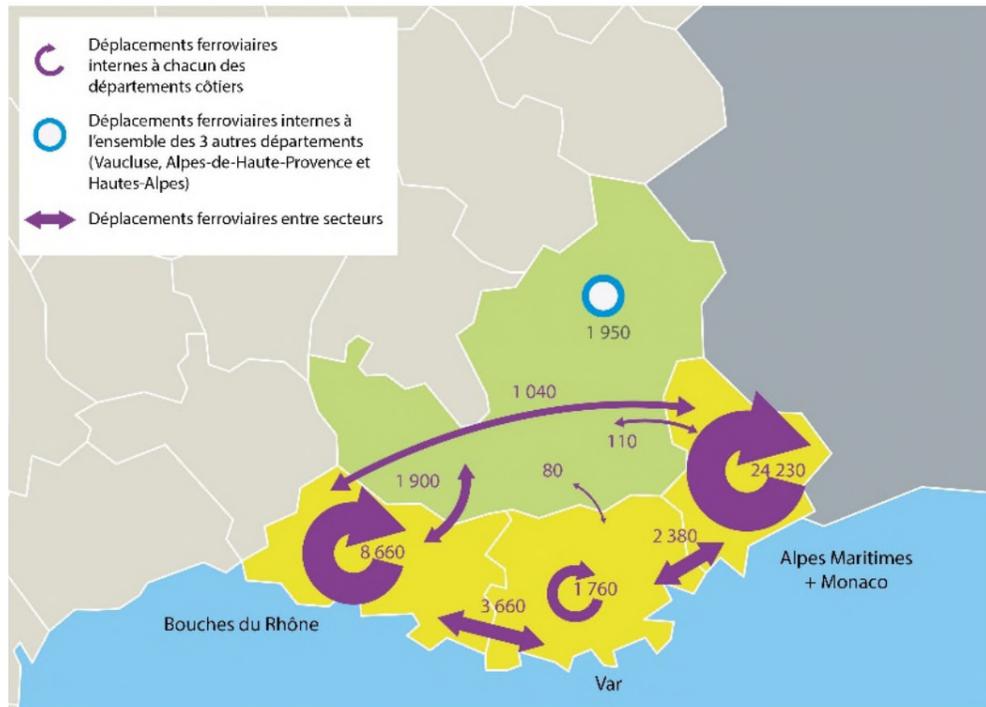


Figure 68 : Flux de voyageurs ferroviaires annuels internes à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2035 en l'absence du projet pour le scénario AMS (Etudes de trafics SNCF Réseau 2021)

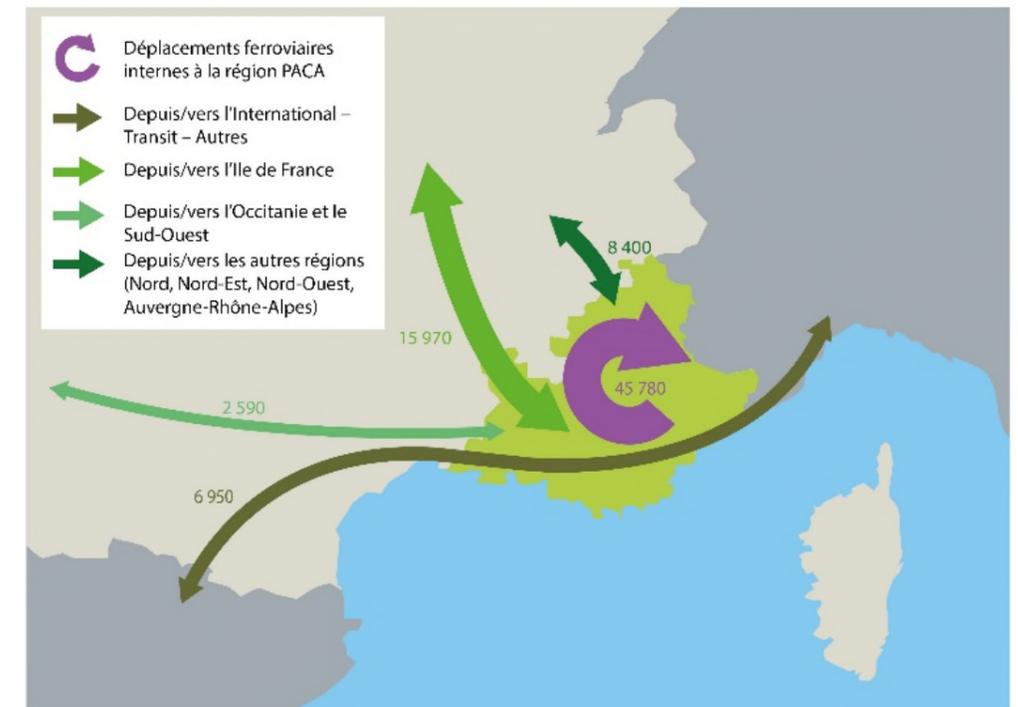


Figure 70 : Flux de voyageurs ferroviaires annuels internes et en lien avec la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2035 en l'absence du projet pour le scénario AMS (Etudes de trafics SNCF Réseau 2021)

2.6.6 LES BESOINS FUTURS EN TRANSPORT DE MARCHANDISES

En 2020, l'État et la Région ont signé un « Protocole en faveur du développement du fret ferroviaire » qui présente les enjeux et objectifs de développement du fret ferroviaire, déclinés en projets d'infrastructures prioritaires. Ses objectifs opérationnels sont les suivants :

- accompagner et accélérer la dynamique du transport combiné à longue distance ;
- garantir la fluidité et la performance des accès et des infrastructures ferroviaires des ports de la région et consolider leur hinterland ;
- développer les autoroutes ferroviaires ;
- accompagner l'approvisionnement ferroviaire des métropoles de la région et la dynamique des flux ferroviaires courte distance ;
- consolider le fret ferroviaire conventionnel.

UNE DYNAMIQUE FERROVIAIRE PORTEE PAR LE TRANSPORT COMBINE ET LES NOUVEAUX MARCHES

La croissance du transport combiné devrait se poursuivre

Pour les marchandises, le développement de l'activité fret ferroviaire repose sur la dynamique du transport combiné : en effet, c'est une solution ferroviaire accessible aux transporteurs routiers, qui ne nécessite pas, pour les entreprises, d'être reliées au réseau ferroviaire. Il est probable que la valorisation de la performance du rail ne se fera pas contre la route, mais par le développement de l'intermodalité rail/route et leur complémentarité (selon la distance, les marchés, etc.).

Ainsi, les flux de transport combiné devraient continuer de croître à un rythme soutenu sur l'ouest des Bouches-du-Rhône et le Vaucluse (Avignon) et se stabiliser sur Marseille.

Le fret ferroviaire pour approvisionner les métropoles régionales

Outre les trafics longue distance (conventionnel et transport combiné), qui constituent la majorité du fret ferroviaire, il existe un enjeu croissant de recourir au mode ferroviaire dans l'approvisionnement des métropoles. Des réflexions sur le développement d'un service public de fret ferroviaire sont actuellement menées par la métropole d'Aix-Marseille.

Des aménagements sont envisageables à Marseille (sites d'Arenc et de Sogaris, près du port, et de Saint-Marcel), Aix-en-Provence,

Toulon, Nice (Nice Saint-Roch), ou en lien avec les aménagements ferroviaires non utilisés à ce jour de la zone logistique des Bréguières aux Arcs. L'existence de cours marchandises en milieu urbain et de voies de service de SNCF Réseau constitue un atout indéniable.

Le développement des autoroutes ferroviaires

Les ports de Marseille et de Toulon La Seyne ont accueilli un trafic routier de 270 000 semi-remorques en 2018, en provenance du Maghreb et de la Turquie. Ces ports français occupent en Méditerranée occidentale une place dominante sur les lignes vers la Tunisie et non négligeable sur les lignes vers la Turquie.

Les autoroutes ferroviaires sont un service de transport combiné qui acheminent des semi-remorques routières. La mise en œuvre de tels services pourrait renforcer l'attractivité des ports régionaux de la façade méditerranéenne.

Cela nécessite d'augmenter le gabarit des ouvrages ferroviaires, actuellement insuffisant pour faire passer des convois de wagons porte-camions. Cependant le raccordement ferroviaire de Mourepiane qui permettrait de résoudre le problème de gabarit en sortie des bassins est du port de Marseille, ne sera pas réalisé à l'horizon du projet. Entre Marseille et Vintimille, une étude de faisabilité sur l'augmentation de gabarit des tunnels a été réalisée. En parallèle, SNCF Réseau étudie la possibilité de solutions techniques intermédiaires pouvant être rapidement être mises en œuvre pour permettre le passage de ces trains en attendant une éventuelle mise au gabarit ultérieure.

Le fret ferroviaire conventionnel devrait rester stable

La dynamique du fret conventionnel est principalement liée à la croissance économique et surtout industrielle. Mais elle dépend directement de l'existence d'installations terminales embranchées (actuelles ou envisagées) et des cours marchandises. Afin d'encourager le report modal, dans certains cas, les industriels peuvent être accompagnés techniquement et financièrement pour des créations d'embranchements.

UN POTENTIEL D'ACCROISSEMENT DES FLUX DE FRET FERROVIAIRE MODERE A L'HORIZON DU PROJET SUR L'AXE MARSEILLE-VINTIMILLE

Au total, malgré une politique volontariste en faveur du fret ferroviaire, tant à l'échelle régionale que nationale, et la volonté des acteurs économiques d'inscrire leur logistique et leur transport dans une logique de développement durable, le potentiel de développement du fret ferroviaire demeure limité le long de l'axe Marseille-Vintimille. En effet, la dynamique ferroviaire devrait être surtout observée sur l'ouest de la région.

A l'horizon du projet, le fret ferroviaire devrait être stable, à environ 10 trains par jour (deux sens confondus), se répartissant entre 6 trains entre Miramas et Vintimille et 4 trains entre Miramas et les activités locales :

- En l'absence de potentiel fort identifié parmi les activités économiques du Var et des Alpes-Maritimes, les trafics ferroviaires potentiels du port de Toulon comme du parc des Bréguières aux Arcs peuvent être absorbés par l'offre actuelle de sillons ;
- Le trafic international devrait rester marginal et orienté vers les échanges entre la région et l'Italie. Compte tenu de ses performances, la future liaison Lyon-Turin a vocation à capter les principaux trafics entre l'Espagne et l'Italie du nord, alors que les trafics entre l'Espagne et l'Italie du sud devraient continuer à privilégier le mode maritime. En outre, l'itinéraire ferroviaire entre Vintimille et Gênes ne devrait pas connaître d'amélioration significative de ses performances, actuellement limitées.

Qu'est-ce qu'un sillon ferroviaire ?

Un « sillon » est un créneau horaire de circulation d'un train sur le réseau ferroviaire.

2.6.7 SYNTHÈSE DES PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

L'organisation générale du territoire restera caractérisée par une très forte concentration de la population et des activités dans la bande littorale de la région, principalement dans les trois métropoles de Marseille-Aix, Toulon et Nice Côte d'Azur.

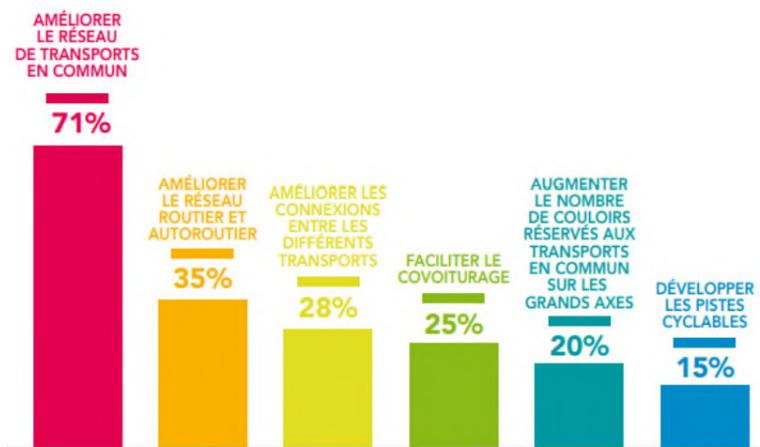
L'urbanisation restera marquée par la périurbanisation, même si les politiques publiques seront orientées pour limiter l'étalement urbain. Cette situation continuera de se traduire par des temps de trajets allongés, notamment entre les lieux de domicile et de travail, ainsi que par une forte congestion des réseaux routiers.

Le système ferroviaire, malgré des dispositions organisationnelles, des aménagements d'infrastructures et un rajeunissement des équipements restera en saturation et n'offrira pas une qualité de service au niveau des besoins.

Les difficultés de déplacements resteront donc un handicap pour la population, l'activité économique et pour le tourisme. Elles seront également un frein à l'efficacité des opérations d'intérêt national (OIN) et aux projets de développement locaux.

Les habitants, les entreprises et les collectivités de la région attendent une amélioration significative des déplacements du quotidien qui privilégient les transports collectifs.

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



Plusieurs réponses possibles sur les solutions attendues.
Source : enquête IFOP janvier 2016.

2.7 LES OBJECTIFS DU PROJET DES PHASES 1 & 2 POUR REpondre AUX BESOINS DE MOBILITES

Le diagnostic de la situation actuelle du territoire (sur les plans environnemental, social et économique) et l'analyse des perspectives de son évolution font ressortir un ensemble de besoins à satisfaire pour garantir le report modal vers le ferroviaire dans la bande littorale de la région.

Ce report modal significatif qui constitue l'objectif de niveau supérieur du projet est assuré à travers les 25 opérations situées dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et Alpes-Maritimes, par le projet des phases 1 & 2 qui donnera la capacité à faire circuler des trains supplémentaires sur l'axe Marseille-Vintimille avec une qualité de service améliorée.

Pour assurer ce report modal, le projet 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 trois 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 et quelle que soit l'offre, garantir un système robuste et résilient aux changements.

Cette ambition est déclinée dans les six objectifs thématiques suivants.

2.7.1 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.

Avec le projet, l'offre de TER passera 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.

2.7.2 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).

2.7.3 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.

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.

2.7.4 PRESERVER LE DEVELOPPEMENT DU FRET FERROVIAIRE

Le projet dégagera 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.

2.7.5 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.

2.7.6 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 Saint-Cyr-sur-Mer).

2.8 LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Pour répondre aux objectifs définis précédemment, un ensemble cohérent de 25 opérations a été défini et constitue le projet des phases 1 & 2.

SGPI : En conformité avec la recommandation 1 de l'avis du SGPI, des compléments ont été apportés au présent document afin de permettre une meilleure compréhension par le lecteur de l'articulation des opérations.

A cette fin, la description du projet a été complétée en annexe (chapitre 5.3 page 136) par des fiches de synthèse regroupant les opérations en cinq grandes composantes :

- Le nœud ferroviaire marseillais rassemblant Marseille Corridor Ouest, le plateau Saint-Charles et le technicentre Blancarde ;
- La navette toulonnaise rassemblant Saint-Cyr-sur-Mer, La Pauline, Carnoules ;
- La gare de Nice Aéroport ;
- La traversée souterraine de Marseille ;
- La navette azurienne rassemblant Les Arcs, Cannes la Bocca, Cannes centre, Nice Ville, Nice Saint-Roch.

Avant de décrire plus précisément ces opérations, la partie 2.8.1 rappelle brièvement les différentes variantes qui ont pu être étudiées et écartées.

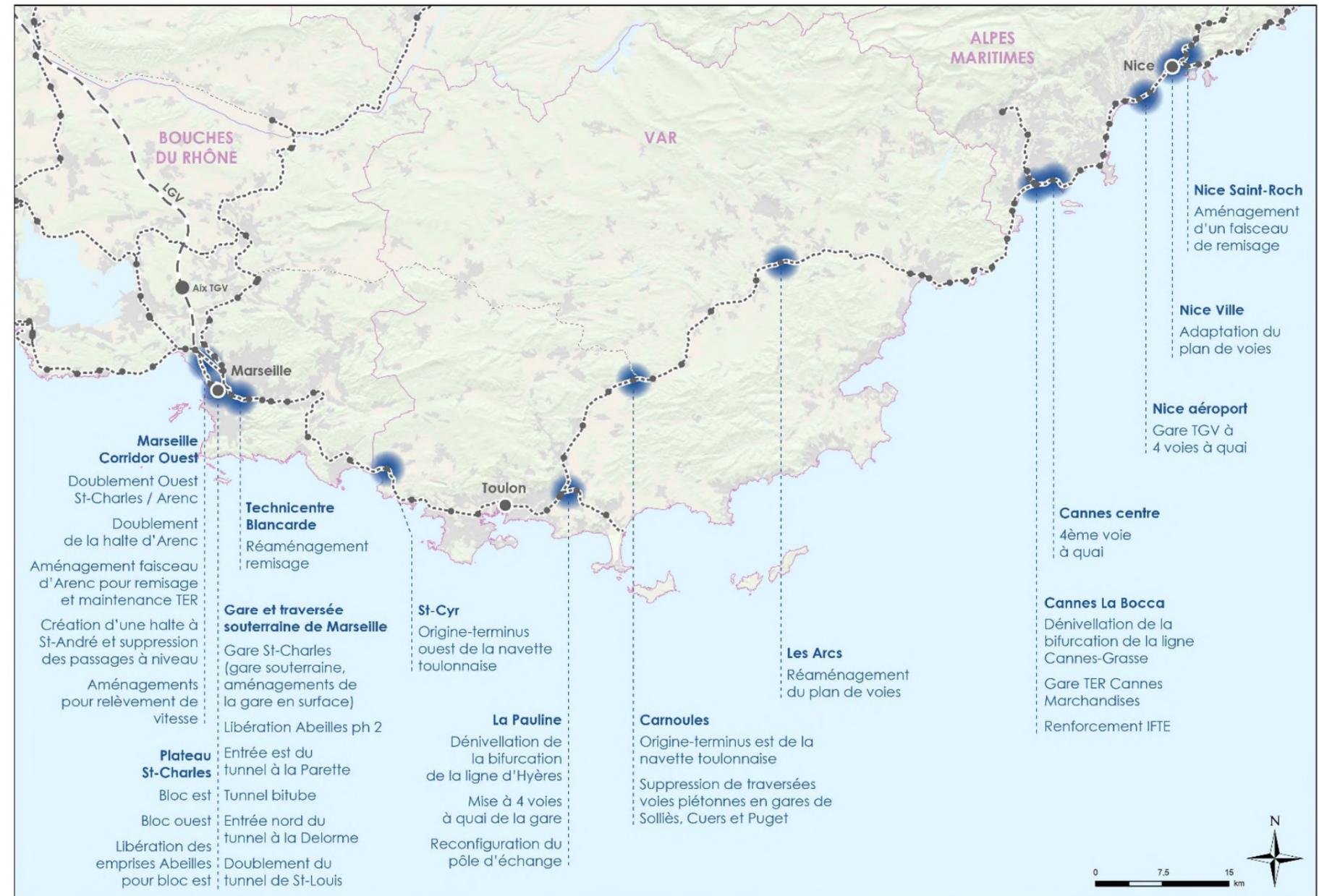


Figure 71 : Localisation des opérations des phases 1 & 2

2.8.1 VARIANTES ENVISAGEES

Comme cela est explicité dans le tome B.1 du présent dossier d'enquête publique, depuis le débat public de 2005, plus de quinze années d'études et de concertation ont permis de construire progressivement le projet des phases 1 & 2 qui accorde la priorité aux services des trains du quotidien dans les agglomérations de Marseille, Toulon, Nice et la Côte d'Azur et aux liaisons entre celles-ci.

Plusieurs grandes étapes ont jalonné ces évolutions. Les travaux de la commission Mobilité 21 en 2013 puis ceux du Conseil d'Orientation des Infrastructures (COI) en 2018 notamment ont permis différents choix majeurs sur les fuseaux de passage, les schémas de desserte, les positionnements de gares et le phasage du projet.

Ces choix ont été étayés par des études qui ont recherché au maximum l'évitement des impacts et intégré la dimension coût-efficacité socio-économique des différents scénarios envisagés.

L'ensemble des enseignements de cette démarche progressive, qui portent principalement sur les phases ultérieures au projet des phases 1 & 2, est présenté dans la pièce G de l'étude d'impact : « Eléments d'information sur les phases ultérieures du projet ».

Depuis 2018 et la priorité donnée au projet des phases 1 & 2, les études et concertations ont porté majoritairement sur des propositions d'aménagement et de configuration très locales, relevant avant tout de l'optimisation qualitative du fonctionnement des transports et de l'intermodalité, de la réduction des impacts et de la compensation de ceux qui demeurent. Ces éléments sont détaillés dans le chapitre 3 du tome C.1 de l'étude d'impact.

Sur cinq sujets, les arbitrages ont intégré de façon explicite les éléments d'appréciation socio-économique :

- le choix de positionner le terminus Ouest de la navette toulonnaise à Saint-Cyr-sur-Mer : le cheminement et les arguments ayant présidé à ce choix sont décrits dans le chapitre 3 du tome C.1 : « Le réseau express toulonnais » ;
- le renoncement à prévoir la 4^{ème} voie dans la vallée de l'Huveaune dans le projet des phases 1 & 2 ;
- le renoncement à la 5^{ème} voie en gare de La Blancarde et à la 4^{ème} voie en gare d'Antibes ;
- la confirmation de la prise en compte du doublement du tunnel de Saint-Louis dans le projet des phases 1 & 2.

Ces choix ont été confirmés dans la décision ministérielle du 7 juin 2021.

POSITIONNEMENT DU TERMINUS OUEST DE LA NAVETTE TOULONNAISE A SAINT-CYR-SUR-MER

Le choix du terminus à l'Ouest de Toulon a été débattu lors des concertations de 2019 et de 2020. Le maître d'ouvrage a exposé en transparence les gains et les coûts de différents choix possibles : Ollioules, La Seyne, les Playes (Six-Fours), Sanary, et Saint-Cyr-sur-Mer.

Techniquement, les sites les plus proches de Toulon favorisaient l'insertion de la navette TER au quart d'heure avec un cadencement strict jusqu'à Sanary. L'inconvénient mis en avant par le public et, in fine, les élus, était leur trop grande proximité de la ville métropole. L'emplacement de Saint-Cyr-sur-Mer, lui, étendait de manière symétrique par rapport à l'Est la zone de chalandise coté Marseille, avec un afflux de voyageurs annuels supérieurs.

Ce choix fait le pari d'un développement de la métropole toulonnaise dans cette direction, et c'est cette orientation qui a été décisive pour le public et les élus.

RENONCEMENT A INCLURE LA 4^{EME} VOIE ENTRE BLANCARDE ET LA PENNE-SUR-HUVEAUNE DANS LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Les bénéfices apportés par la 4^{ème} voie découlent de la possibilité de passer d'une offre de navettes TER omnibus aux 20 minutes permise en phase 1 à une offre au 1/4 h en phase 2.

Cet effet fréquence (pris en compte à travers le gain de temps d'attente du train) est significatif pour les gares intermédiaires desservies uniquement par ces navettes (La Pomme, Saint-Marcel, La Barasse et La Penne). En revanche, il est moindre pour les gares de Saint-Charles, Blancarde et Aubagne où la desserte ferroviaire est bien supérieure et où l'effet d'accroissement de fréquence est donc moindre. Ce sont donc principalement les « petites gares » qui profiteraient de ces apports.

Le nombre de voyageurs supplémentaires en passant de 3 à 4 TER/heure/sens a été estimé à 450 000 voyageurs annuels (pour un volume de référence de 2,1 millions), essentiellement reportés de la route (60 %) mais aussi de l'autocar (30 %).

L'ensemble des bénéfices monétarisés et actualisés sur la durée du bilan socio-économique a été estimé à 30 millions d'euros, tandis que le coût d'investissement s'élevait à 430 millions d'euros.

Des arguments en faveur de la 4^{ème} voie ont été soulignés, tels que son effet positif sur les changements des comportements et le report de la voiture vers le train et sa contribution au développement économique, à la structuration des stratégies d'aménagement de long terme et à la création d'une armature ferroviaire, colonne vertébrale

de l'aménagement et du renouvellement urbain de la vallée de l'Huveaune.

Le bilan a cependant été jugé négatif et la réalisation de cette opération a été reportée à des développements ultérieurs.

ABANDON DE LA 5^{EME} VOIE A QUAI A BLANCARDE

Les entrées et sorties du Technicentre de Blancarde constituent aujourd'hui un point d'irrégularité majeur (un tiers des incidents et la moitié des minutes perdues en gare de La Blancarde en 2015).

Le principal levier pour améliorer la régularité des trains est d'éviter que les mouvements « techniques » (déplacement des trains depuis la gare vers les sites de dépôt et d'entretien) ne gênent les circulations commerciales (voyageurs et marchandises).

Dans un premier schéma régional, l'ensemble du matériel roulant automoteurs TER de l'axe Aix-Marseille devaient être remisés à Blancarde à l'horizon de la phase 2 du projet. Il avait ainsi été envisagé de dédier la voie située la plus au nord (VMV1) de la gare de La Blancarde à l'accès au remisage de La Blancarde depuis la gare Saint-Charles. Pour maintenir des croisements fluides des TER omnibus Marseille-Aubagne à La Blancarde (3 TER/heure/sens) tout en gardant la séparation avec les trains plus rapides, les 4 voies à quai en gare de La Blancarde devaient être préservées.

Pour ce faire, il était nécessaire d'aménager une 5^{ème} voie à quai en gare de La Blancarde :

- 1 voie dédiée à l'accès au site de remisage au nord ;
- 2 voies à quai pour les trains TER semi-directs ;
- 2 voies à quai pour le croisement des TER omnibus Marseille-Aubagne.

Cette opération aurait eu un impact sur le foncier, au niveau notamment des parkings de la résidence jouxtant la voie au sud.

En 2020, dans le cadre de l'organisation des lots d'ouverture à la concurrence sur la région, l'autorité organisatrice des mobilités a décidé, via ses services techniques, de remiser les automoteurs TER

de l'axe Aix-Marseille sur le site de Pautrier¹⁶. Dédier la VMV1 de La Blancarde pour les mouvements techniques n'était alors plus nécessaire, et de fait la 5^{ème} voie à La Blancarde non plus.

ABANDON DE LA 4EME VOIE A ANTIBES

Les études de grilles cadencées systématiques sur la zone Azur sous ERTMS (phases 1 & 2) ont démontré que l'intérêt de créer une 4^{ème} voie à Antibes était faible.

En effet, la structure de la grille induit des rattrapages essentiellement dans les secteurs de Cannes centre et de Nice Aéroport. Les aménagements à 4 voies dans ces gares permettront de gérer ces rattrapages en aménageant des alternats. La troisième voie Antibes-Cagnes pourra continuer à être utilisée pour des dépassements de trains lents par des trains rapides dans un sens.

Par ailleurs la technologie des nouveaux postes d'aiguillages Argos déployés avec l'équipement ERTMS de la ligne permettra d'accélérer le temps de formation des itinéraires des trains ; et ainsi mécaniquement de réduire le temps de réoccupation de la troisième voie d'Antibes par des trains de sens contraire. L'exploitation sera donc plus souple et permettra d'utiliser cet alternat d'Antibes de manière plus fréquente.

CONFIRMATION DU DOUBLEMENT DU TUNNEL DE SAINT-LOUIS DANS LE PROJET DES PHASES 1 & 2

A l'horizon de la phase 2 du projet, les services nominaux évalués en socio-économie ne seront pas modifiés par le doublement du tunnel de Saint-Louis, car les aménagements complémentaires n'étant pas pris en compte dans le périmètre d'évaluation, et 2 TER/heure/sens étant basculés de la ligne PLM (Paris-Lyon-Marseille) sur les voies du port, la fréquence des trains sur l'axe PLM ne s'accroît pas et la problématique capacitaire ne se pose pas.

A cette échéance, le doublement du tunnel de Saint-Louis permettrait néanmoins un double effet sur le plan de la qualité d'exploitation :

- évitement d'un blocage en entrée Nord de Marseille engendrant alors un retard important (événement rare mais impactant) ;
- latitude supérieure pour construire des horaires sans détente (sans ralentir artificiellement les trains), ou autrement dit résilience à des modifications d'attaches horaires (évolution de

la trame nationale, impact des ralentissements pour travaux...).

En phase 2, le bilan socio-économique du doublement du tunnel de Saint-Louis montre une perte nette de 80 millions d'euros avec :

- Des avantages actualisés de l'ordre de 40 millions d'euros₂₀₂₀, fondés sur les hypothèses suivantes :
 - retard de quatre heures de l'ensemble des trains empruntant cet itinéraire sur une journée, une fois tous les trois ans ;
 - évitement d'une détente de construction évaluée à 0,5 minute pour les trains empruntant cet itinéraire, concernant majoritairement les TER (dans trois-quarts des cas, ce sont eux qui seraient retardés en cas de conflit avec les TaGV).
- Des coûts actualisés d'investissement estimés à 120 millions d'euros₂₀₂₀.

Cependant, les évolutions ultérieures des services découlant des aménagements complémentaires et des aménagements de sections de lignes nouvelles, rendent le doublement bien plus essentiel puisque la densité des circulations sur ce tronçon conduirait alors, sans le doublement à :

- une amplification des effets déjà présentés ;
- une perte de régularité significative pour l'ensemble des trains passant par ce point névralgique.

Le bilan des avantages apportés par le doublement du tunnel s'établirait à cet horizon plus lointain (comptabilisation des avantages à partir de 2045 seulement) à 130 millions d'euros.

Ces éléments socio-économiques renforcent donc l'analyse stratégique qui identifie ce segment du réseau comme fondamental pour la robustesse du nœud marseillais, puisqu'il est la porte d'entrée quasi unique vers le reste du réseau national structurant, classique et à grande vitesse. Ces arguments ont conduit à inclure le doublement du tunnel de Saint-Louis dans le projet des phases 1 & 2.

2.8.2 TYPES D'AMENAGEMENTS REALISES

La conception d'un système ferroviaire (infrastructure / matériel roulant) résulte d'une itération entre les besoins de services exprimés, leur traduction dans des études d'exploitation avec les normes en vigueur et la création d'infrastructures adaptées pour résoudre les conflits apparus dans les graphiques d'exploitation (espace / temps).

Les paramètres à faire varier dans cette itération sont nombreux pour atteindre un des meilleurs optima : temps d'arrêt dans les gares, types et composition du matériel roulant, vitesses, normes de robustesse, régularité du cadencement, et in fine, infrastructure physique.

Les outils de simulation de l'exploitation tels que « Railsys » ou « Denfert » ont été utilisés avec le paramétrage des infrastructures actuelles et projetées, et le matériel roulant réaliste à l'horizon du projet.

C'est à l'issue de ces itérations et de cette méthode de conception que les types d'aménagements décrits ci-dessous sont injectés dans le réseau pour résoudre les problèmes identifiés dans les études d'exploitation.

On illustre ci-dessous par deux exemples type et simplifiés les problématiques de capacité et d'exploitation mises en évidence par ce travail itératif reposant sur les graphiques espace-temps et ayant permis d'identifier les aménagements nécessaires d'un point de vue fonctionnel :

- le cas des aménagements à La Pauline, dénivellation de la bifurcation et 4 voies à quai ;
- le cas des 4 voies à Cannes et Nice Aéroport.

¹⁶ Site ferroviaire de Marseille-Pautrier (4^{ème} arrondissement) utilisé pour le stationnement de trains régionaux et pour des opérations de maintenance sur le matériel ferroviaire.

Sur ces graphiques, un trait coloré oblique représente le parcours d'un train (on parle de sillon). Le code couleur est le même que sur les schémas de desserte (bleu et jaune pour les TER omnibus et semi-directs, rouge, rose ou violet pour les TaGV et TER Intervilles).

En abscisses sont représentées les heures, en ordonnée les gares (ou les point de repère) sur le parcours. De ce fait, plus un sillon est vertical plus le train est rapide. Plus il est incliné, plus le train est lent.

Ainsi par exemple, sur le premier graphique, le sillon rouge représente un TaGV partant de Marseille Saint-Charles aux alentours de 7h27 et s'arrêtant à Toulon à 8h07.

Plus précisément, les sillons présentent des parties inclinées, correspondant aux déplacements des trains, et des plateaux horizontaux correspondant aux arrêts en gare : dans l'exemple ci-après, le sillon du train surligné décrit le parcours d'un TER omnibus Aubagne-Marseille-Saint-Charles partant à 17h40 d'Aubagne et s'arrêtant à La Penne, La Barasse, Saint-Marcel, La Pomme et Blancarde respectivement à 17h44, 17h48, 17h51 et 17h58 (à ½ min près).

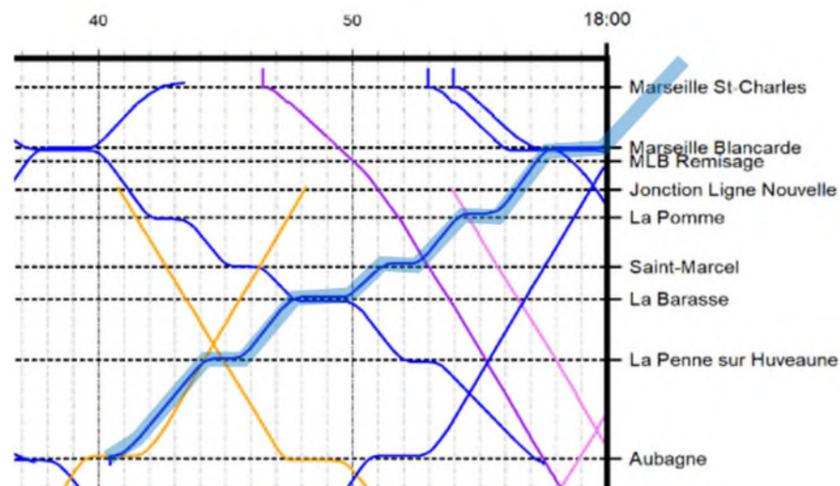


Figure 72 : Extrait de graphique espace-temps pour guide de lecture (SNCF Réseau)

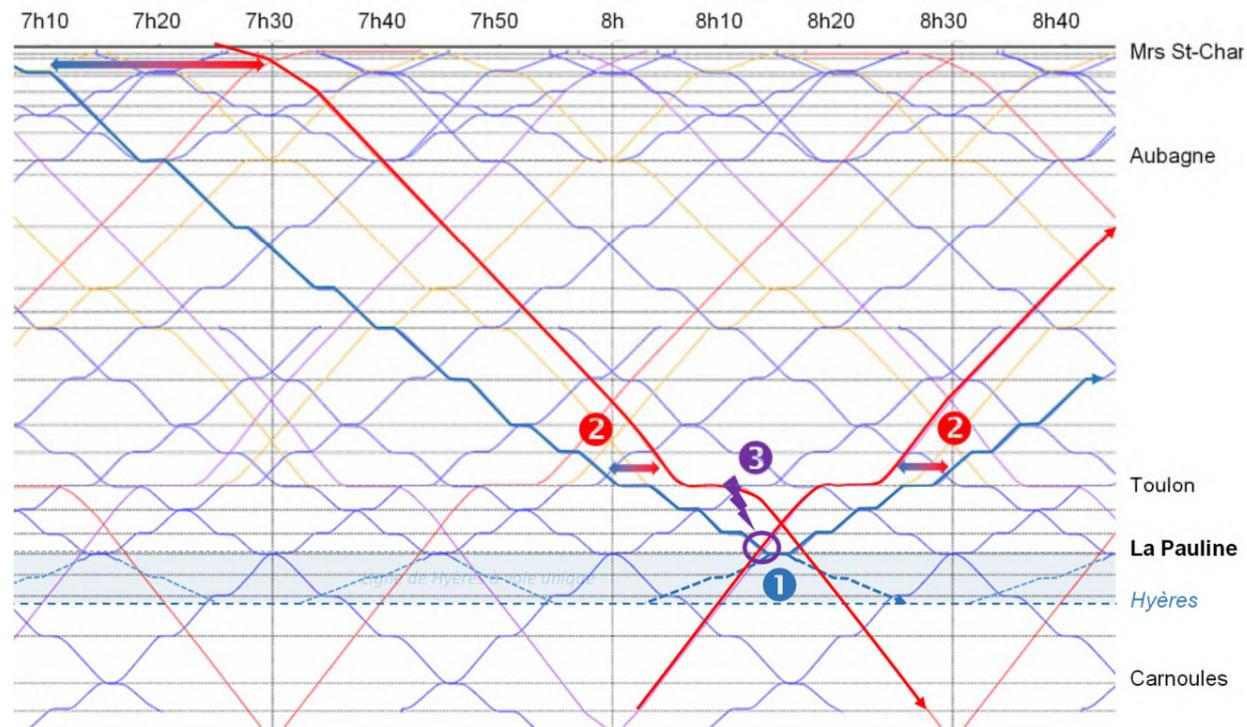


Figure 73 : Exemple de graphique espace-temps illustrant la problématique d'exploitation dans le secteur de la Pauline (Etudes SNCF Réseau)

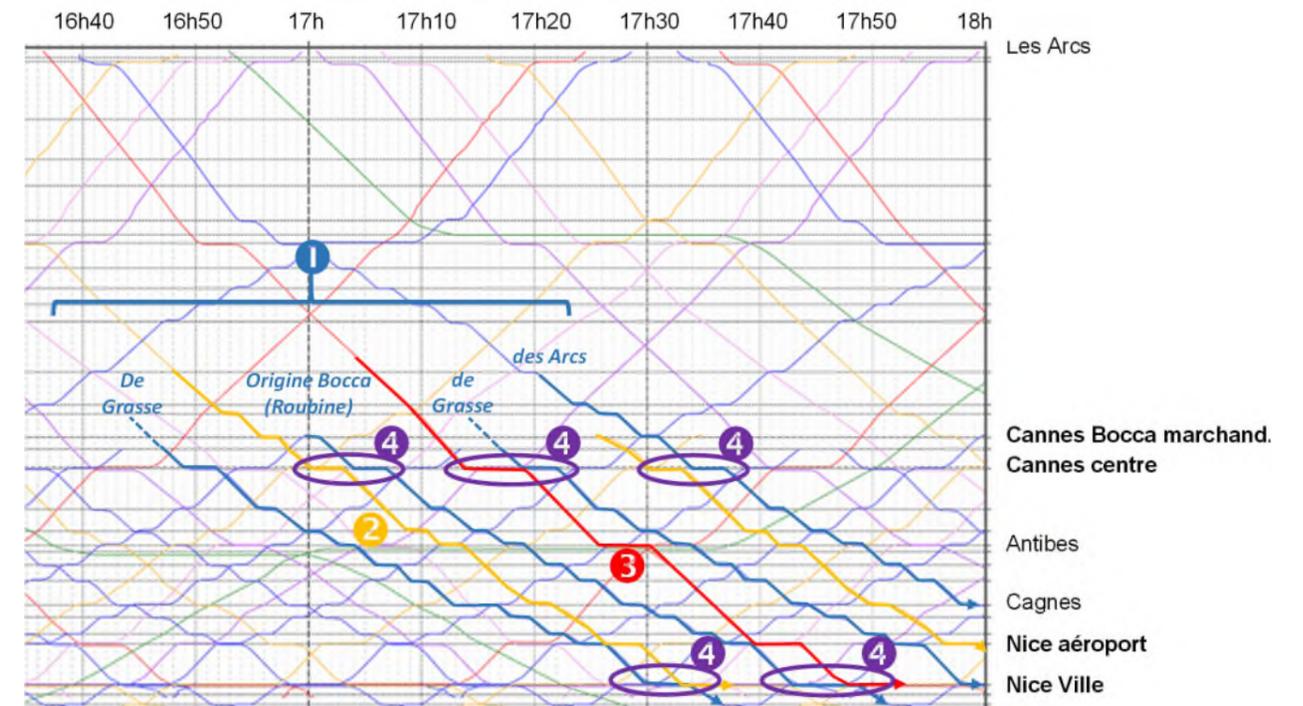


Figure 74 : Exemple de graphique espace-temps illustrant la problématique d'exploitation dans le secteur azuréen (Etudes SNCF Réseau)

L'interprétation de ce document est la suivante :

- les TER omnibus Hyères ne se croisent pas sur la voie unique, ce qui contraint le positionnement des sillons de sens contraire et conduit à un croisement des TER entre eux dans le secteur de la Pauline
- le différentiel de temps de parcours entre un train rapide (TaGV ou TER intervalles) et un TER omnibus partant de Marseille fait que le train rapide rattrape le TER dans le secteur de La Pauline; Le phénomène est le même dans les deux sens
- les deux phénomènes précédents se conjuguent et, avec l'infrastructure actuelle, les trains rapides qui viennent de Nice et les TER omnibus allant à Hyères se croisent au niveau de la bifurcation.

Même si des solutions de montage horaire nominale existent (situation normale, sans incident), ce croisement à niveau rend l'exploitation fragile et contrainte car si un train est en retard, le train croiseur de sens contraire doit être retardé aussi. D'où l'utilité de prévoir la dénivellation de la bifurcation.

Le fait d'aménager aussi 4 voies en gare de La Pauline permet de se donner des marges de manœuvre supplémentaires pour limiter la propagation des éventuels retards des TER de Hyères sur les trains de l'axe principal Marseille-Nice.

L'interprétation de ce document est la suivante :

- La structure de base est donnée par les TER omnibus au 1/4h (TER toutes les 30 minutes depuis Grasse et toutes les 30 minutes depuis Bocca ou Les Arcs)
- et ○ Entre eux s'insèrent des trains plus rapides : TER semi-direct ou intervalles ou TGV – l'arrêt à Nice Aéroport a permis de limiter entre Cannes et Nice le différentiel de temps de parcours entre train rapide et TER omnibus pour permettre cette insertion dans trop ralentir les TGV
- A Cannes Centre d'une part et Nice Aéroport + Nice Ville d'autre part, les trains rapides et les trains lents sont très proches : il est nécessaire qu'ils puissent stationner à quai en même temps si on veut à la fois éviter de ralentir les trains rapides et conserver de la souplesse dans la régulation.

Cela dans les deux sens de circulation (qui sont construits symétriquement).

C'est pourquoi le projet prévoit 4 voies dans chacune de ces gares (deux voies par sens).

Cela permet non seulement d'absorber des petits retards en évitant par exemple qu'un train retenu à quai n'impacte le train suiveur, mais aussi des retards plus importants en modifiant si nécessaire l'ordre des trains (en les faisant se dépasser dans ces gares).

Les opérations qui composent le projet des phases 1 & 2 sont essentiellement situées sur le réseau existant.

Neuf grands types d'aménagements sont prévus dans le projet pour résoudre les problèmes structurels du système ferroviaire régional et atteindre les objectifs visés :

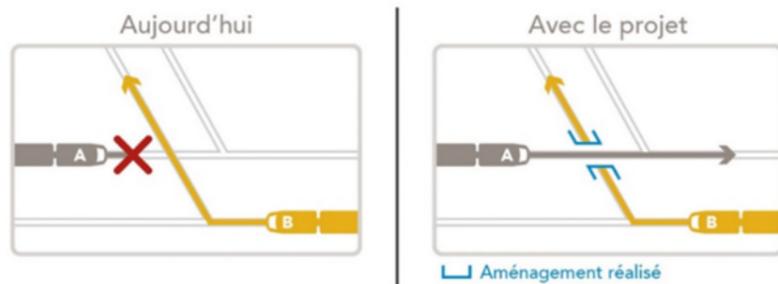
- Les ouvrages dénivelés ;
- Les blocs indépendants ;
- Les alternats en gare ;
- Les origines-terminus ;
- Les remisages adaptés ;
- Les doublements de voie unique ;
- Les nouvelles dessertes ;
- Les aménagements de sécurité ;
- Les fonctionnalités fret.

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 de 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 faire circuler davantage de trains en une heure sur les deux voies puisque deux trains peuvent circuler en même temps au droit de la bifurcation, sans obliger l'un à s'arrêter.

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 quatre autres axes qui convergent sur la gare de surface.

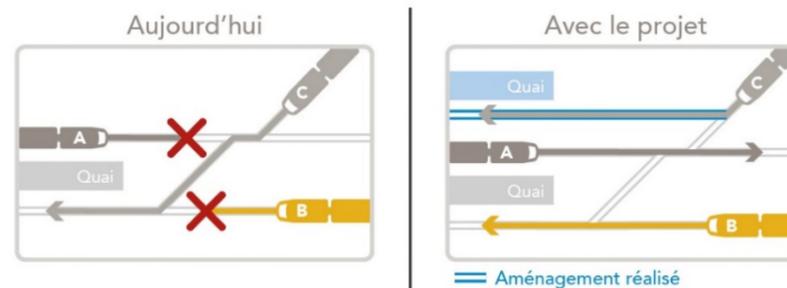
LES BLOCS INDEPENDANTS



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 une heure sur les deux voies puisque les trois trains peuvent entrer en gare en même temps.

LES ALTERNATS EN GARE

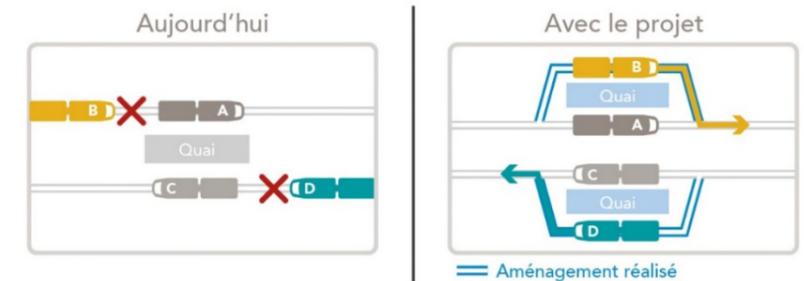


Alternats en gare

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 3^{ème} 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 :

- 4^{ème} 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 dix minutes).

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.

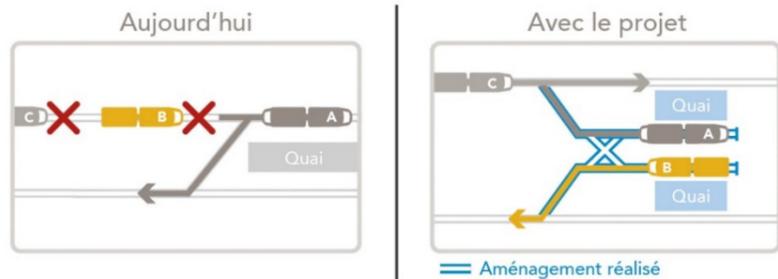


Sans voie dédiée (situation actuelle), la navette terminus bloque la gare pendant sa manœuvre

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-sur-Mer.

Pour l'utilisateur :

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

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.

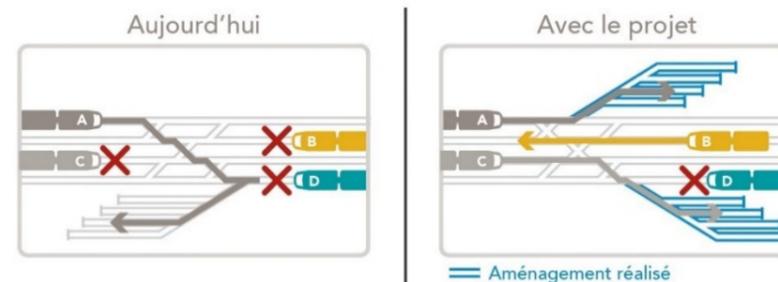


Quand les sites de remisages sont localisés trop loin, ne sont pas situés du bon côté des voies ou ne sont pas orientés dans le bon sens, ils imposent des mouvements de trains à vide qui peuvent parfois être longs et complexes. Ces mouvements dit « techniques », c'est-à-dire sans voyageurs ou marchandises à bord des convois, 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 Arenç ;
- Cannes La Bocca ;
- Nice Saint-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.

LES DOUBLEMENTS DE VOIE UNIQUE

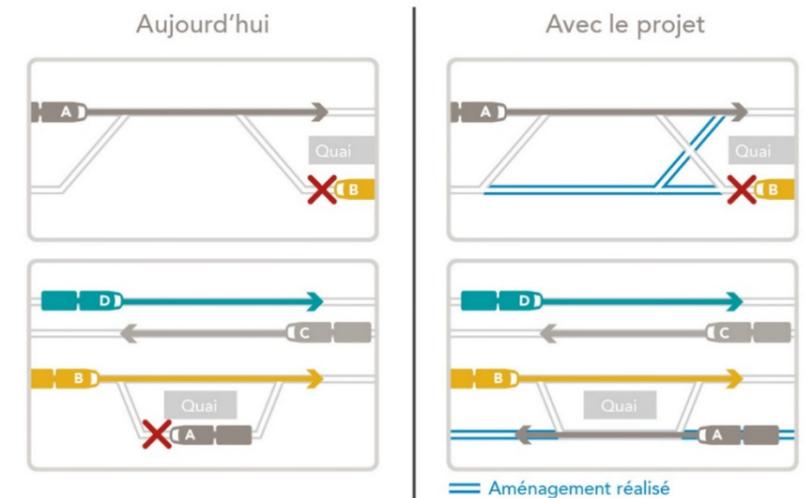
Dans une configuration de voie unique, les trains ne peuvent pas se croiser, ce qui limite considérablement la fréquence des services ferroviaires pour les usagers. Le plus souvent, des voies de stationnement sont aménagées en gares ou sur certains tronçons pour permettre des croisements localisés.



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 deuxième 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.

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.



Exemple :

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

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.



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 mètres) en gare de Nice Aéroport et de 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.

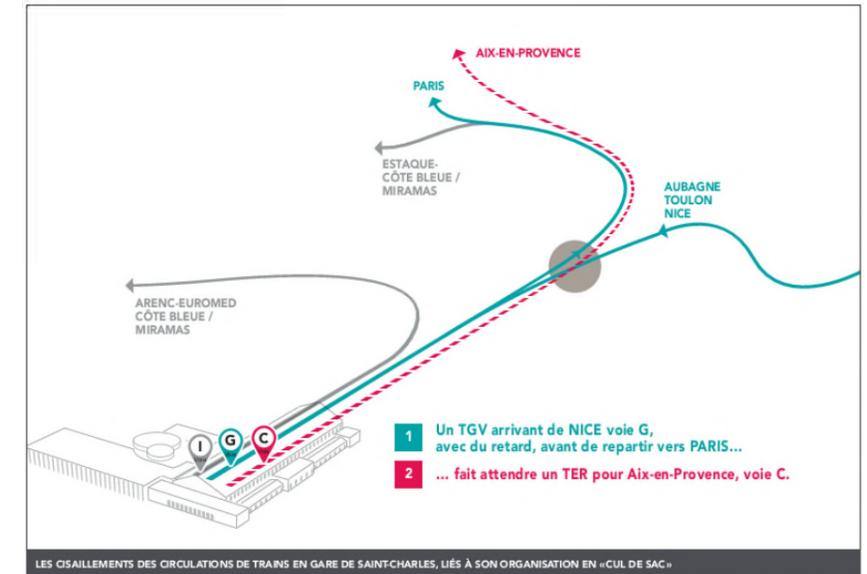


Figure 75 : Un exemple de cisaillement entre un TER Marseille – Aix et un TGV Paris – Nice, en situation actuelle

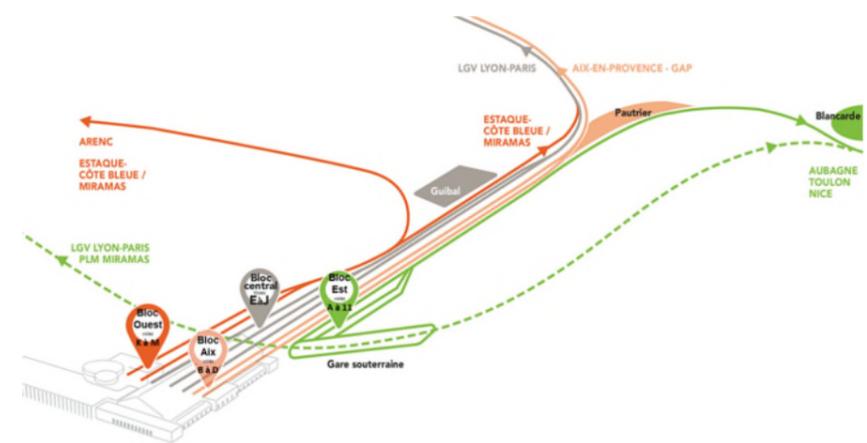


Figure 76 : Les circulations terminus Marseille ordonnées par axe sur le plateau et les trains traversants en souterrain avec le projet

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.

LA SUPPRESSION DU REBROUSSEMENT ET LE DECOUPAGE EN BLOCS INDEPENDANTS DE LA GARE SAINT-CHARLES

La gare Marseille Saint-Charles souterraine supprime les conflits et cisaillements des trains traversants. Le découpage en blocs indépendants de la gare de surface simplifie le plan de voies et affecte à chaque axe convergeant des voies en avant-gare et à quai spécifiques. Les deux schémas ci-dessous montrent l'évolution avant après.

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 Saint-Charles souterraine qui complètera la gare de surface actuelle.

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

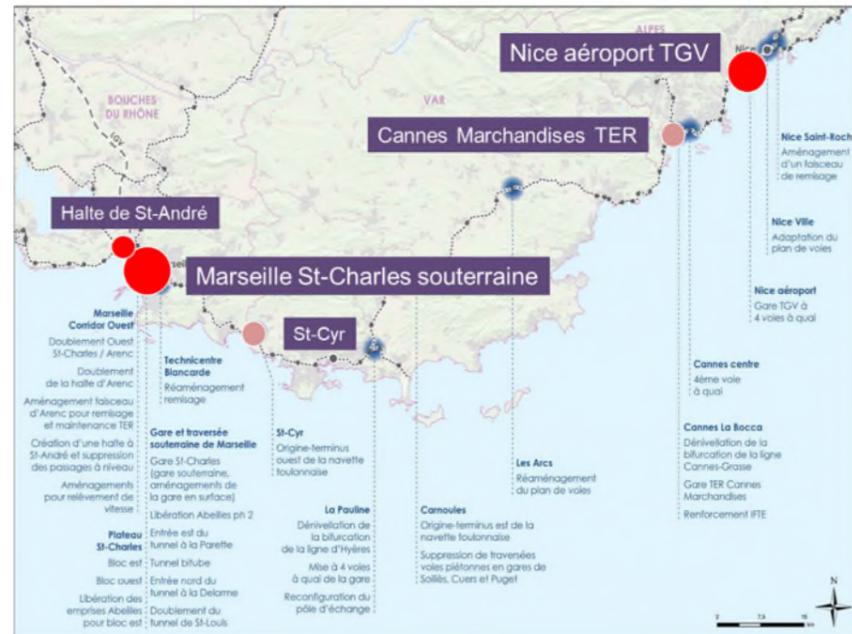


Figure 77 : Repositionnements et créations de gares du projet des phases 1 & 2 (SNCF Réseau)

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 Saint-Charles et Arenc, et au départ de la ligne Cannes-Grasse.

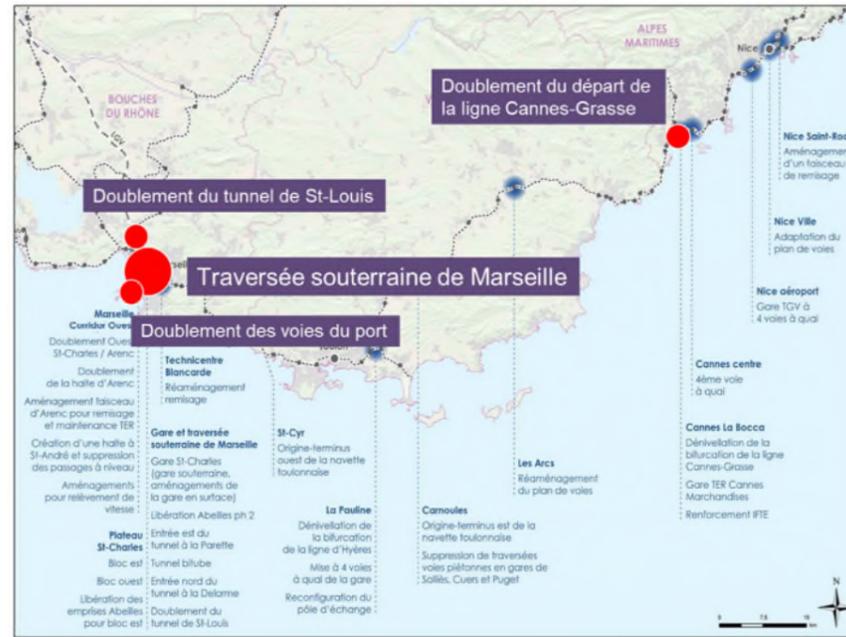


Figure 78 : Doublements et créations de lignes du projet des phases 1 & 2 (SNCF Réseau)

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.

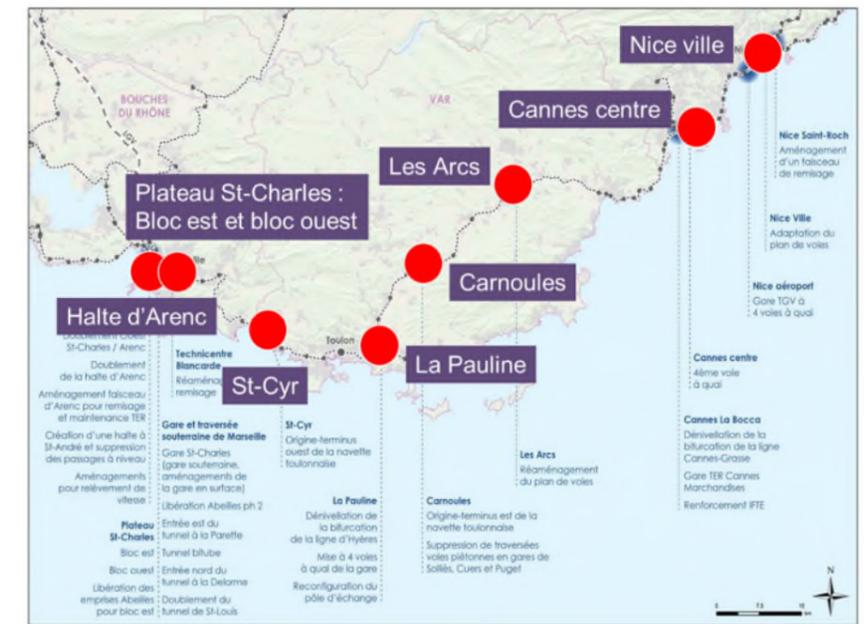


Figure 79 : Reprises de plans de voies du projet des phases 1 & 2 (SNCF Réseau)

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 de Hyères à La Pauline et celle de la ligne Cannes-Grasse.

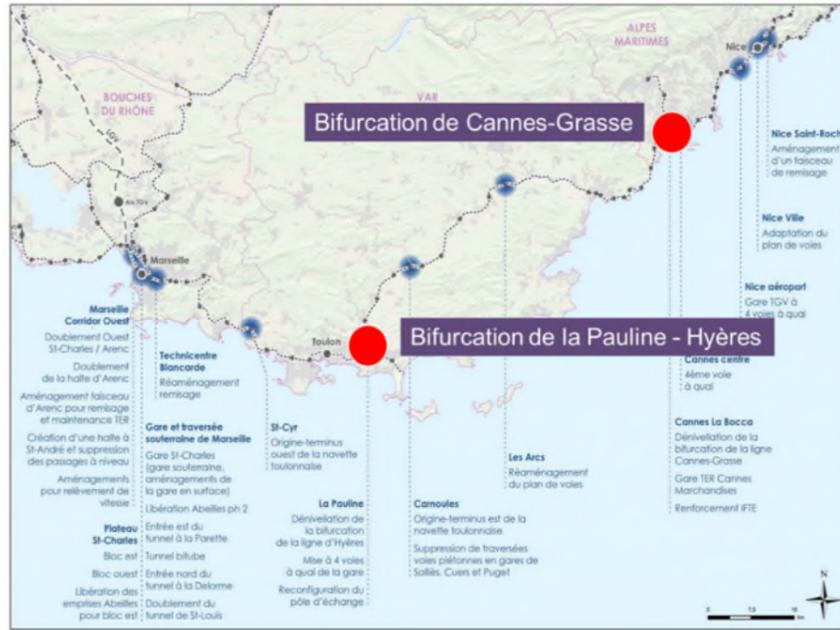


Figure 80 : Dénivellations de bifurcations de remisage et de maintenance du projet des phases 1 & 2 (SNCF Réseau)

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.

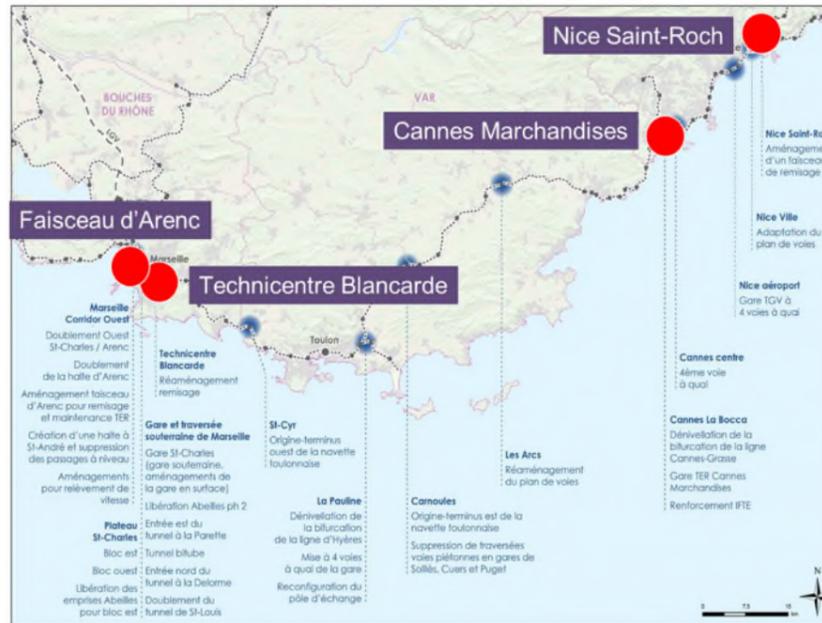


Figure 81 : Renforcement des capacités de remisage et de maintenance du projet des phases 1 & 2 (SNCF Réseau)

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 (à Saint-André et à Saint-Henri) et des traversées de voie piétonnes dans le Var.

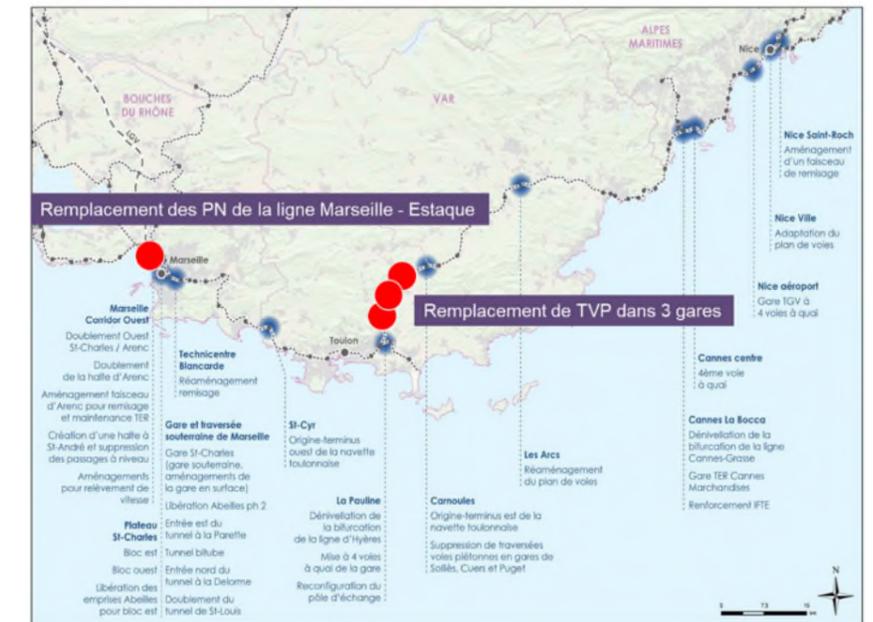


Figure 82 : Aménagements de sécurité du projet des phases 1 & 2 (SNCF Réseau)

2.8.3 EVOLUTIONS DES SERVICES PERMISES PAR LE PROJET

Le projet rend possible le développement des services ferroviaires, principalement pour les déplacements du quotidien.

Les évolutions de services envisageables sont présentées ci-après, pour les TER et les trains grandes Lignes d'abord en phase 1 puis en phase 2 du projet. Ces améliorations de l'offre ferroviaire ont été testées dans des modèles de trafic développés par SNCF Réseau ; ces modèles ont pour objet d'évaluer les effets de l'offre sur les déplacements des personnes.

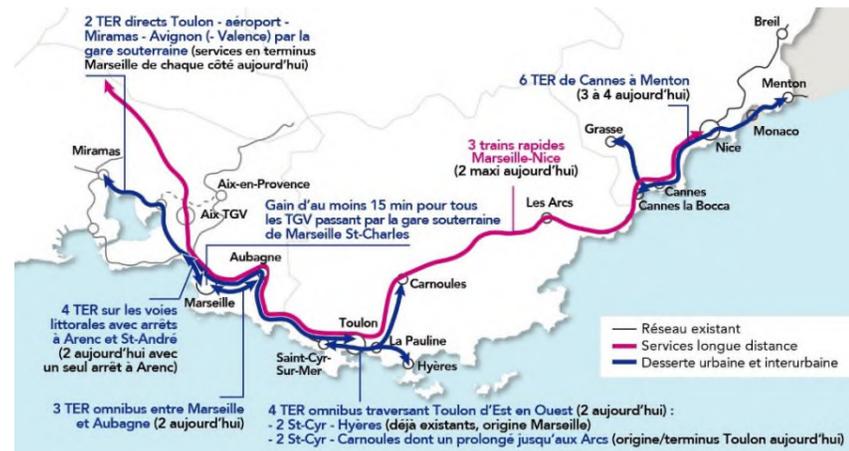


Figure 83 : Evolution des services ferroviaires permise par le projet des phases 1 & 2 (SNCF Réseau)

EVOLUTION DE L'OFFRE FERROVIAIRE EN PHASE 1

Les évolutions des services permises dès la phase 1 du projet portent essentiellement sur l'offre TER dans les nœuds ferroviaires marseillais et toulonnais. Elles sont présentées sur la figure 83 qui représente la trame systématique en heure de pointe en phase 1.

BASCULEMENT DES TER MARSEILLE – AVIGNON SUR LES VOIES DU PORT ET DESSERTE AU QUART D'HEURE DES HALTES D'ARENC ET SAINT-ANDRE 1

Les différents aménagements sur le plateau Saint-Charles et sur le corridor Ouest permettent un renforcement de la desserte sur les voies du port avec le changement d'itinéraire des services TER Marseille Saint-Charles – Avignon TGV et Marseille Saint-Charles - Cavailon. Ainsi, entre Marseille et L'Estaque, ces TER passeront sur les voies du port au lieu de la ligne PLM comme actuellement. Ceci permettra d'avoir une desserte de 4 TER par heure en période de pointe de la nouvelle halte de Saint-André (créée dans le cadre du projet) et de

celle, existante, d'Arenc Euroméditerranée (au lieu de 2 TER/heure aujourd'hui). De plus l'accès à ces espaces de la façade littorale sera possible non seulement depuis la Côte bleue (comme aujourd'hui) mais aussi depuis la PLM (Rognac, Vitrolles Aéroport, Miramas). Malgré le relèvement des vitesses entre Arenc et L'Estaque pris en compte dans le programme technique de la phase 1, ces modifications se traduisent par une augmentation des temps de parcours de l'ordre de 5 minutes sur ces missions (la ligne des voies du port étant plus lente que la PLM).

MISE EN SERVICE DE LA NAVETTE TOULONNAISE 2

La mise en service de la « navette toulonnaise » se traduit par le prolongement des TER Toulon – Carnoules et Toulon – Les Arcs-Draguignan jusqu'à Saint-Cyr-sur-Mer, permettant en période de pointe :

- une offre de 4 TER par heure entre Saint-Cyr-sur-Mer et La Pauline, et à la ½ heure au-delà jusque Hyères et Carnoules ;
- une desserte alternée des gares d'Ollioules-Sanary et Saint-Cyr-sur-Mer par les TER semi-directs Marseille-Toulon (1 arrêt par heure à Ollioules-Sanary et un arrêt par heure à Saint-Cyr-sur-Mer), améliorant ainsi les relations de Saint-Cyr-sur-Mer à Marseille.

Du fait de l'extension de ces missions lentes vers l'Ouest, les phénomènes de rattrapage des omnibus par les trains rapides entre Marseille et Nice conduisent, pour ne pas pénaliser ces derniers :

- à une adaptation du cadencement des 4 navettes qui ne circuleront pas exactement tous les 1/4h mais devront être décalées de quelques minutes (3 environ en phase 2) ;
- à desservir les gares de Pignans, Gonfaron, Le Luc-et-Le-Cannet et Vidauban par 1 TER sur 2 sur l'axe Saint-Cyr - Les Arcs, du moins en période de pointe.

Le public et les partenaires ont orienté le choix de la gare à Saint-Cyr-sur-Mer en tenant compte des services décrits ci-dessus.

PASSAGE DE 2 A 3 TER PAR HEURE PAR SENS ENTRE MARSEILLE ET AUBAGNE 3

Les aménagements du projet sur le plateau Saint-Charles rendront possible une augmentation de 2 à 3 TER par heure en période de pointe pour la desserte TER omnibus Marseille – Aubagne. Elle s'accompagnera d'un gain de temps moyen de 4 min 30 sur le trajet entre les deux villes, car les points de croisement à La Blancarde et La Barasse imposent, pour des TER circulant toutes les 30 minutes, un ralentissement par rapport à leur vitesse optimale, ce qui ne sera plus le cas avec une fréquence aux 20 minutes.

NICE AEROPORT TGV 4

L'aménagement de la gare de Nice Aéroport rendra possible l'accueil des TaGV dans cette gare.

Avec le projet, tous les trains grandes lignes (TaGV, TER Intervilles et trains internationaux) qui desserviront la gare de Nice ville s'arrêteront aussi à la gare de Nice Aéroport.

Si cet arrêt supplémentaire permet une meilleure desserte de l'ouest de l'agglomération niçoise par les trains grandes lignes, il génère en contrepartie une augmentation du temps de parcours de près de 4 minutes pour les voyageurs montant ou descendant de ces trains à Nice-Ville ou dans une gare située plus à l'est.

EVOLUTION DE L'OFFRE FERROVIAIRE EN PHASE 2

Les évolutions des services permises par la phase 2 du projet sont présentées sur la figure 84 qui représente la trame systématique en heure de pointe en phase 2.

TRAVERSEE SOUTERRAINE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES ET DIAMETRALISATION 1

Au niveau du nœud marseillais, la création de la gare souterraine rendra possible la diamétralisation de services entre la ligne PLM, au nord, et la vallée de l'Huveaune, à l'est. Ainsi, les missions TER semi-directs Saint-Charles - Toulon, cadencées à la demi-heure, seront mises en continuité avec celles qui desservent Miramas, Avignon et Valence. Ceci permettra des trajets sans correspondance à Saint-Charles entre le nord et l'est de la métropole, par exemple entre Toulon et la gare de Vitrolles aéroport. Cette diamétralisation aura pour conséquence de ne plus autoriser la desserte de la gare de La Blancarde par les TER semi-directs Marseille – Toulon.

La création de la gare souterraine de Marseille Saint-Charles apportera également des gains de temps substantiels pour les TaGV passant par Marseille.

Techniquement, ce gain sera en moyenne de 13 minutes sans tenir compte des effets de correspondance :

- Le temps pour atteindre la gare sera plus court de 2 à 4 minutes de chaque côté (accès par le Nord ou par l'Est), du fait d'itinéraires moins longs et plus rapides ;
- L'arrêt à quai est de 12 minutes en gare de surface du fait du rebroussement, il sera de 3 à 5 minutes en souterrain.

Ces gains de temps de parcours dépendent aussi des contraintes sur les horaires d'arrivée et de départ au Nord (les horaires nationaux des TaGV ne dépendent pas que de la Région Provence-Alpes-Côte

d'Azur) et à l'Est (les horaires sur la ligne Marseille-Vintimille devront aussi être optimisés).

La valeur de 13 minutes est donc un minimum technique mais la valeur la plus probable est plutôt autour de 17 minutes compte tenu de ces éléments.

3EME SILLON LONGUE DISTANCE ENTRE MARSEILLE ET NICE **2**

Les aménagements du projet rendront possible la circulation de 3 trains rapides (TER Intervilles, TaGV radiaux et TaGV intersecteurs ou Grand Sud) par heure et par sens entre Marseille et Nice au lieu de 2 maximum aujourd'hui.

Les gains de temps permis par la traversée souterraine ainsi que la capacité offerte pour des sillons supplémentaires entre Marseille et Nice permettront ainsi :

- une augmentation de la fréquentation de ces trains, et donc une hausse du nombre de voyageurs à bord des TaGV au nord de Marseille, ce qui nécessitera un ajustement de la desserte TaGV ;
- aux transporteurs d'envisager des prolongements de desserte TaGV vers la Côte d'Azur à moindre coût, en évitant le temps de surstationnement en gare de Marseille Saint-Charles.

Ces réflexions pour optimiser l'offre TaGV ont conduit à modifier l'offre par rapport à l'option de référence avec :

- 2 créations : 1 AR par jour de TaGV radial Paris-Marseille et 1 AR/jour Lille-Marseille ;
- 3 prolongements (depuis Marseille jusqu'à Nice) de TaGV intersecteurs Grand Sud : 2 Bordeaux-Nice et 1 Madrid-Nice ;
- 3 prolongements (depuis Marseille jusqu'à Nice) de TaGV intersecteurs vallée du Rhône : 1 Strasbourg-Nice, 1 Nantes-Nice et 1 Tourcoing-Nice.

L'offre TaGV circulant entre Toulon et Nice passerait ainsi de 13 AR/jour en option de référence à 19 AR/jour en projet.

A cette offre, s'ajoutent 1 AR par jour international circulant entre Marseille, Nice et Gênes / Milan et 12 AR par jour TER Intervilles.

MISE EN SERVICE DE LA NAVETTE AZUREENNE **3**

Sur le secteur azuréen, les aménagements réalisés permettront de densifier l'offre TER entre Cannes et Nice en prolongeant les missions de renfort de pointe Nice-Menton vers l'ouest et de modifier la politique d'arrêts des missions TER circulant entre Cannes et Vintimille. Plusieurs structures horaires TER différentes seront en effet possibles : soit une trame de base de TER omnibus cadencés aux 15 minutes, complétée de renforts assurés en période de pointe

notamment par des TER semi-directs cadencés aux 30 minutes, soit une trame d'omnibus cadencés aux 10 minutes.

Par ailleurs, le déplacement, à 1,5 kilomètre à l'ouest, de la gare de Cannes La Bocca sur le site de Cannes Marchandises permettra de mieux desservir ce secteur qui fait l'objet d'un important projet de renouvellement urbain : le projet Cannes Bocca Grand Ouest.

Diamétralisation de services ferroviaires

La diamétralisation consiste à offrir des services TER permettant d'aller d'un côté à l'autre de la gare centrale d'une agglomération sans changer de train. Les avantages découlant de la suppression de la correspondance sont importants, tant en gain de temps de parcours qu'en commodité : c'est donc un élément important d'amélioration des déplacements dans les zones urbaines.

La diamétralisation est permise ou favorisée par le projet dans les trois métropoles :

- à Marseille, par la mise en relation des TER Avignon - Valence côté Nord et les TER Toulon côté Est ;
- à Toulon par le prolongement des TER Toulon - Carnoules (- Les Arcs) à l'Est jusque Saint-Cyr côté Ouest ;
- sur le secteur azuréen par le prolongement jusqu'à Cannes des TER Nice - Menton.

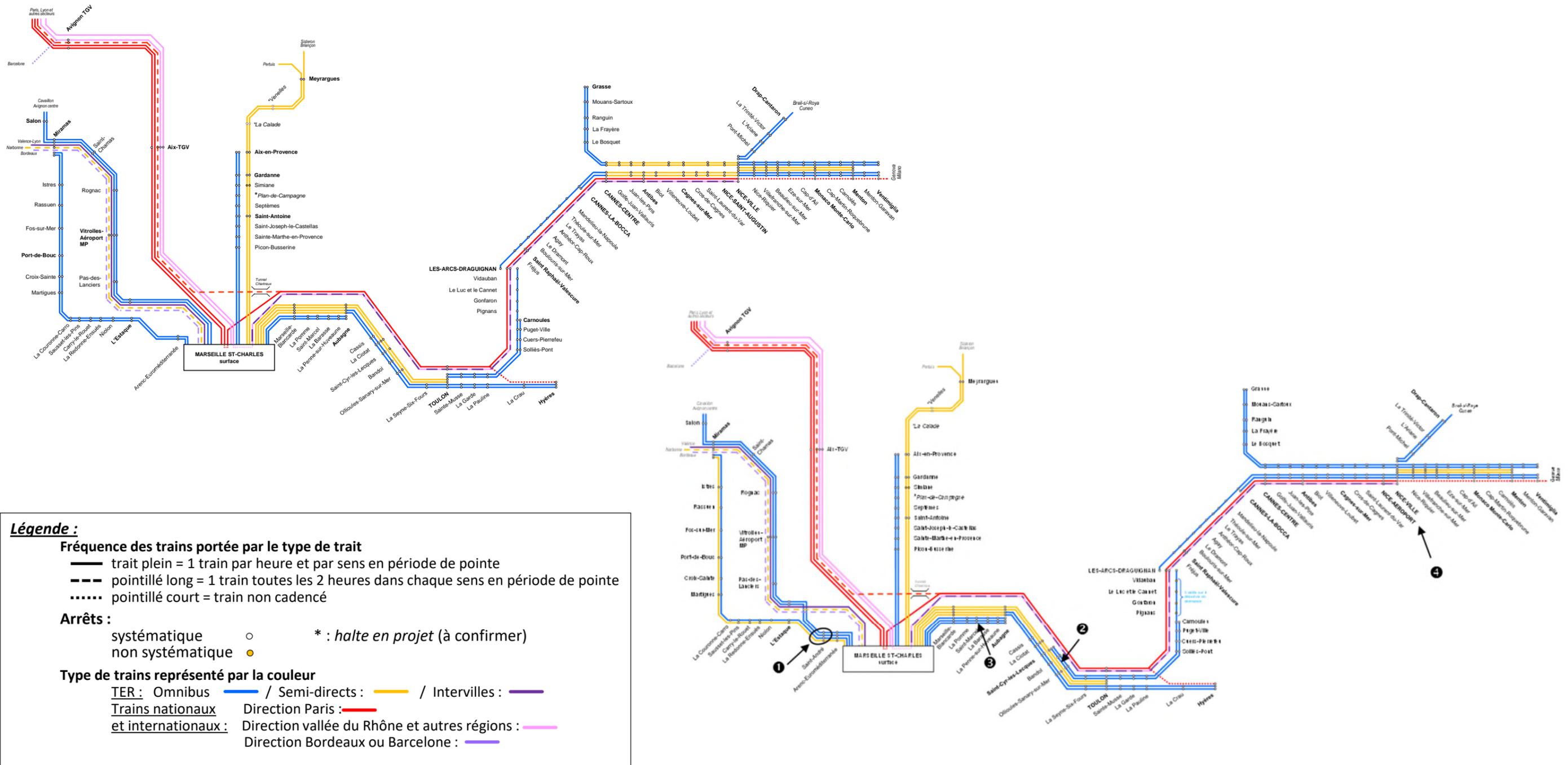


Figure 84 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe entre la référence et la phase 1 (SNCF Réseau, 2021)

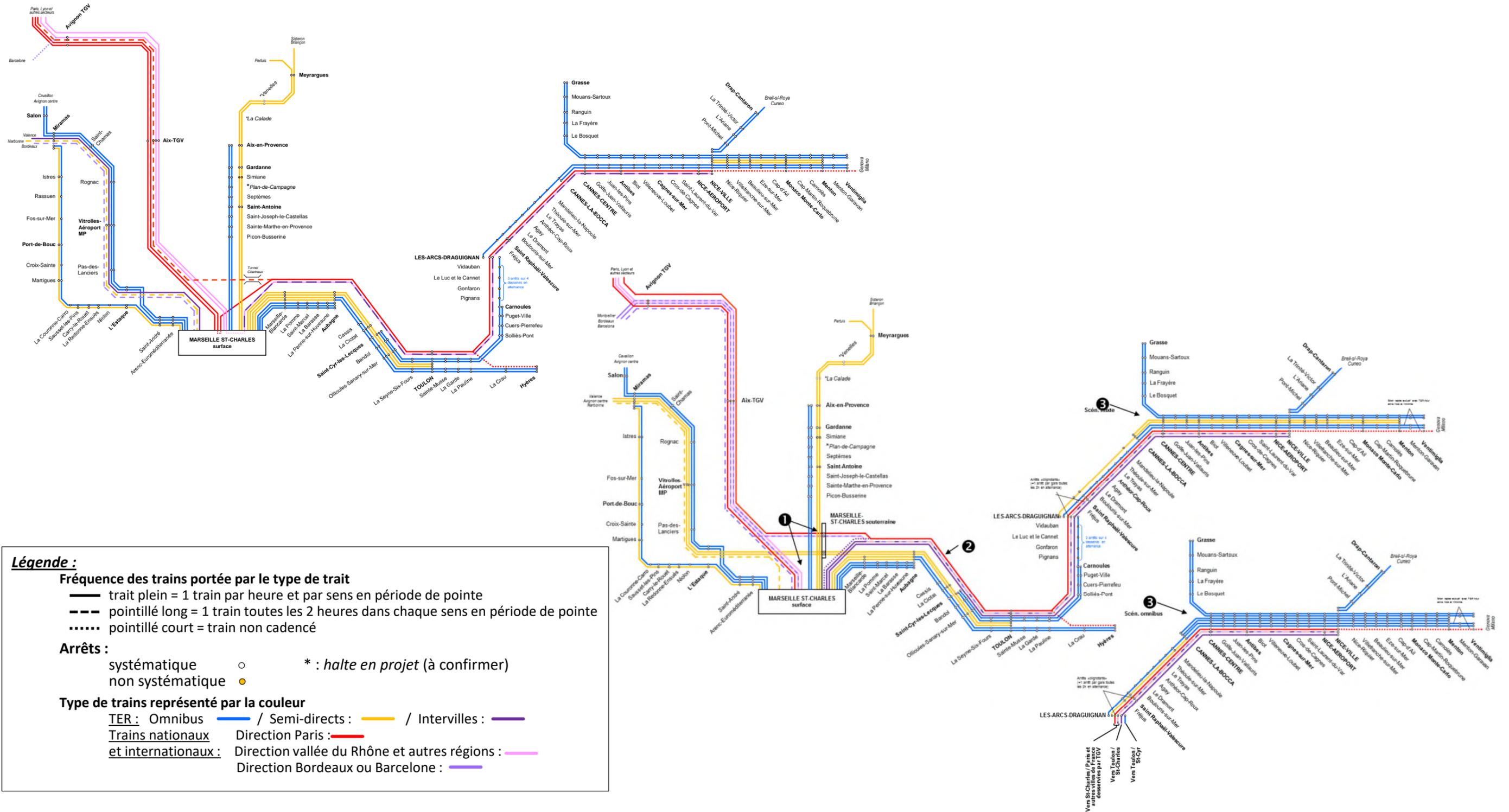


Figure 85 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe entre la référence et la phase 2 (SNCF Réseau, 2021)

EVOLUTION DE L'OFFRE TER A LA JOURNEE

La figure 83 synthétise l'évolution de l'offre TER à la journée par section du réseau (hors TER Intervilles entre Marseille et Nice) entre l'option de référence et le projet des phases 1 & 2 en 2035.

Les missions omnibus Marseille-Aubagne passent de 21 AR à 33 AR par jour soit +12 AR quotidiens.

On constate :

- le passage des missions Marseille Saint-Charles – Avignon TGV (14 AR/jour) et Marseille Saint-Charles – Cavaillon (4 AR/jour) par les voies du port ;
- la mise en service de la navette toulonnaise avec le prolongement des TER Toulon – Carnoules (6 AR/jour) et Toulon – Les Arcs-Draguignan (12 AR/jour) jusqu'à Saint-Cyr-sur-Mer ;
- la diamétralisation des 9 AR/jour Avignon Centre – Marseille et des 9 AR/jour Valence Ville – Marseille avec les 18 AR/jour Marseille – Toulon ;
- la mise en service de la navette azurée, qui permet ainsi notamment de densifier l'offre TER entre Cannes et Nice (+16 AR/jour).

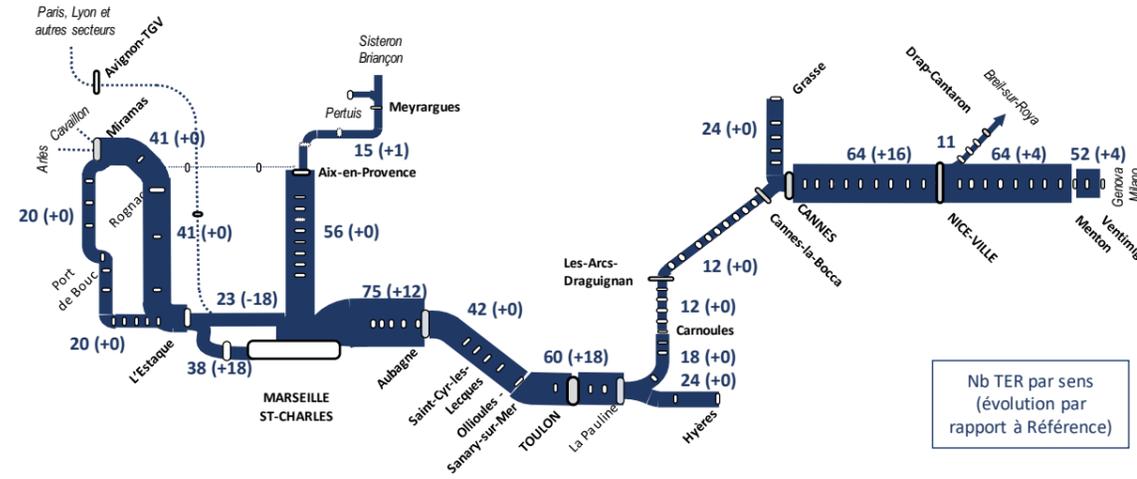


Figure 86 : Offre TER en 2035 (hors TER Intervilles entre Marseille et Nice / Vintimille) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en nombre de trains par jour de semaine, par sens de circulation avec le projet des phases 1 & 2 (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

EVOLUTION DE L'OFFRE GRANDES LIGNES A LA JOURNEE

La figure 84 synthétise l'évolution de l'offre Grandes lignes à la journée par section du réseau entre l'option de référence et le projet des phases 1 & 2 en 2035.

On note une augmentation de l'offre avec le prolongement de 6 AR TaGV entre Marseille et Nice et la création d'1 AR par jour de TaGV radial Paris-Marseille et 1 AR/jour Lille-Marseille.

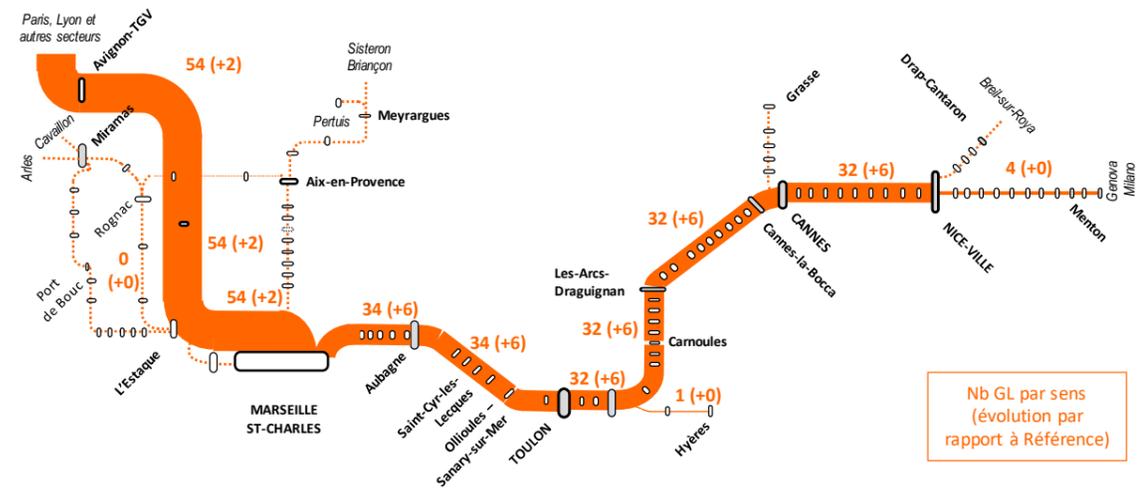


Figure 87 : Offre grandes lignes en 2035 (TaGV, TET, TER Intervilles Marseille – Nice – Vintimille et trains internationaux) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en nombre de trains par jour de semaine, par sens de circulation (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

2.8.4 EVOLUTION DE LA QUALITE DU SERVICE FERROVIAIRE

Comme cela apparait au chapitre 2.8.2 décrivant les types d'aménagements composant le projet, une grande partie des opérations contribue en tout ou partie à l'amélioration de la régularité et de la robustesse du système.

DANS LE NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS

Les opérations permettent de réduire les dysfonctionnements identifiés et présentés au chapitre 2.4.3 « Le transport ferroviaire de voyageurs », « Les efforts des dernières années payent, mais la qualité de service reste insuffisante ».

Cette amélioration est très nette sur les sujets centraux suivants :

- La rationalisation des mouvements techniques qui, grâce à la réorganisation des sites de remisage / maintenance, restent chacun « dans leur tube » sans cisailer donc sans perturber les trains du tube voisin, et plus généralement l'étanchéité des tubes nécessaire pour éviter la propagation des retards :

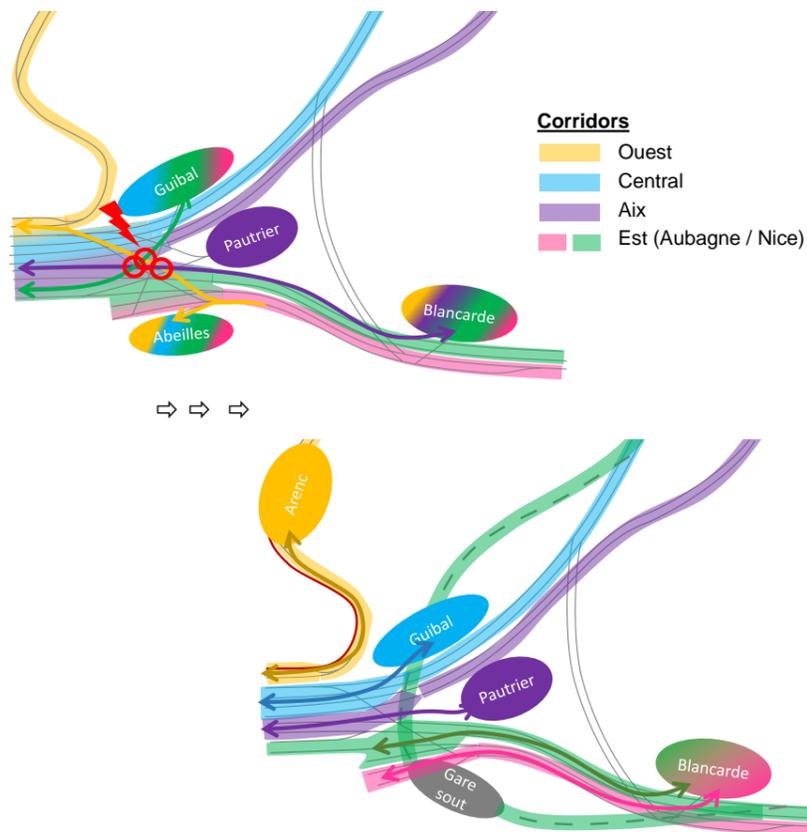


Figure 88 : Illustration de la suppression de cisaillements dus aux mouvements techniques parasites grâce à l'étanchéification des tubes en surface (SNCF Réseau, 2021)

- La suppression des cisaillements d'itinéraires de trains en surface par les TGV pass Marseille qui aujourd'hui rebrousse en fond de gare de surface, puisqu'ils passent désormais par la gare souterraine (avec des raccordements dénivelés du tunnel au Nord et à l'Est donc sans engendrer de nouveaux cisaillements, contrairement au tunnel des Chartreux) :

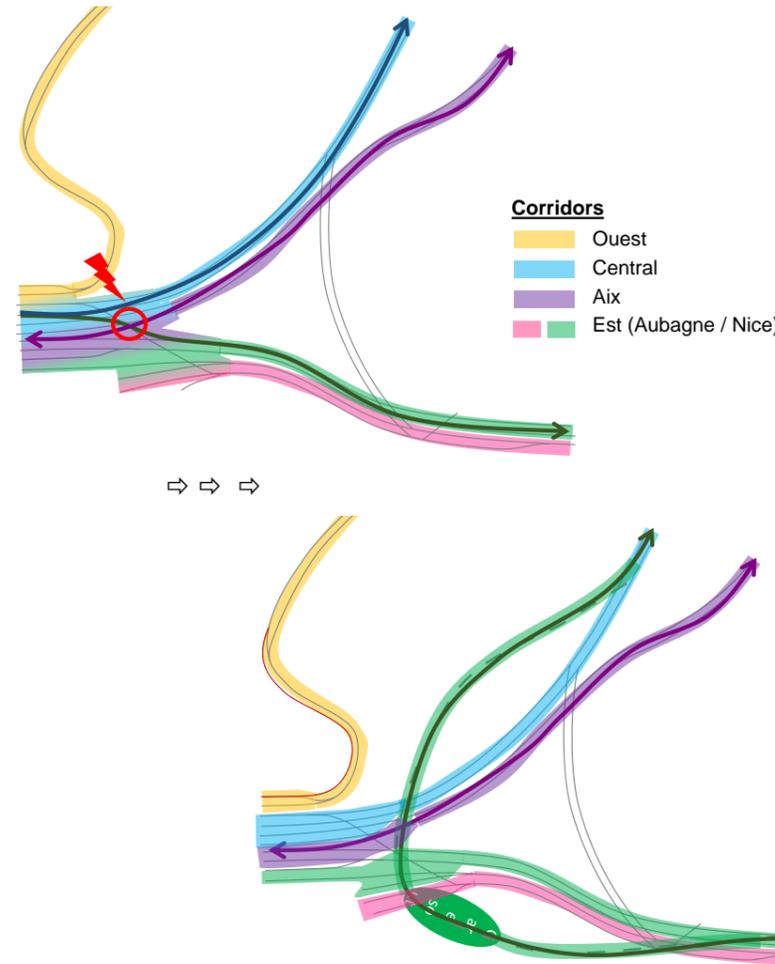


Figure 89 : Suppression des cisaillements dus aux mouvements commerciaux des TaGV rebroussant en surface (SNCF Réseau, 2021)

- l'accroissement global du nombre de voies à quai (6 de plus dont 2 en surface), et la possibilité grâce à la gare souterraine de modifier l'ordonnancement des circulations passantes,
- La simplification du bloc Est, malgré un nombre de voies accru, qui permet grâce à un plan de voie modifié d'accroître les vitesses en arrivée et au départ et ainsi de limiter la saturation de l'avant-gare,
- La mise à 4 voies de l'entrée principale là où elle rassemble la ligne à grande vitesse (LN5) et la PLM grâce au doublement du

tunnel de Saint-Louis, et la souplesse d'utilisation des 4 voies à quai à L'Estaque.

Par ailleurs, la traversée souterraine constitue un itinéraire de détournement nouveau en cas de très gros incident qui bloquerait l'ensemble des circulations en surface.

SUR L'AXE MARSEILLE-VINTIMILLE

Les améliorations du fonctionnement du plateau évoqués ci-dessus, en particulier au niveau du bloc Est (en bleu et rose sur les schémas), contribuent à améliorer la régularité au départ et à l'arrivée des missions vers / depuis Toulon, Nice et Vintimille.

Sur l'axe lui-même, les opérations suivantes apportent également leur contribution à cette amélioration, qu'il s'agisse d'offrir de la souplesse pour les constructions horaires et la résorption des petits retards (inférieurs à 5 minutes) ou pour la gestion des incidents plus importants :

- les dénivellations des bifurcations de La Pauline et de la ligne Cannes-Grasse permettent d'éviter les cisaillements de sillons de sens contraire ; chacune est assortie d'aménagements d'une zone tampon (4 voies en gare de La Pauline, doublement de la voie unique jusqu'au bosquet à Cannes) ce qui contribue encore à éviter la contamination des retards d'un sens sur l'autre ;
- les 4 voies à Cannes centre et Nice Aéroport, là où ont lieu, structurellement, les rattrapages entre trains lents et rapides, apportent une souplesse de régulation en autorisant à rapprocher les trains entre eux et à les garer simultanément à quai ;
- les 4 voies à Saint-Cyr-sur-Mer, La Pauline, Les Arcs, Cannes La Bocca, Cannes Centre et Nice Aéroport, permettent un réordonnancement des missions en cas de perturbation importante ;
- les aménagements en gare de Saint-Cyr-sur-Mer, Cannes La Bocca, et Nice Aéroport permettent d'organiser des terminus partiels temporaires si la régulation de gros aléas le justifie ;
- à Toulon, la diamétralisation des TER, permise par l'aménagement du terminus à Saint-Cyr-sur-Mer, libère la voie C en gare initialement utilisée pour les terminus Toulon ;
- à Carnoules, la possibilité de remiser un TER en terminus sur voie de service permet de libérer la voie centrale pour les trains de fret.

SYNTHESE DES EFFETS SUR LA REGULARITE

Au total, la régularité progressera sur les différents secteurs du réseau régional, dans des proportions variables ; la phase 1 apportant près des trois-quarts des bénéfices en termes de régularité.

Services concernés	Réf 2030	Phase 1	Phase 2	Evolution Projet / Réf (Ph. 1 / Réf) (en points)
Marseille-Miramas par la PLM	84,7 %	86,0 %	86,5 %	+1,8 (+1,3)
Marseille-Miramas par la Côte Bleue	89,8 %	90,1 %	90,2 %	+0,5 (+0,3)
Marseille-Aix et ligne des Alpes	91,8 %	93,3 %	93,7 %	+1,9 (+1,6)
Marseille-Les Arcs	89,5 %	91,5 %	92,4 %	+2,9 (+2,0)
TER Azur (Les Arcs-Vintimille)	91,0 %	92,0 %	91,7 %	+0,7 (+1,1)
Trains rapides Marseille-Nice (Intervilles et TaGV)	85,8 %	88,0 %	90,2 %	+4,4 (+2,2)

Figure 90 : Evolution de la régularité des trains en Provence-Alpes-Côte d'Azur entre la situation de référence et les phases 1 & 2 selon le secteur (proportion de trains arrivant à l'heure ou avec moins de cinq minutes de retard sur l'horaire) (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

2.8.5 EVOLUTIONS ULTERIEURES DES SERVICES AUTOUR DE MARSEILLE PERMISES PAR LE PROJET EN CAS D'AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES SUR LES BRANCHES DE L'ETOILE

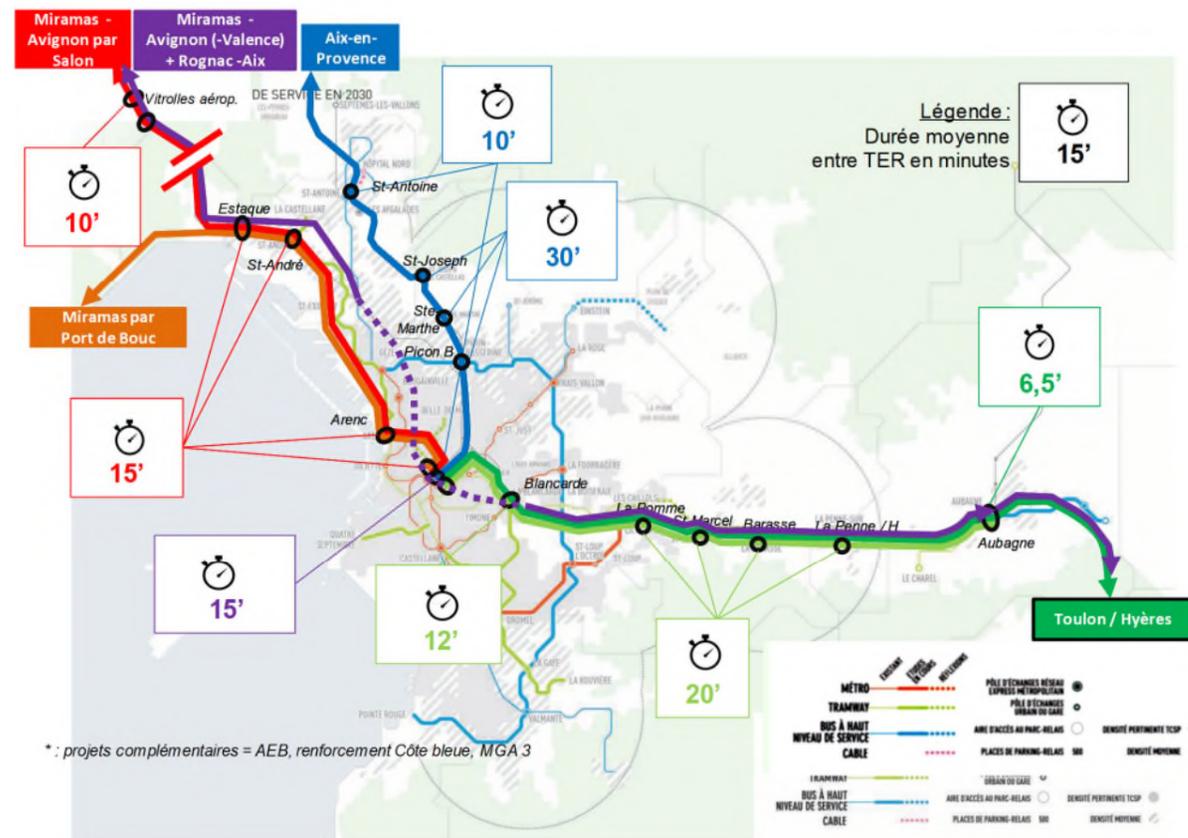
En dégageant de la capacité dans le nœud ferroviaire marseillais, le projet rendra possible la réalisation d'aménagements ferroviaires complémentaires :

- La troisième phase de la modernisation de la ligne Marseille – Gardanne – Aix-en-Provence (MGA3) ;
- La boucle ferroviaire complète Marseille – Aix-en-Provence – Rognac – Vitrolles – Marseille ;
- Le renforcement de la desserte sur la Côte Bleue ;
- Le prolongement de TER d'Avignon jusqu'à Aubagne.

En effet, sans le réaménagement de son plateau et sans la gare souterraine, la gare de Marseille Saint-Charles serait saturée et ne pourrait donc pas accueillir les services ferroviaires associés à ces aménagements.



Figure 92 : Evolutions ultérieures des services autour de Marseille permises par le projet en cas d'aménagements complémentaires



* : projets complémentaires = AEB, renforcement Côte bleue, MGA 3

Figure 91 : Schéma des dessertes et des fréquences à l'échelle de Marseille avec les aménagements complémentaires (SNCF Réseau)

2.8.6 CALENDRIER DU PROJET

Le calendrier ci-dessous est indicatif. Il est 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.

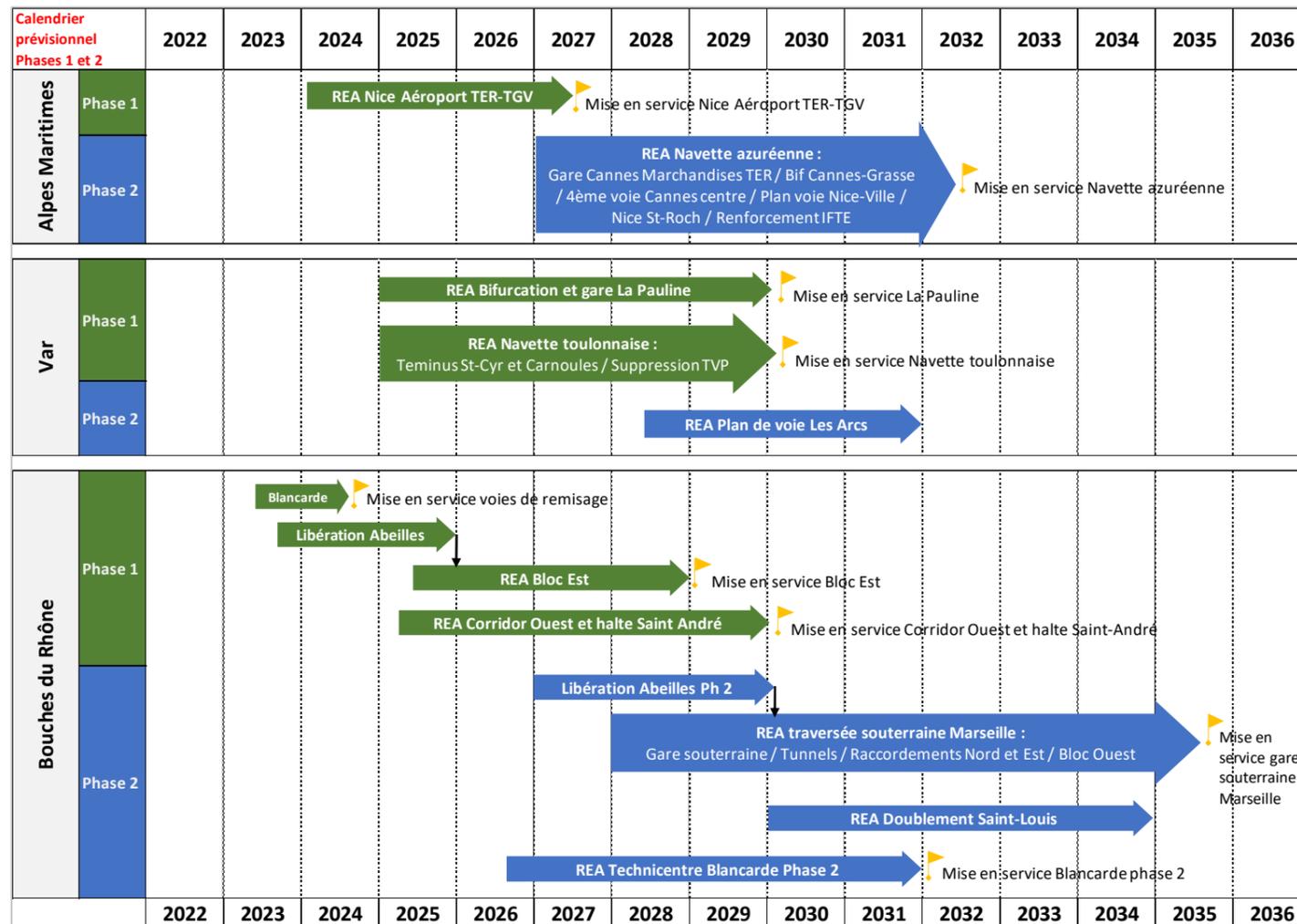


Figure 93 : Calendrier prévisionnel des opérations
REa = Réalisation

PLANIFICATION AVEC LE PROJET HPMV

L'ensemble des opérations concernées par le périmètre de HPMV a été conçu avec le système de signalisation ERTMS 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 Parette / 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 en surface, les mises en service des opérations de phase 1 seront réalisées en BAL-KVB (voir la définition plus haut), 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 Parette / Saint-Marcel.

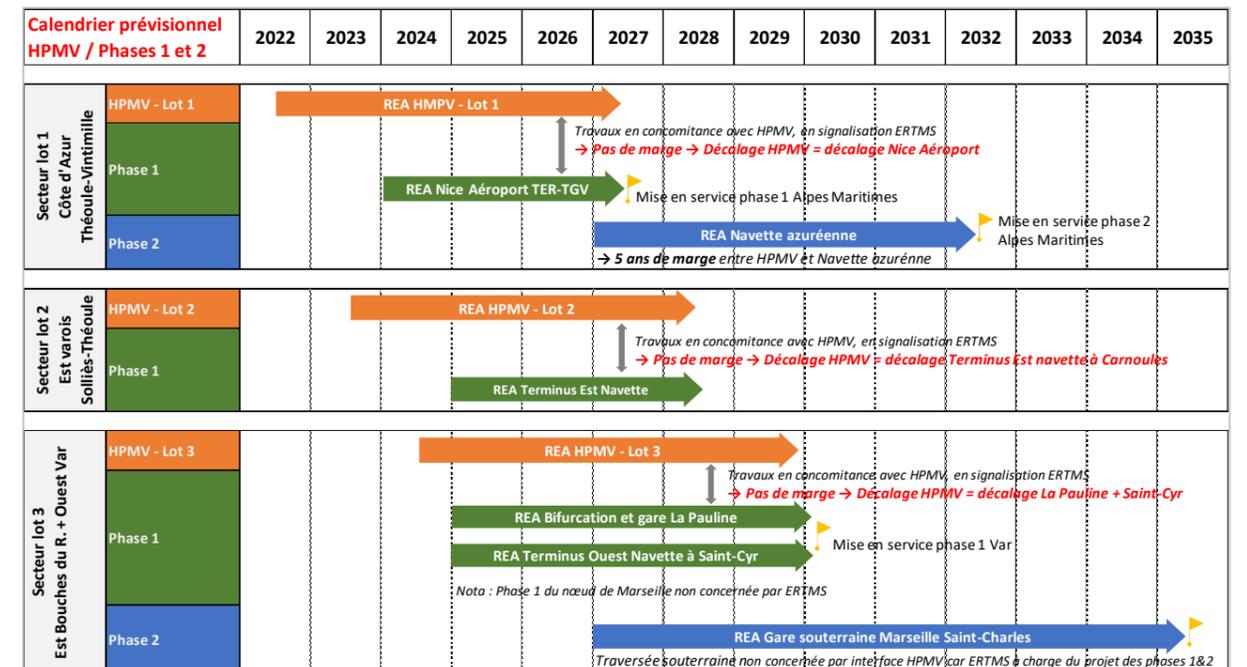


Figure 94 : Calendrier indicatif de coordination du projet HPMV et du projet des phases 1 & 2

2.8.7 COUT DE L'INVESTISSEMENT

Le périmètre du projet comprend la partie ferroviaire hors options et la partie gares avec intermodalité.

Il n'inclut pas les projets routiers et urbains indépendants du projet.

Le coût global du projet des phases 1 & 2, toutes natures de dépenses, évoqué par le protocole de financement validé par le comité de pilotage du 19 avril 2021, est de 3 546 millions d'euros, hors taxes, aux conditions économiques de juillet 2020.

Notion de conditions économiques

Les coûts exprimés aux conditions économiques de juillet 2020 (ou « CE 07/2020 ») sont les coûts du projet s'il était réalisé aux conditions qui prévalaient au mois de juillet 2020 en termes de niveaux de salaires, de prix d'acquisition des matériaux (ciment, aciers...), de coût de leur transport, de coût de fonctionnement du tunnelier, etc.

Hors taxes

Dans l'ensemble du présent document « hors taxes » signifie « hors TVA ».

Niveau d'engagement

La complexité du système ferroviaire surtout en site exploité conduit le maître d'ouvrage à rappeler que seuls les coûts en fin d'avant-projet seront engageants pour celui-ci en termes d'enveloppe prévisionnelle et vis-à-vis des financeurs.

Le coût d'investissement inclut des provisions, ventilées sur chaque poste, couvrant notamment les déviations de concessionnaires (réseaux électriques...), les éventuels traitements de carrières, la dépollution, ainsi que les aléas pour incertitude à ce stade des études.

Le montant de cette provision pour risques s'élève à 15,9 % du montant brut en principal.

Le coût du projet est évalué avec comme hypothèses la prise en compte des normes techniques et réglementaires actuelles sans anticiper d'évolutions de réglementations.

Le budget du projet devra être rapporté en euros courants pour faire face aux dépenses réelles.

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

- Phase 1 : 898 millions d'euros HT
- Phase 2 : 2 648 millions d'euros HT

Le détail des coûts par opération est présenté dans les tableaux ci-dessous.

	Phase 1	898 M€
13	Corridor Ouest Arenc phase 1, incluant :	241
	<i>Doublement des voies du port jusqu'au Bloc Ouest</i>	30
	<i>Doublement en place de la halte Arenc</i>	33
	<i>Remisage - maintenance TER sur faisceau d'Arenc</i>	109
	<i>Provision pour risque partie bâtiment atelier N3 Corridor Ouest</i>	17
	<i>Suppression des PN des voies du port</i>	16
	<i>Halte à Saint-André</i>	15
	<i>Relèvement vitesse Estaque-Arenc</i>	17
	<i>Communications Estaque</i>	4
	Libération Abeilles phase 1	38
	Bloc Est Marseille	82
	Remisage Blancarde phase 1	10
	83	Bifurcation et gare de La Pauline
Origine terminus Ouest de la navette toulonnaise à Saint-Cyr		163
Aménagements remisage TER à Toulon		2
Origine terminus Est de la navette toulonnaise à Carnoules		7
	Passerelles en gares (Solliès, Cuers, Puget)	7
06	Gare Nice Aéroport 4 voies TER-TGV	232

	Phase 2	2 648 M€
13	Raccordement Marseille Nord	225
	Doublement tunnel Saint-Louis	111
	Tunnel de Marseille	602
	Embranchement ferroviaire carrière pour évacuation déblais	15
	Libération Abeilles phase 2	79
	Gare souterraine Marseille	949
	Raccordement Marseille Parette	113
	Bloc Ouest Marseille	35
	Blancarde réaménagement technicentre	101
	83	Plan de voie Gare des Arcs
06	Gare Cannes-Marchandises TER	142
	Bifurcation de Cannes-Grasse	113
	4ème voie Cannes Ville	80
	Plan de voie Nice-Ville	26
	Remisage TER Nice Saint Roch	21
	Renforcement IFTE/CSS 06 (équipements électriques)	21

Total Phases 1 & 2	3 546 M€
-------------------------------	-----------------

Figure 95 : Récapitulatif des coûts du projet, en millions d'euros HT aux conditions économiques de juillet 2020 (Protocole d'intention relatif au financement du projet)

2.8.8 COUTS DE FONCTIONNEMENT

Une analyse spécifique a été réalisée pour estimer l'impact du projet sur les coûts annuels d'exploitation, d'entretien et de régénération (renouvellement) de l'infrastructure ferroviaire.

La variation de coûts d'exploitation de l'infrastructure est considérée nulle sur le périmètre régional dans la mesure où les installations créées n'ont pas d'influence significative sur l'organisation de l'exploitation. En effet, les agents de circulation supplémentaires sont compensés par la productivité des postes d'aiguillage supprimés sur le corridor Ouest.

Les surcoûts d'entretien liés aux installations créés sur le réseau ferré varient année par année. Pour l'année 2035, ce surcoût est estimé à 4,3 millions d'euros₂₀₂₀.

Les surcoûts liés à la régénération des installations créées sont évalués, année après année, sur la base de coûts moyens unitaires représentatifs des aménagements réalisés. En moyenne annuelle, le surcoût de régénération est de 4,8 millions d'euros₂₀₂₀.

En dehors du périmètre régional, les variations des coûts du gestionnaire de l'infrastructure (coûts d'entretien, d'exploitation et de renouvellement) liées à la modification du nombre des circulations de trains sont les suivants pour les années 2035 et 2050 :

Année	2035	2050
Coûts annuels d'entretien, d'exploitation et de renouvellement	4,9	6,3

Figure 96 : Variation des coûts hors taxes du gestionnaire d'infrastructure ferroviaire résultant du projet, en dehors du périmètre régional, en millions d'euros₂₀₂₀

2.8.9 ANALYSE DES CONDITIONS DE REALISATION ET DE FINANCEMENT

Ce chapitre fait l'objet d'évolutions en cours. Des éléments peuvent changer entre la date d'écriture du document et la mise à disposition du dossier pour le public.

MAITRISE D'OUVRAGE

Pour un projet d'infrastructure ferroviaire sur le réseau ferré national, la maîtrise d'ouvrage naturelle est assurée par SNCF Réseau et Gares & Connexions. L'article 4 de la loi d'orientation des mobilités (LOM) de 2019 ouvre également la possibilité de confier la maîtrise d'ouvrage à un établissement public local.

Loi n° 85-704 du 02 juillet 1985 modifiée relative à la maîtrise d'ouvrage publique [...] (loi MOP) (extrait)

« Article 1 :

Les dispositions de la présente loi sont applicables à la réalisation de tous **ouvrages de bâtiment ou d'infrastructure** ainsi qu'aux équipements industriels destinés à leur exploitation dont les maîtres d'ouvrage sont :

- 1° **L'Etat et ses établissements publics ;**
- 2° **Les collectivités territoriales, leurs établissements publics [...]** »

« Article 2 :

I. Le maître de l'ouvrage est la personne morale, mentionnée à l'article premier, pour laquelle l'ouvrage est construit. Responsable principal de l'ouvrage, il remplit dans ce rôle une fonction d'intérêt général dont il ne peut se démettre.

Il lui appartient, après s'être assuré de la faisabilité et de l'opportunité de l'opération envisagée, d'en déterminer la localisation, d'en définir le programme, d'en arrêter l'enveloppe financière prévisionnelle, d'en assurer le financement, de choisir le processus selon lequel l'ouvrage sera réalisé et de conclure, avec les maîtres d'œuvre et entrepreneurs qu'il choisit, les contrats ayant pour objet les études et l'exécution des travaux. »

ORGANISATION DE LA MAITRISE D'OUVRAGE ET DES TRAVAUX

Après échanges sur le contenu de l'ordonnance portant création de l'EPL (établissement public local) entre les partenaires, l'Etat et la SNCF, l'arbitrage suivant a été rendu. SNCF Réseau et Gares &

Connexions sont les maîtres d'ouvrage de l'ensemble du projet des phases 1 & 2 de la LNPCA.

PROTOCOLE D'INTENTION RELATIF AU FINANCEMENT

CADRE GENERAL

Lors du comité de pilotage du 19 avril 2021, les partenaires du projet ont validé un protocole qui a pour objet de consigner un premier accord sur les principes de réalisation et les modalités de financement du projet.

Ces principes reposent sur une répartition du financement entre l'Etat et les collectivités territoriales, parties prenantes dans le projet. Un soutien de l'Union Européenne est également attendu. Le protocole est en cours de délibération, le process devrait s'achever fin décembre.

Le protocole institue des modalités de répartition du financement entre les collectivités pour le projet des phases 1 & 2 et fixe des engagements de solidarité entre elles pour le projet des sections de ligne nouvelle.

Les modalités de répartition reposent sur deux critères territoriaux (la population et le potentiel fiscal) complétés par deux critères socio-économiques (les retombées fiscales directes générées et l'accroissement du nombre de voyageurs).

Enfin, ce protocole prévoit la possibilité de créer un établissement public local pouvant permettre de faciliter le financement du projet par les collectivités territoriales, parties prenantes du projet.

Par ailleurs, ce protocole s'inscrit aussi dans le contexte de l'article 4 de la loi d'orientation des mobilités de 2019 (LOM), susceptible d'être appliqué aux modalités de financement et de réalisation du projet. En effet, cet article autorise le Gouvernement à créer par voie d'ordonnance dans un délai de deux ans, à compter de la promulgation de la loi (délai rallongé jusqu'au 24 avril 2022 suite à la crise sanitaire liée à la Covid-19), un Etablissement Public Local (EPL) ayant pour mission le financement, sur un périmètre géographique déterminé, d'un ensemble cohérent d'infrastructures de transport terrestre dont la réalisation représente un coût prévisionnel excédant un milliard d'euros hors taxes. Cet EPL peut également avoir pour mission de concevoir et d'exploiter ces infrastructures.

Compte tenu de ce qui précède, ce protocole porte donc principalement sur les conditions de financement et de gouvernance des opérations du projet.

SGPI : Le texte du protocole est présenté en annexe de la pièce F du présent dossier d'enquête publique.

SOUHAIT DE CREATION D'UN ETABLISSEMENT PUBLIC LOCAL (EPL)

Les collectivités demandent expressément, et l'Etat s'engage à poursuivre avec elles le travail d'élaboration du dossier en ce sens, la création d'un établissement public local au sens de l'article 4 de la LOM, bénéficiant, dès que possible, d'une ressource de financement propre au moins égale à 30 % de leurs charges financières identifiées dans la répartition du financement du projet du protocole et assise sur des ressources dédiées.

SGPI : En conformité avec la recommandation 3 du rapport de contre-expertise, et compte tenu des avancées sur la création de cet EPL, une fiche descriptive de la « Société de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur », établissement public local (EPL) portant le financement des collectivités territoriales pour la LNPCA, est présentée en annexe 5.6 page 167 du présent document.

PRINCIPES DE REPARTITION DU FINANCEMENT POUR LE PROJET

Les parties s'engagent à faire leurs meilleurs efforts pour promouvoir le projet auprès des instances européennes afin d'atteindre un niveau maximal de subvention.

Les parties s'appuieront sur les fonds européens éventuellement mobilisables et veilleront notamment à ce que l'axe ferroviaire Marseille-Nice-Gênes, inscrit dans le Réseau Trans-Européen de transports (RTE-t), rende éligible le projet au financement du Mécanisme pour l'Interconnexion en Europe, avec des interactions positives des projets entre Vintimille et Gênes. Au titre de la période 2021-2027 et des suivantes, elles coordonneront leurs efforts afin que les opérations constitutives du projet puissent faire l'objet de décisions favorables dans le cadre des futurs appels à projets de l'Union européenne.

En l'absence d'indication définitive de ce taux, elles retiennent à titre conservatoire l'hypothèse d'un cofinancement de 20 % au titre des fonds européens.

Les collectivités retiennent le principe d'un niveau maximum de financement des phases 1 & 2 à hauteur de 40 % du montant global, soit une contribution de 1 383 millions d'euros aux conditions économiques de juillet 2020. La création d'un établissement public local, qui porte la part de financement des collectivités, viendrait réduire le niveau de financement budgétaire de ces dernières grâce aux recettes fiscales qui lui sont affectées.

L'Etat s'engage sur un financement à parité avec les collectivités du reste à financer une fois les fonds européens déduits, quel que soit le niveau de fonds européens obtenus. Dans l'hypothèse d'une participation des collectivités à hauteur de 40 %, la contribution de l'Etat serait donc identique, soit 1 383 millions d'euros aux conditions économiques de juillet 2020.

Sur ces bases, l'État s'engage ainsi à apporter via l'Agence de Financement des Infrastructures de Transport de France (AFITF) cette part de financement à la réalisation du projet, toutefois conditionnée à la signature préalable des conventions de financement *ad hoc* par l'ensemble des parties.

Par ailleurs, la participation éventuelle de SNCF Réseau et de SNCF Gares & Connexions s'inscrira dans le cadre de la législation en vigueur.

Etat	40,00 %
Collectivités locales	40,00 %
dont Conseil régional Provence - Alpes - Côte d'Azur	16,00 %
dont Conseil départemental des Alpes-Maritimes	4,14 %
dont Conseil départemental des Bouches-du-Rhône	5,80 %
dont Conseil départemental du Var	2,28 %
dont Métropole Aix-Marseille-Provence	7,76 %
dont Métropole Toulon Provence Méditerranée	1,09 %
dont Métropole Nice Côte d'Azur	2,21 %
dont Dracénie Provence Verdon Agglomération	0,18 %
dont Communauté d'Agglomération Cannes Pays de Lérins	0,40 %
dont Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse	0,13 %
Union européenne (hypothèse)	20,00 %
TOTAL	100,00 %

Figure 97 : Clés de répartition de l'investissement initial du projet des phases 1 & 2 (en %) (Protocole d'intention relatif au financement du projet)

L'Agence de Financement des Infrastructures de Transport de France (AFITF), créée en décembre 2004, a pour mission de participer au titre de l'État au financement :

- de projets de réalisation ou d'aménagement d'infrastructures routières, ferroviaires ou fluviales d'intérêt national ou international ;
- des volets mobilité des contrats de plan État-Régions ;
- des transports urbains.

Dans le domaine ferroviaire, l'AFITF a participé par exemple au financement de projets tels que le Contournement de Nîmes et Montpellier (CNM), la modernisation de la ligne Cannes-Grasse ou la troisième voie entre Antibes et Cagnes.

3 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET

3.1 PANORAMA DES PRINCIPAUX EFFETS DU PROJET

Le présent chapitre a pour vocation de préciser les principaux effets attendus de la réalisation du projet. Il comporte une analyse quantitative et qualitative, et une analyse monétarisée qui traduit les coûts et avantages du projet sous forme d'équivalents monétaires selon les méthodologies réglementaires.

Le projet est constitué de nombreuses opérations qui forment un ensemble cohérent quoique largement dispersé sur le territoire régional. L'évaluation se concentre sur la vision globale des effets du projet ; en complément, les Cahiers territoriaux (pièce C du dossier d'enquête publique, volume 2) apportent des éclairages plus locaux autour d'opérations particulières.

Les effets du projet peuvent être classés en trois grandes catégories :

- Les effets en termes d'évolution des services que la nouvelle infrastructure permettra de mettre en œuvre : il s'agit ici du cœur des effets du projet en lien avec ses objectifs. Ces effets touchent aux diverses caractéristiques du service ferroviaire : temps de parcours, correspondances, régularité, accès aux gares.
- Les effets liés aux conséquences de l'attractivité des services ferroviaires ainsi déployés, eux aussi largement connectés aux objectifs du projet. Ces effets sont liés au report modal ou à l'augmentation de la mobilité ferroviaire et à leurs conséquences, ainsi qu'à la contribution des gares à l'aménagement de l'espace public (en lien avec les enjeux d'aménagement locaux).
- Les effets directement liés à la réalisation des différentes opérations, en particulier en phase chantier.

Le tableau suivant liste les principaux effets analysés, en se concentrant sur les plus notables. La colonne de droite du tableau indique le sous-chapitre du présent chapitre dans lequel l'effet est analysé :

- Effets sur les transports (sous-chapitre 3.2) ;
- Effets sur l'environnement (sous-chapitre 3.3) ;
- Effets sociaux et/ou économiques (sous-chapitre 3.4) ;
- Bilan monétarisé (sous-chapitre 3.5).

Les développements relatifs aux effets détaillent également l'évolution de la fréquentation ferroviaire, qui est le principal marqueur de l'amélioration de l'attractivité du train visée par le projet.

Famille d'effets		Thématique et renvoi dans le DESE
Les effets du projet en terme d'évolution des services ferroviaires		
	Augmentation de fréquence	Transport / Bilan monétarisé
	Evolution des temps de parcours	Transport / Bilan monétarisé
	Amélioration de la régularité	Transport / Bilan monétarisé
	Amélioration du cadencement	Transport
	Développements ultérieurs des services autour de Marseille permis par le projet en cas d'aménagements complémentaires sur les branches de l'étoile	Transport
	Amélioration de l'accessibilité aux gares	Transport
	Préserver le développement du fret ferroviaire	Transport
Les effets liés aux retombées de l'amélioration de l'attractivité ferroviaire		
	Report modal	Environnement / Transport / Economique et social / Bilan monétarisé
	Amélioration de la mobilité	Economique et social
	Contribution du projet à l'aménagement de l'espace public	Environnement
	Impacts environnementaux des nouveaux services ferroviaires	Environnement
Les effets liés directement à la réalisation des opérations		
	Effet sur le foncier	Economique et social
	Perturbations liées aux chantiers ferroviaires	Transport / Environnement / Economique et social

Figure 98 : Panorama des principaux effets du projet

3.2 EFFETS DU PROJET SUR LES TRANSPORTS

3.2.1 EFFETS DU PROJET SUR LE TRANSPORT FERROVIAIRE DE VOYAGEURS

LES AMELIORATIONS DU SERVICE POUR LES VOYAGEURS

L'ensemble des évolutions de service permises par le projet ont été détaillées dans la partie 2.7.3. On en rappelle ici les principales caractéristiques à l'échelle des métropoles.

Le projet permettra une amélioration des services de transport avec des augmentations de fréquences pour les usagers du TER sur l'étoile ferroviaire marseillaise et sur les zone toulonnaise et azurienne, une amélioration des temps de parcours, une amélioration de la régularité et du cadencement.

SUR L'ETOILE 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, 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, avec une desserte au quart d'heure de la nouvelle halte de Saint-André (créée dans le cadre du projet) et de celle de Arenc Euroméditerranée. Cette desserte plus fine du territoire a pour contrepartie une augmentation des temps de parcours de maximum 5 minutes sur les missions TER Marseille Saint-Charles – Avignon TGV et Marseille Saint-Charles – Cavailon passant désormais par les voies du port au lieu de la PLM ;
- Passer de 2 à 3 TER omnibus / heure entre Marseille et Aubagne, avec un gain de temps moyen de 4 min 30 sur le trajet entre les deux villes ;
- Créer des liaisons diamétrales TER entre le Nord (Avignon, Vitrolles Aéroport Marseille Provence...) et l'Est (Aubagne et Toulon) de l'agglomération permettant une nouvelle desserte directe entre le Var (Toulon, Ollioules-Sanary, Saint-Cyr-sur-

Mer) et l'aéroport Marseille Provence, Miramas, Avignon et même Valence pour une partie des trains ;

- Réduire d'environ 15 minutes le temps de parcours pour 20 000 trains par an.

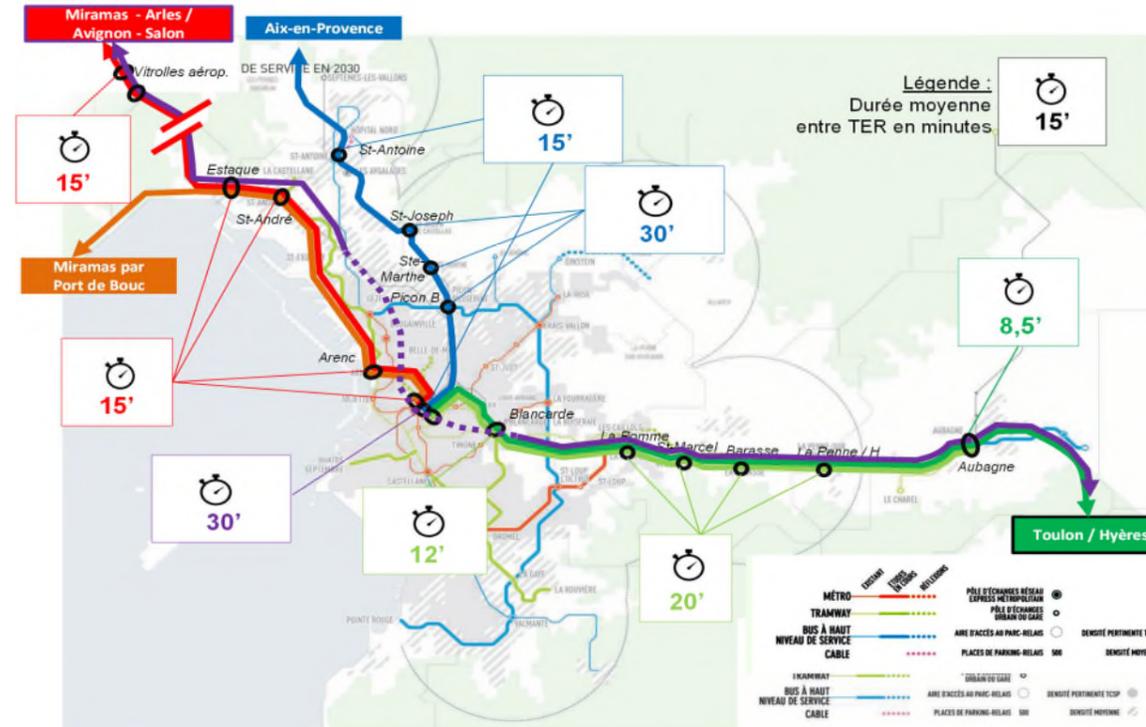


Figure 99 : Schéma des dessertes et des fréquences à l'échelle de Marseille avec le projet à l'horizon 2035

Le projet dégagera en outre la capacité indispensable pour le fonctionnement des densifications ultérieures de services à l'occasion d'aménagements 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 recherchés par ces aménagements ne pourraient pas accéder à la gare Saint-Charles, saturée.

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, l'aéroport Marseille Provence et Arenc, 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 (en 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 majeur</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 Avignon - 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>

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-sur-Mer.

Du fait de l'extension de ces missions lentes vers l'Ouest, les phénomènes de rattrapage des omnibus par les trains rapides entre Marseille et Nice conduisent, pour ne pas pénaliser ces derniers :

- à décaler de quelques minutes (3 minutes environ en phase 2) les horaires de ces navettes par rapport à un passage parfaitement cadencé toutes les 15 minutes ;
- à desservir les gares de Pignans, Gonfaron, Le Luc-et-Le-Cannet et Vidauban par 1 TER sur 2 sur l'axe Saint-Cyr-sur-Mer - Les Arcs, du moins en période de pointe.

Le public et les partenaires ont orienté le choix de la gare à Saint-Cyr-sur-Mer en tenant compte des services décrits ci-dessus.

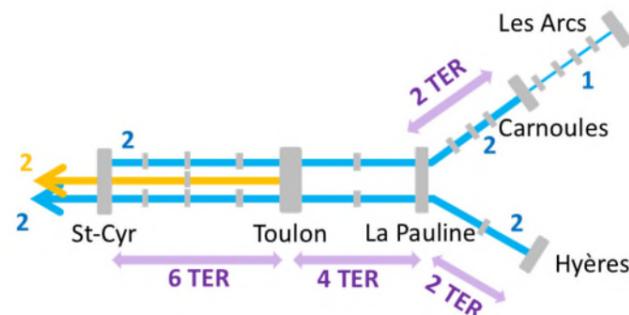


Figure 100 : Structure des services TER autour de Toulon et nombre de trains par heure dans chaque sens par section

Zone toulonnaise Indicateurs synthétiques de performance	
Régularité	Capacité / Services (en heure de pointe)
Amélioration de la robustesse du système sur tout l'axe Marseille - Vintimille par : <ul style="list-style-type: none"> • La suppression de croisements de voies à la bifurcation de La Pauline vers Hyères • La création d'un alternat en gare de La Pauline 	<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 Saint-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>

SUR LE NŒUD FERROVIAIRE AZUREEN

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

- 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 Aéroport, Cannes centre et Cannes La Bocca ;
- en améliorant les conditions de remisage et de maintenance.

La phase 1 permettra une desserte TaGV du pôle multimodal de Nice Aéroport, au cœur de l'opération d'intérêt national de la basse vallée du Var. Cet arrêt supplémentaire apportera une meilleure desserte de l'Ouest de l'agglomération niçoise par les trains de Grandes lignes mais générera en contrepartie une augmentation du temps de parcours de près de 4 minutes pour les voyageurs montant ou descendant de ces trains à Nice-Ville ou dans une gare située plus à l'Est.

La phase 2 permettra le renforcement de la navette azuréenne sur toute la Côte d'Azur, entre Cannes et Menton avec la possibilité d'une desserte omnibus cadencées toutes les 10 minutes.

Enfin, la desserte des Arcs depuis Nice sera étoffée avec 5 trains par heure (2 TGV, 1 TER Intervilles et 2 TER) contre 3 aujourd'hui (1 TGV, 1 TER Intervilles et 1 TER).

Zone azuréenne Indicateurs synthétiques de performance	
Régularité	Capacité / Services (en 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>TaGV :</p> <p>3 TaGV ou TER Intervilles possibles par heure et par sens (1,5 aujourd'hui)</p> <p>Arrêt de tous les TaGV et TER Intervilles à Nice Aéroport</p>

LE PROJET PERMET UNE AUGMENTATION DE 7,5 MILLIONS DE VOYAGEURS DANS LES TRAINS CHAQUE ANNEE, MAJORITAIREMENT INTERNES A LA REGION

Le projet des phases 1 & 2 génère un gain de trafic, à l'horizon de la mise en service du projet complet (2035), de 7,47 millions (M) de déplacements supplémentaires annuels en train dans le scénario AMS¹⁷, dont :

- 5,35 M de déplacements internes à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (71 % des déplacements supplémentaires permis par le projet) ;
- 2,12 M de déplacements en échanges avec la région ou en transit à travers elle.

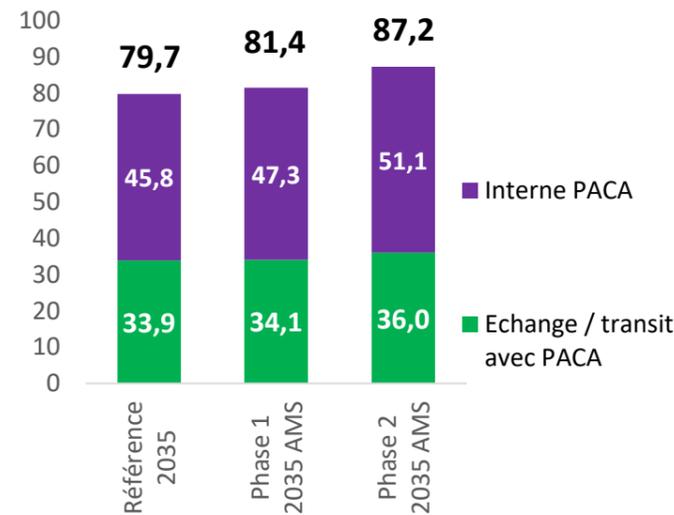


Figure 101 : Evolution des déplacements ferroviaires totaux dans le scénario AMS, millions de voyageurs annuels (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

Les investissements réalisés dès la première phase bénéficient très majoritairement aux voyageurs effectuant un déplacement à l'intérieur de la région : en effet, les opérations concernées ont pour vocation essentielle d'améliorer la circulation des trains au niveau des nœuds ferroviaires de Marseille, de Toulon et de l'agglomération azurienne et de permettre notamment une amélioration sensible de la régularité des trains en Provence-Alpes-Côte d'Azur. La meilleure ponctualité des trains explique d'ailleurs 70 % des gains de déplacements internes de cette première phase.

¹⁷ Scénario AMS : suppose une neutralité carbone des transports terrestres dès l'horizon 2050.

L'impact de la phase 2 sur la fréquentation ferroviaire est trois fois plus important que celui de la première phase. Il concerne pour un tiers les déplacements d'échange et de transit et pour les deux autres tiers les déplacements internes à la région.

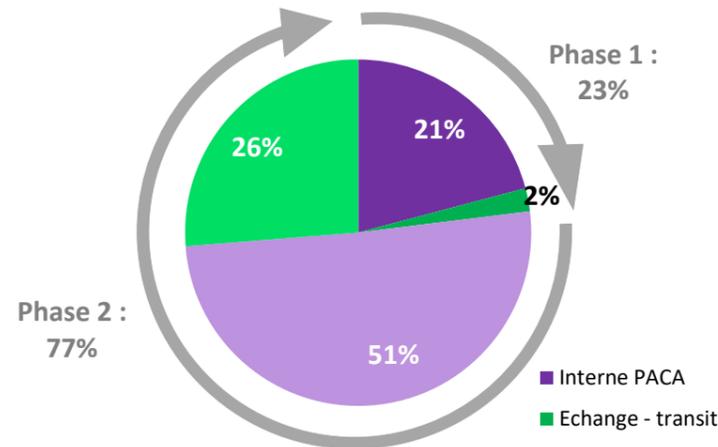


Figure 102 : Part des déplacements internes et des déplacements d'échange/transit dans les gains de déplacement en phase 1 et en phase 2 (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

Enfin, ces gains de trafic permis par le projet sont portés, à l'horizon 2035 :

- à 82 % par une amélioration de l'offre ferroviaire hors régularité : politique et fréquence de desserte, temps de parcours ;
- et à 18 % par des gains de régularité pour les déplacements internes à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur¹⁸.

Dans le scénario AME¹⁹, les gains sont sensiblement du même ordre à l'horizon 2035, avec de 7,92 millions (M) de déplacements supplémentaires annuels en train (450 000 de plus que dans le scénario AMS), dont :

- 5,69 M de déplacements internes à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (71 % des déplacements supplémentaires permis par le projet également) ;
- 2,24 M de déplacements en échanges avec la région ou en transit à travers elle.

¹⁸ Les effets des variations de régularité sur les déplacements d'échange et de transit n'ont pas été pris en compte dans le modèle de trafic national.

Leur structure est également quasiment identique (poids des composantes des gains entre interne et échange/transit, effets de la régularité).

En revanche, à l'horizon 2050, les courbes des gains des deux scénarios se disjoignent quelque peu, avec 1,6 million de déplacements gagnés en plus dans le cas du scénario AME. En effet, le cadrage macro-économique est, à cet horizon, plus favorable au fer dans le scénario AME car le parc automobile n'est pas encore neutre du point de vue des émissions carbone, et surtout les coûts d'usage des véhicules sont plus élevés que dans le scénario AMS, rendant le mode routier moins concurrentiel face au fer.

Scénario	Référence 2050	Projet 2050	Gain
AMS	84,8	92,6	7,8
AME	103	112,4	9,4

Figure 103 : Trafic ferroviaire à l'horizon 2050 et gain de déplacement, scénarios AMS et AME, millions de voyageurs (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

¹⁹ Scénario AME : suppose une neutralité carbone des transports terrestres en 2070, donc plus lointaine qu'en scénario AMS.

L'ORIGINE DES NOUVEAUX USAGERS DU TRAIN
DES NOUVEAUX DEPLACEMENT EN TRAIN INTERNES A LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR QUI SONT ESSENTIELLEMENT REPORTES DEPUIS LA VOITURE

La structure de l'origine des usagers supplémentaires des trains est, pour les seuls déplacements internes à Provence-Alpes-Côte d'Azur, la suivante :

- les deux tiers des nouveaux usagers des trains sont reportés depuis la voiture particulière ;
- un quart se reportent depuis un autocar ;
- environ 10 % sont des voyageurs « induits », c'est-à-dire qu'ils ne se seraient pas déplacés (ou qu'ils se seraient déplacés moins souvent) en l'absence de l'amélioration des services ferroviaires ;
- la proportion de nouveaux usagers du train provenant du covoiturage est négligeable.

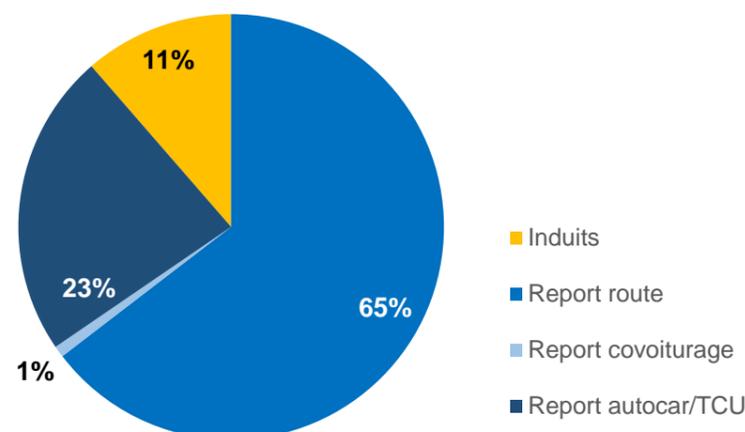
Total : 5,35 millions de déplacements


Figure 104 : Origine des usagers supplémentaires dans les trains résultant du projet pour des déplacements régionaux (Scénario AMS, 2035) (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

DES NOUVEAUX DEPLACEMENTS D'ECHANGE ET DE TRANSIT EN TRAIN EN MAJORITE REPORTES DE LA VOITURE, MAIS AUSSI INDUITS

Parmi les nouveaux déplacements ferroviaires d'échange et de transit générés par le projet, 56 % sont reportés depuis la voiture particulière.

La proportion de déplacements induits, d'environ 30 %, est sensiblement supérieure à ce qu'elle est pour les déplacements internes. En général, la part des trafics induits dans les trafics ferroviaires générés par un projet est d'autant plus forte que la part modale du train est forte en l'absence du projet.

150 000 voyageurs annuels sont détournés de l'avion vers le train (7 % des déplacements ferroviaires supplémentaires, de l'ordre de 500 voyageurs quotidiens). Ce résultat modeste s'explique comme suit : malgré les gains de temps de parcours permis par le projet vers Toulon et surtout Nice, les temps de trajet Paris-Nice en train demeurent supérieurs à 5 heures ; dans ces conditions, le train ne peut pas se positionner comme un réel concurrent de l'avion. En effet, le « basculement » vers une part de marché majoritaire se fait généralement lorsque le temps de trajet en train atteint ou devient inférieur à 3 heures (cf. la mise en service de la LGV Méditerranée en 2001 qui a mis Marseille à trois heures de train de Paris).

La part des usagers qui sont reportés du covoiturage et de l'autocar sont modestes et du même ordre de grandeur (environ 3 %).

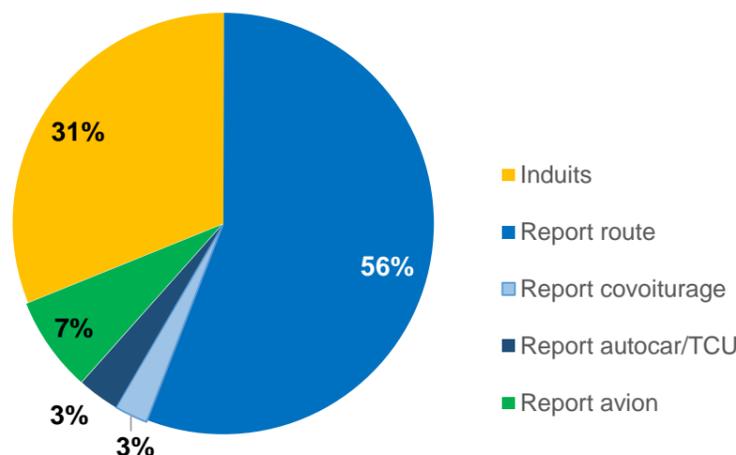
Total : 2,12 millions de déplacements


Figure 105 : Origine des usagers supplémentaires dans les trains résultant du projet pour des déplacements à longue distance (Scénario AMS, 2035) (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

L'ORIGINE DE L'ENSEMBLE DES NOUVEAUX USAGERS

Au total, les nouveaux usagers ferroviaires (7,47 millions sur l'année) sont :

- Essentiellement des personnes reportées depuis le mode routier (62 %) ;
- En second lieu des usagers reportés de l'autocar (18 %) ;
- Et, à proportion quasi identique (17 %), des déplacements induits ; cela correspond à des personnes qui ne se seraient pas déplacées, ou qui se seraient déplacées moins souvent, en l'absence de l'amélioration des services ferroviaires ;
- Marginalement, des voyageurs reportés du covoiturage (1 %) et de l'avion (2 %).

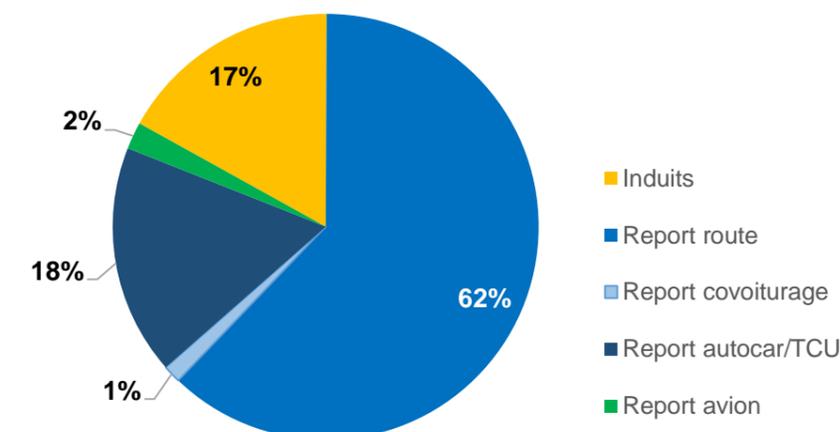
Total : 7,47 millions de déplacements


Figure 106 : Origine des usagers supplémentaires dans les trains du projet pour l'ensemble des déplacements supplémentaires apportés par le projet en 2035 dans le scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau)

Le report d'usagers depuis la voiture conduit à une réduction de la circulation routière de 500 millions de kilomètres par an (475 millions de kilomètres en 2035 et 550 millions en 2050 dans le scénario AMS). En termes d'ordre de grandeur, ce volume d'un demi-milliard de kilomètres représente :

- environ le 1/1000^{ème} de la circulation totale en France (606 milliards de kilomètres parcourus en 2018 sur les réseaux routiers de France métropolitaine, dont 574 milliards par des véhicules légers - Source : « Les comptes des transports en 2018 – 56^{ème} rapport de la Commission des comptes des transports de la nation », août 2019, p.150),
- mais aussi environ 3 500 allers-retours quotidiens entre Marseille et Nice par la route.

LA PROVENANCE GEOGRAPHIQUE DES NOUVEAUX USAGERS

PROVENANCE DES NOUVEAUX USAGERS INTERNES A LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Ventilation des déplacements supplémentaires à l'échelle départementale

Si les Alpes-Maritimes sont les principales bénéficiaires des gains de déplacements ferroviaires en volume, c'est d'abord parce qu'elles concentrent déjà une part très importante des déplacements internes à la région en option de référence (plus de 55 %).

On peut aussi constater que les flux entre les trois départements littoraux profitent largement des accroissements de fréquence des trains rapides entre métropoles, TER Intervilles et TaGV (+12 % de trafic au global sur ce segment et même +30 % entre Bouches-du-Rhône et Alpes-Maritimes).

Les effets des services diamétralisés par le tunnel de Marseille expliquent les forts gains sur les relations entre Var et le reste de Provence-Alpes-Côte d'Azur (essentiellement le secteur d'Avignon), même si les volumes restent modestes (partant d'une situation où les déplacements ferroviaires sont quasi inexistant car péjorés par la correspondance très généralement nécessaire en gare de Marseille Saint-Charles).

L'accroissement relatif des déplacements internes au Var et aux Alpes-Maritimes est plus élevé que dans les Bouches-du-Rhône ; mais les accroissements de fréquences qu'apporteraient les aménagements complémentaires, rendus possibles par la création de capacité supplémentaire sur le plateau de Saint-Charles, donnent des perspectives de croissance ultérieure importante autour de Marseille.

On a vu plus haut qu'une majorité des nouveaux usagers qui choisissaient le train grâce au projet se reportaient depuis la voiture particulière.

La part modale du train, qui est actuellement de 1,4 % pour les déplacements internes à la région, passe ainsi à 1,5 % en option de référence et à 1,7 % avec le projet.

L'effet global peut paraître modeste, mais il convient de garder à l'esprit qu'il porte sur un marché considérable de trois milliards de déplacements sur l'année.

De fait, cette amélioration du positionnement du train est particulièrement sensible sur certaines relations, notamment à l'intérieur du secteur azuréen ou en lien avec lui, comme le montre le graphique ci-après.

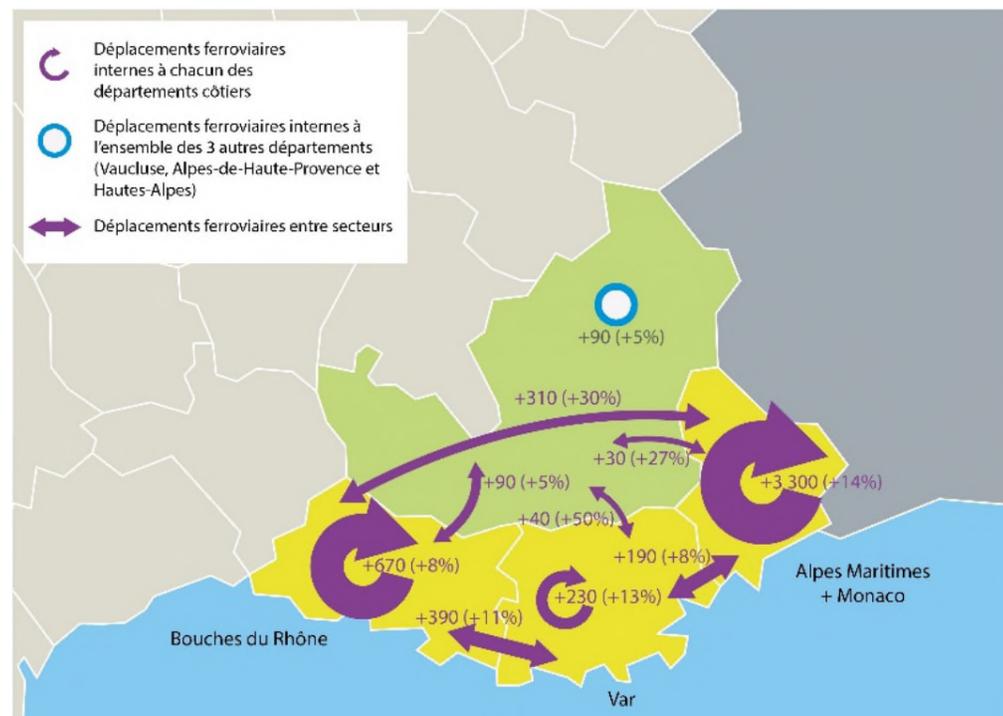


Figure 107 : Ventilation par grands ensembles géographiques des déplacements ferroviaires supplémentaires internes à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur générés par le projet en 2035, scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

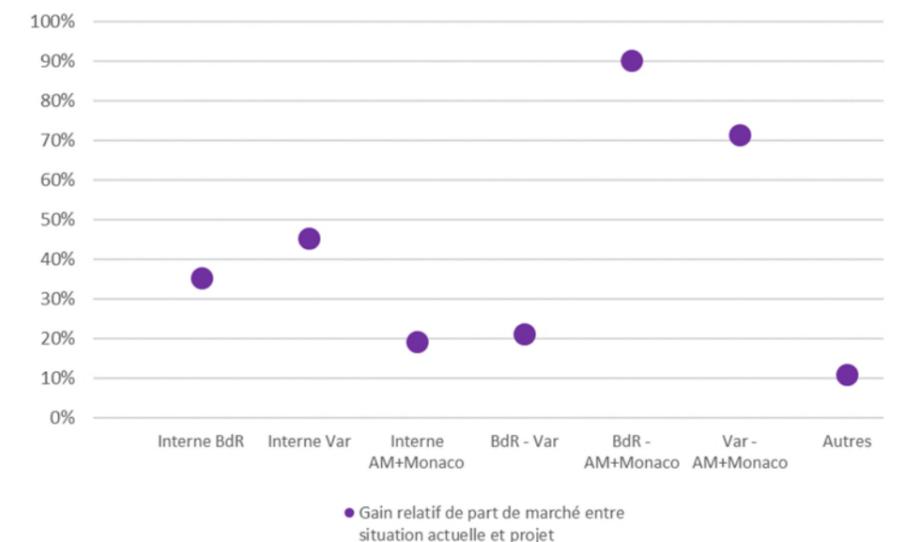


Figure 108 : Evolution relative de la part de marché du train pour les déplacements internes à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur entre 2019 et 2035, scénario AMS (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

Effet sur les principales relations

Origine	Destination	Gain phase 2
CANNES CENTRE	NICE CENTRE	327 800
ANTIBES	NICE CENTRE	269 300
NICE AEROPORT	MONACO	245 800
CAGNES-SUR-MER	NICE CENTRE	216 500
MENTON	MONACO	181 400
MARSEILLE NORD	MARSEILLE NORD	175 400
NICE CENTRE	MONACO	173 800
CANNES CENTRE	ANTIBES	161 400
MARSEILLE CENTRE	AUBAGNE	150 400
ANTIBES	ANTIBES	147 200
NICE AEROPORT	NICE CENTRE	145 300
VILLENEUVE-LOUBET	NICE CENTRE	130 300
NICE CENTRE	MENTON	127 900
CANNES CENTRE	NICE AEROPORT	119 300
ANTIBES	NICE AEROPORT	111 100
MARSEILLE EST	MARSEILLE EST	95 800
VILLEFRANCHE-SUR-MER	MONACO	94 200
NICE CENTRE	MARSEILLE CENTRE	73 300
NICE AEROPORT	VILLEFRANCHE-SUR-MER	72 400
ANTIBES	MONACO	68 800

Figure 109 : Déplacements supplémentaires annuels sur les principales relations bénéficiant du projet, scénario AMS (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

Les gains de fréquentation les plus importants permis par le projet complet sont observés, en premier lieu, sur des relations internes à l'agglomération niçoise, du fait du renforcement de la desserte TER sur la Côte d'Azur permise par la phase 2. Quelques relations internes à l'agglomération marseillaise figurent également parmi les 20 relations les plus impactées positivement par le projet complet (notamment Marseille Centre – Aubagne).

PROVENANCE DES NOUVEAUX USAGERS EN ECHANGE ET EN TRANSIT AVEC LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Les gains de trafic ferroviaire dus au projet sont substantiels sur les relations longue distance (2,1 millions de voyageurs en 2035) très majoritairement porté par la phase 2²⁰ du projet dont :

- 530 000 voyageurs annuels sur les relations Auvergne-Rhône-Alpes – PACA ;
- 540 000 voyageurs annuels sur les relations radiales ;
- 270 000 voyageurs annuels sur les relations Nord – PACA ;
- 220 000 voyageurs annuels sur les relations Sud-Ouest - PACA.

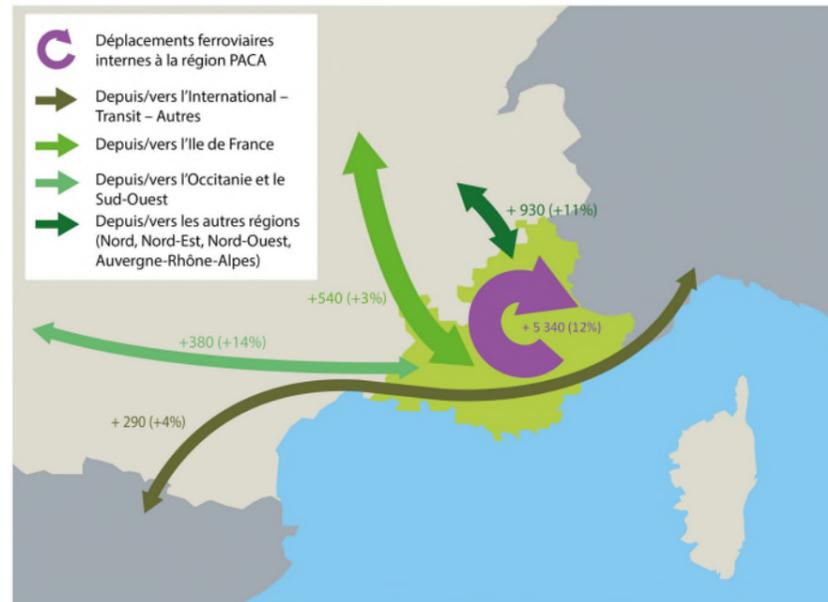


Figure 110 : Ventilation par grands ensembles géographiques des déplacements ferroviaires supplémentaires générés par le projet en 2035 en échange ou en transit à l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

Si on raisonne en volume sur les déplacements d'échange entre la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et le reste de la France, les gains de trafic ferroviaire (1,84 million de voyageurs supplémentaires) se répartissent de façon assez équilibrée entre les trois départements côtiers (93 % des gains de la région), avec une part un peu plus importante pour les Alpes-Maritimes et les Bouches-du-Rhône.

	Part des déplacements ferroviaires d'échange en option de référence	Part des gains de déplacements ferroviaires entre référence et projet
Bouches-du-Rhône	46 %	33 %
Var	20 %	25 %
Alpes-Maritimes	13 %	35 %
Autres PACA	20 %	7 %
Total	100 %	100 %

Figure 111 : Répartition des déplacements ferroviaires d'échange avec Provence-Alpes-Côte d'Azur générés par le projet en 2035 par entités internes à la région, scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

Les gains de trafic ferroviaire entre option de référence et option de projet concernent par ailleurs en premier lieu les déplacements qui empruntent la vallée du Rhône (hors flux avec l'Ile-de-France), puis les déplacements vers / depuis l'Ile-de-France, et enfin ceux le long de l'axe transversale Sud vers/depuis Bordeaux.

	Part des déplacements ferroviaires d'échange en option de référence	Part des gains de déplacements ferroviaires entre référence et projet
Ile-de-France	59 %	29 %
Nord, Nord-Est, Nord-Ouest et Auvergne – Rhône-Alpes	31 %	50 %
Occitanie et Sud-Ouest	10 %	20 %
Total	100 %	100 %

Figure 112 : Répartition des déplacements ferroviaires d'échange avec Provence-Alpes-Côte d'Azur générés par le projet en 2035 par entités externes à Provence-Alpes-Côte d'Azur, scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

Le tableau précédent montre cependant que la répartition des flux ferroviaires actuels est très différente de celle des gains, reflétant la performance du train aujourd'hui : le poids relatif des départements côtiers est décroissant en fonction de leur éloignement du reste de la France ; en outre, l'Ile-de-France est nettement prédominante dans les origines / destinations, l'axe Sud vers Bordeaux étant sous-représenté.

Les tableaux ci-après illustrent les effets du projet sur chacun de ces grands ensembles géographiques en gain de part modale (part de marché) du train. Il apparaît que le projet profite (en variation relative donc) avant tout aux départements des Alpes-Maritimes et, dans une moindre mesure, à ceux du Var, qui sont les principaux bénéficiaires à la fois des gains de temps de parcours par la gare souterraine et des prolongements de missions TaGV au-delà de Marseille.

Ce sont par ailleurs les échanges avec l'Occitanie et le Sud-Ouest qui s'accroissent le plus (axe Bordeaux-Toulouse-Montpellier-Marseille-Toulon-Nice), devant les échanges avec les régions accessibles par les TaGV passant par la vallée du Rhône (Auvergne – Rhône-Alpes et les régions du Nord-Est, Nord et Nord-Ouest de la France).

²⁰ La phase 1 ne générant, sur les trafics de longue distance, qu'une croissance de trafic ferroviaire de + 160 000 voyageurs à l'horizon 2035.

	Part de marché du train en option de référence	Gain de part de marché entre référence et projet
Bouches-du-Rh.	14 %	9 %
Var	27 %	16 %
Alpes-Maritimes	20 %	34 %
Autres PACA	5 %	5 %
Total	11 %	13 %

Figure 113 : Evolution de la part de marché du train permise par le projet dans les trafics d'échange avec Provence-Alpes-Côte d'Azur par entités internes à la région, scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

	Part de marché du train en option de référence	Gain de part de marché entre référence et projet
Ile-de-France	61 %	5 %
Nord, Nord-Est, Nord-Ouest et Auvergne – Rhône-Alpes	10 %	21 %
Occitanie et Sud-Ouest	11 %	29 %
Total	11 %	13 %

Figure 114 : Evolution de la part de marché du train permise par le projet dans les trafics d'échange avec Provence-Alpes-Côte d'Azur par entités externes à la région, scénario AMS (Etudes de trafic, SNCF Réseau, 2021)

EFFET SUR LA FREQUENTATION DES GARES

Le graphique ci-après présente les fréquentations des gares Grandes lignes du corridor Avignon TGV – Menton aux différents horizons de modélisation du projet des phases 1 & 2, pour le scénario AMS.

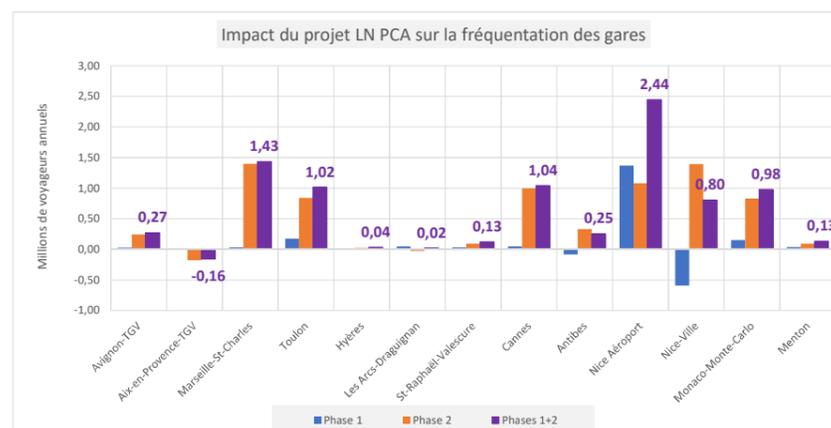


Figure 115 : Impact du projet sur la fréquentation des gares TER-TGV en millions de montées + descentes par an (Scénario AMS, 2035) (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

On note en particulier que :

- l'impact de la phase 1 se limite principalement aux gares de la Côte d'Azur avec, en 2035, une augmentation de 1,4 million de voyageurs de la clientèle de la gare de Nice Aéroport dans le scénario AMS du fait de l'arrêt des TaGV dans cette gare, au détriment des gares de Nice-Ville (-600 000 voyageurs) et d'Antibes (-80 000 voyageurs) ;
- la phase 2 génère une augmentation des fréquentations de l'ensemble des gares de Grandes lignes de la région, à l'exception notable de la gare d'Aix-en-Provence TGV (-160 000 voyageurs en 2035 dans le scénario AMS), du fait du report d'une partie de son trafic vers les gares azuréennes (Cannes, Nice) qui voient leur desserte augmenter par rapport aux options de référence et de phase 1 ;
- toutes phases confondues, le projet bénéficie en premier lieu à la gare de Nice Aéroport (+2,44 millions de voyageurs annuels en 2035 dans le scénario AMS), devant la gare de Marseille Saint-Charles (+1,43 million, grâce notamment aux augmentations de fréquences permises par la gare souterraine, ou plutôt même +1,68 million après correction de l'effet de suppression de certaines correspondances²¹), de Cannes

(+1,04 million), de Toulon (+1,02 million), de Monaco (+0,98 million) et de Nice Ville (+0,80 million).

INCIDENCES POTENTIELLES SUR LES CIRCULATIONS FERROVIAIRES ET LES USAGERS PENDANT LA PHASE TRAVAUX

La plupart des opérations seront réalisées 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.

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 : il vise à permettre la bonne cohabitation entre les circulations ferroviaires et la réalisation des chantiers et à garantir ainsi une qualité de service à tous les acteurs.

Les usagers du train pourraient être impactés pendant la phase travaux par :

- **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 réel 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 éviter de réduire durablement la fréquentation (soit une fourchette allant de quatre mois à un an environ 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. Trois à quatre 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) ;

²¹ Toulon) permises par la traversée souterraine, en supprimant les montées et descentes en correspondance, induisent donc une diminution de fréquentation

apparente si l'on considère le volume d'usagers venant prendre le train ou en descendant à Saint-Charles.

²¹ Les données de fréquentation présentées, en montées + descentes annuelles, intègrent les montées et descentes des usagers en correspondance. Les liaisons directes entre Nord et Est de l'agglomération (d'Avignon, et même Valence, à

- 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-sur-Mer, de La Pauline et de Saint-Charles pour une partie de ses voies à quai.

3.2.2 EFFETS DES AMENAGEMENTS DANS LES GARES POUR LES VOYAGEURS

ACCESSIBILITE DES TERRITOIRES

Le projet permet une accessibilité accrue aux différents territoires par la desserte et l'amélioration des services ferroviaires mais aussi par les aménagements des gares, véritables interfaces incontournables.

Ainsi, le projet s'illustre notamment par la création du grand pôle d'échanges de Nice Aéroport TGV qui remplacera la halte TER de Nice Saint-Augustin ; ou encore par le repositionnement et le redimensionnement de la petite halte TER de Cannes La Bocca sur le site de Cannes Marchandises. Ceux-ci permettront d'améliorer l'accessibilité à l'offre ferroviaire, notamment pour des voyageurs Grandes lignes dans le cas de Nice Aéroport.

En effet, la position géographique de ces dernières engendrera des gains de temps de parcours pour les usagers du moyen et de l'arrière-pays des Alpes-Maritimes. Ces zones devenant toujours plus dynamiques et compétitives, le projet apporte une réponse à un besoin de connectivité accru.

A Marseille, la création d'une halte à Saint-André permet, pour sa part, de répondre à une demande locale de mobilité dans un quartier dynamique, aujourd'hui uniquement desservi par la route en particulier depuis la fermeture de l'ancienne halte de Saint-Henri (qui était peu visible et mal commode d'accès). Les aménagements au sein du corridor ouest de Marseille visent une meilleure cohérence territoriale et un meilleur maillage métropolitain.

DEPLOIEMENT DE L'INTERMODALITE

SGPI : En conformité avec la seconde recommandation émise par le SGPI, le lecteur trouvera dans les pages ci-dessous une description des projets de transports collectifs urbains en interface avec les gares concernées par le projet dans les principales agglomérations (Marseille, Toulon, et Nice).

Plusieurs aménagements du projet s'inscrivent au sein de projets urbains structurés par des pôles d'échanges multimodaux, conformément à l'un des objectifs du SRADDET qui vise à « fluidifier l'intermodalité par l'optimisation des pôles d'échanges multimodaux », favorisant de fait le report modal depuis la voiture vers les transports collectifs.

Marseille Saint-Charles

La nouvelle gare souterraine sera réalisée sur le pôle d'échanges existant de Marseille Saint-Charles. Ce choix a été privilégié en raison de l'excellente connexion de la gare Saint-Charles avec les transports en commun urbains actuels et des projets de mobilité envisagés à terme.

Le complexe « gare nouvelle / gare historique » deviendra le maillon structurant de la chaîne des mobilités pour le territoire métropolitain. 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 nécessaire mise en réseau des mobilités, notamment des pôles d'échange et des gares, constitue l'une des principales préoccupations des partenaires du projet, SNCF et collectivités : depuis plusieurs années, leurs travaux ont porté sur l'ensemble de la chaîne des déplacements de porte à porte. Cette architecture du maillage de transport ferroviaire rend possibles de nouvelles connexions qui permettent à chaque habitant (et notamment aux autosolistes²² d'aujourd'hui) de trouver des modalités de report modal fiables, fréquentes, sûres et rapides.

Le projet sera coordonné avec les nouvelles chaînes de déplacements qui devraient contribuer à hauteur de leur impact actuel à la décarbonation de la mobilité.



Figure 116 : Lien entre le projet ferroviaire et le réseau de transports en commun existant et en projet

Cette perspective est portée par toutes les collectivités qui articulent leur stratégie de transition autour du projet : la Région et son SRADDET, la Métropole d'Aix-Marseille-Provence (AMP) et son PDU²³, mais aussi le Conseil de Territoire central de la Métropole avec son PLUi²⁴ qui intègre le projet à travers une Orientation d'aménagement et de programmation (OAP) spécifique : MRS-15 Quartiers Libres.

De fait, le maillage de ce pôle de convergence des lignes ferroviaires avec ses différents territoires de proximité (ses aires de chalandises) devra être réalisé pour accompagner le dispositif de report modal. C'est l'objet du PDU arrêté par la Métropole en 2019 et en cours d'approbation (prévue pour la fin d'année 2021).

Au niveau de la gare Saint-Charles, la démarche proposée se décline à plusieurs échelles et s'articule autour de la modernisation des infrastructures existantes :

- Automatisation du métro (permettant d'en augmenter la capacité et la fréquence de passage des rames) ;
- Redéploiement du réseau de bus urbain autour de la gare.

Et la création de nouvelles infrastructures :

- Aménagement d'une nouvelle ligne de tramway qui desservira ainsi la gare de plain-pied avec les sorties de la gare souterraine ;

²² Autosoliste : automobiliste qui fait habituellement un trajet en voiture sans passer.

²³ PDU: Plan de Déplacements Urbains.

²⁴ PLUi: plan local d'urbanisme intercommunal.

- Stratégie de limitation du stationnement et des circulations automobiles autour du site pour une requalification importante des espaces publics dans la continuité des aménagements du centre-ville amorcés avec la « piétonisation » du Vieux-Port en 2013 ;
- Développement d'un maillage de pistes cyclables (objectif du PDU : 5 % de part modale du vélo) ;
- Libération d'espaces publics et création d'un cheminement piéton (opération Quartiers Libres) permis par la suppression de la voie N ;
- A une échelle plus large, mais également fortement articulée avec la gare Saint-Charles : le déploiement du Réseau Express Métropolitain maillé à travers ses 93 pôles d'échanges (PDU).

Ces déploiements et aménagements conduiront ainsi à une ouverture à 360 ° de la gare aujourd'hui contenue majoritairement sur son emprise et principalement « tournée » vers le centre-ville.

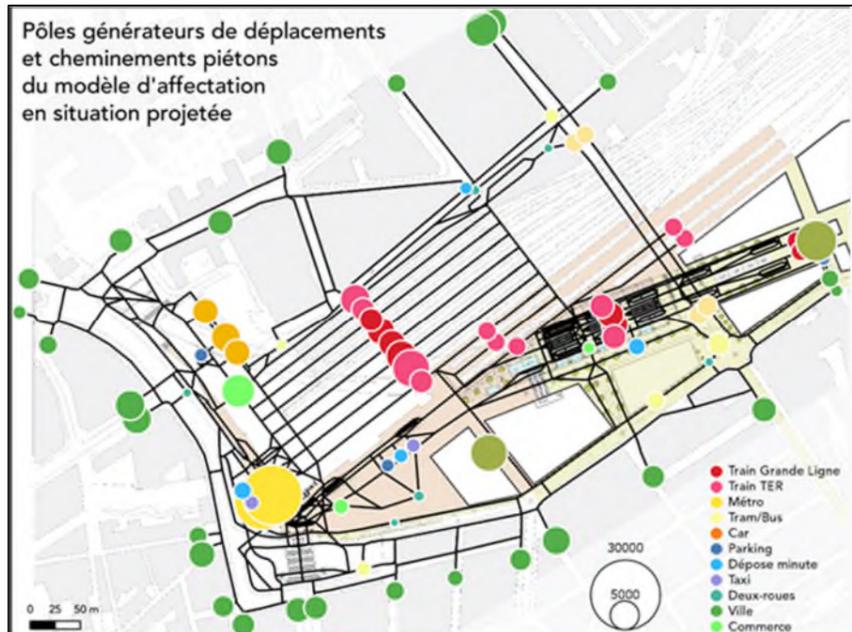


Figure 117 : Gare Saint-Charles : les pôles générateurs de déplacements et les cheminements piétons avec le projet

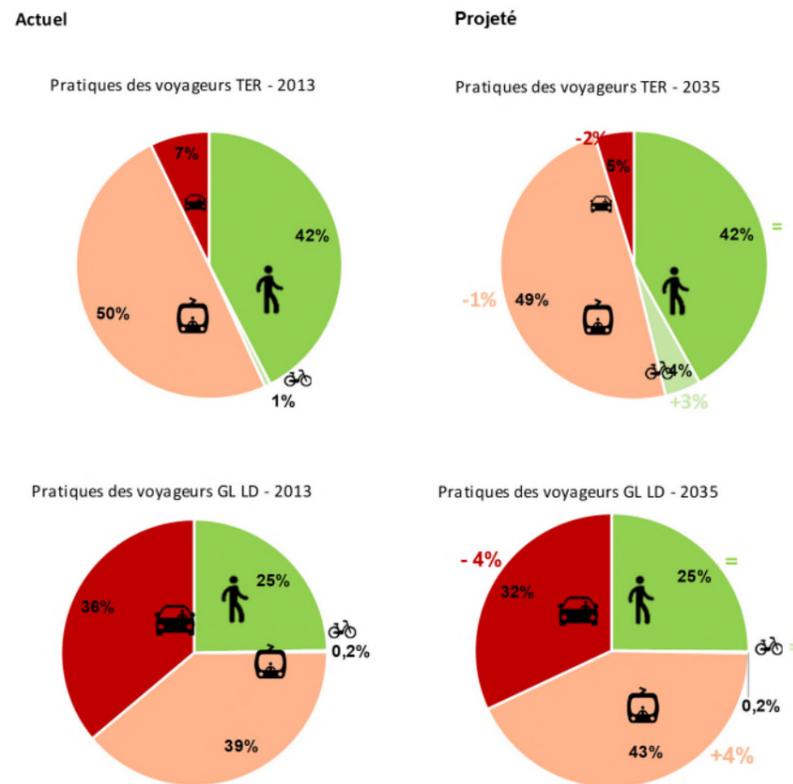


Figure 118 : Pratiques modales d'accès à la gare St-Charles en 2013 et à l'horizon du projet des phases 1 & 2 2035 – Source Arep Flux

Les études menées en tenant compte des ambitions du PDU de la métropole AMP montrent que la part modale d'accès à la gare en voiture devrait se réduire à l'horizon du projet au profit principalement du vélo chez les usagers du TER et des transports collectifs pour les usagers des trains Grandes lignes. Cet effet devrait cependant être modéré du fait que la part modale de la voiture est d'ores et déjà faible chez les usagers du train (plus faibles que les objectifs fixés par le PDU pour l'ensemble des déplacements).

Arenc

Le quartier d'Arenc est aujourd'hui desservi par la ligne 2 du métro, par la ligne 2 du tramway de Marseille et par quelques lignes du réseau de bus de la Régie des transports métropolitains. Le projet d'extension du tramway au Nord de la ville renforcera la desserte du quartier et de la halte d'Arenc, dont les aménagements permettront de mieux intégrer la halte au quartier d'affaires en développement et d'offrir une correspondance facilitée au tramway.



Figure 119 : Extension Nord et Sud du tramway de Marseille (Source : Madeinmarseille)

Saint-André

La création de la halte ferroviaire dans le quartier de Saint-André (Marseille) est conforme à la volonté de la métropole Aix-Marseille-Provence de développer un pôle d'échanges multimodal dans ce secteur. Cette halte serait en particulier desservie par l'extension Nord du tramway.

Saint-Cyr-sur-Mer

Le déplacement de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer s'insère dans le projet urbain dénommé « Pradeaux-gare » : celui-ci entraînera une refonte totale du plan de circulation dans le secteur permettant l'aménagement de voies piétonnes et cyclables, sécurisées et compatible avec le développement d'une meilleure desserte bus pour lesquels des quais sont prévus. L'aménagement d'un nouveau bâtiment-voyageurs, et donc d'un nouveau parvis, a favorisé la conception d'un pôle d'échanges multimodal s'adaptant aux besoins de déplacements de la ville. Comme pour toutes les opérations du projet, la mobilité douce est mise en avant et sera soutenue par une desserte améliorée des transports en commun.

Des enquêtes réalisées par Enov en automne 2020 ont montré que cette gare est actuellement utilisée très majoritairement « en rabattement », avec près de 85 % de « résidents » (voyageurs qui viennent à la gare le matin pour prendre un train), et que sa clientèle est principalement tournée vers Marseille (60 % des voyageurs viennent de / vont vers l'ouest). Ce constat est cohérent avec la structuration du territoire, et l'attractivité des métropoles toulonnaise et surtout marseillaise du fait de leur concentration en emplois, services et établissements d'enseignements notamment.

Les données sur les modalités d'accès à la gare de Saint-Cyr-sur-Mer mettent en évidence une part modale de la voiture d'environ 60 % ; cette dernière est importante pour une gare située en cœur de village, mais elle s'explique probablement par la proportion d'usagers provenant d'autres communes ou même de secteurs de Saint-Cyr trop éloignés pour accéder à pied et par des transports collectifs peu développés :

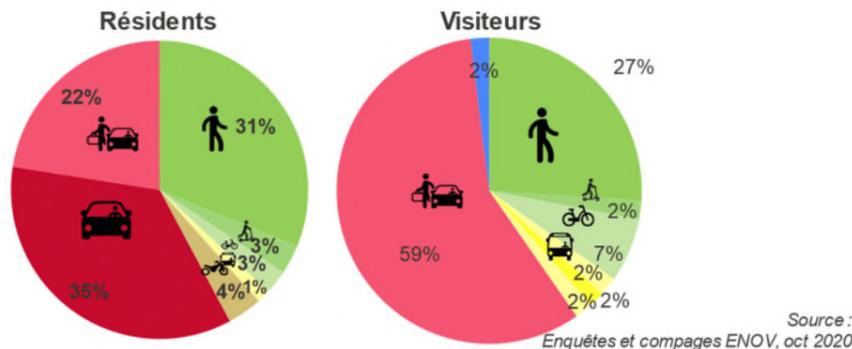


Figure 120 : Mode de rabattement à la gare de Saint-Cyr-sur-Mer – source Enquête Enov Automne 2020

Le déplacement vers l'Ouest de la gare dans le cadre du projet, de 350 mètres environ, ne devrait pas avoir une influence très significative sur les modes d'accès des usagers actuels : la carte suivante montre en effet un certain équilibre entre les « résidents » qui

verront la gare se rapprocher et les « visiteurs » qui la verront s'éloigner.

En revanche, en améliorant le service ferroviaire, elle pourrait favoriser un élargissement de la zone de chalandise (aujourd'hui, environ ¼ des résidents ne proviennent pas de Saint-Cyr-sur-Mer), plutôt de nature à accroître la part modale moyenne d'accès en voiture sauf si le développement des transports collectifs devait représenter une véritable alternative.

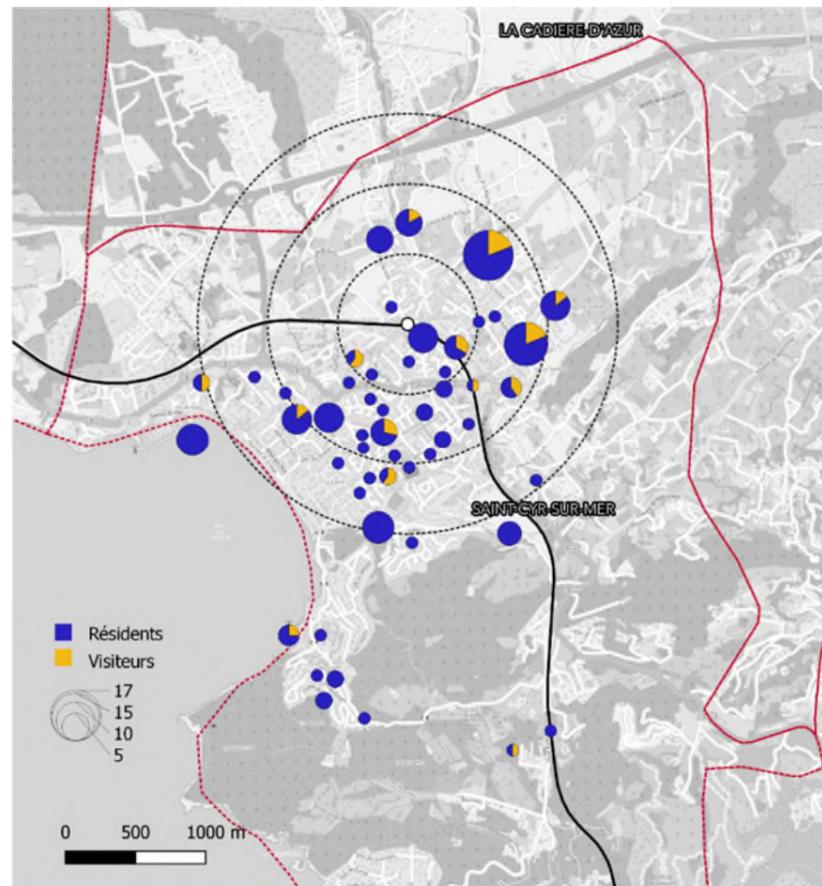


Figure 121 : Aire de chalandise actuelle de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer - Source : Enquête Enov Automne 2020

La Pauline

L'aménagement de la gare de La Pauline devrait intégrer la fonction de pôle d'échanges multimodal via la création d'une véritable gare routière aménagée au droit de la gare.

Ainsi, la conception des pôles d'échanges multimodaux redimensionnés vise à la fois :

- une connectivité forte avec les autres modes de transport auxquels une place importante sera réservée et qui pourront ainsi mieux se développer,
- et une large ouverture sur la ville avec la recherche permanente de faciliter l'accès à la gare pour les piétons et les vélos depuis les quartiers attenants.

La gare fonctionne de façon quasi symétrique aujourd'hui : lors des périodes de pointe du matin et du soir, les flux de voyageurs ferroviaires montants et descendants sont assez équilibrés. En d'autres termes, la gare est utilisée de façon assez équilibrée par les personnes venant se rendre en train dans le secteur (les « visiteurs ») et ceux y prenant le train pour se rendre ailleurs (les « résidents »), ces derniers semblant un peu moins nombreux cependant.

Les parts modales d'accès à la gare sont évidemment très différentes pour les résidents et les visiteurs :

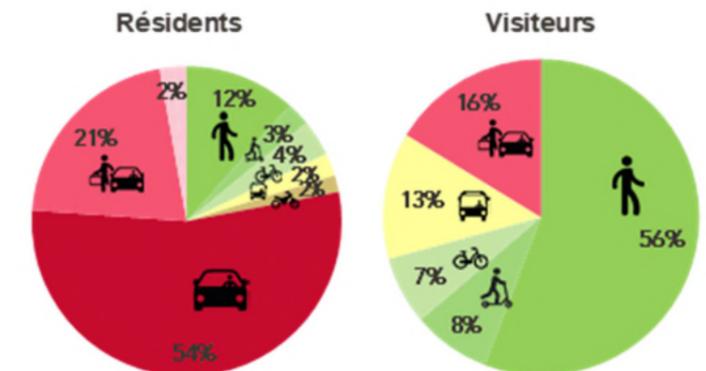


Figure 122 : Modes de rabattement à la gare en situation actuelle, résidents et visiteurs (Source Enquête Enov, 2020)

En moyenne, presque la moitié des voyageurs se rendent à la gare en modes actifs : à pied, en vélo ou en trottinette. L'autre moitié se rend à la gare en voiture, en tant que conducteur ou passager. Très peu de voyageurs utilisent le bus.

En ce qui concerne la typologie des usagers, la proportion d'étudiants est le point marquant : en effet, ceux-ci représentent plus de 50 % de la clientèle, ce qui est une proportion très importante par rapport aux autres gares (plutôt 20 % en moyenne régionale).

Du fait du renforcement important de l'offre dans les gares de Solliès et de Cuers lors de la mise en place du service de navette toulonnaise, une partie des usagers qui viennent en voiture à La Pauline devrait

être intéressés pour prendre le train plus près de chez eux dans l'une de ces gares : cela permettrait de limiter la part modale de la voiture.

Par ailleurs, les enquêtes réalisées en gare en automne 2020 ont mis en évidence deux leviers importants de report modal de la voiture vers le vélo et le bus :

- d'une part, la liaison renforcée entre la gare et sa zone d'activités, et les campus et lycée ;
- d'autre part, le renforcement conjugué de l'offre de transport en commun et de pistes cyclables.

Les parts modales des modes actifs et transports collectifs devraient donc s'accroître en fonction de l'amélioration de l'offre de service.

Cannes La Bocca

L'implantation de la nouvelle gare TER, à terme TaGV, de Cannes La Bocca sur le site de Cannes Marchandises, sera située 1,5 kilomètre à l'Ouest de la halte actuelle.

Situé au cœur du futur projet urbain Cannes Bocca Grand Ouest et à la croisée de deux axes verts structurants, le projet de pôle d'échanges (PEM) favorise de manière optimale l'organisation des différents vecteurs de mobilités (bus, car, voitures, vélos, trottinettes, etc.) autour du "piéton universel" utilisateur final de ces équipements.

Il constitue ainsi un ensemble cohérent et fonctionnel où chaque mode de transport trouve sa place dans un espace dédié à travers une organisation claire et précise : il propose ainsi au piéton un parcours ouvert, lisible, totalement libre et sécurisé vis-à-vis des circulations motorisées en reliant les deux parties de la ville coupées par les infrastructures.

Le projet prévoit la création de plus de 300 places de stationnement vélos réparties dans les bâtiments voyageurs Nord et Sud. Ces stationnements, sécurisés par une clôture, seront directement connectés aux pistes cyclables pour lesquelles la Ville déploie un important projet de développement.

Le pôle d'échanges est donc connecté :

- en mode doux (à pied, vélo, etc.) avec le centre-ville par l'intermédiaire de l'axe vert Est-Ouest en longeant les voies et avec le reste du futur quartier de la ville à travers l'axe vert Nord-Sud (via la passerelle urbaine et d'accès aux quais) ;
- en transport en commun, avec un possible dévoiement du bus en site propre depuis l'avenue Francis Tonner vers l'avenue de la Roubine pour la gare Nord et avec la conservation de l'arrêt existant pour la gare Sud. A ce jour, le projet prévoit la création d'un emplacement d'arrêt de bus/car par sens avec une possibilité d'extension à deux emplacements pour la future gare Nord ;

- en voiture, soit pour de la dépose minute ou la création de stations de taxis côté Nord et Sud, soit pour du stationnement de longue durée grâce au parking aérien de quatre étages, d'une capacité de 185 places qui se positionne en limite des voies ferrées dans le prolongement du bâtiment voyageurs Nord de manière à constituer à cet endroit un écran acoustique pour les riverains du quartier.



Figure 123 : Vue 3D de la nouvelle gare TER de Cannes Marchandises (AREP, 2021)

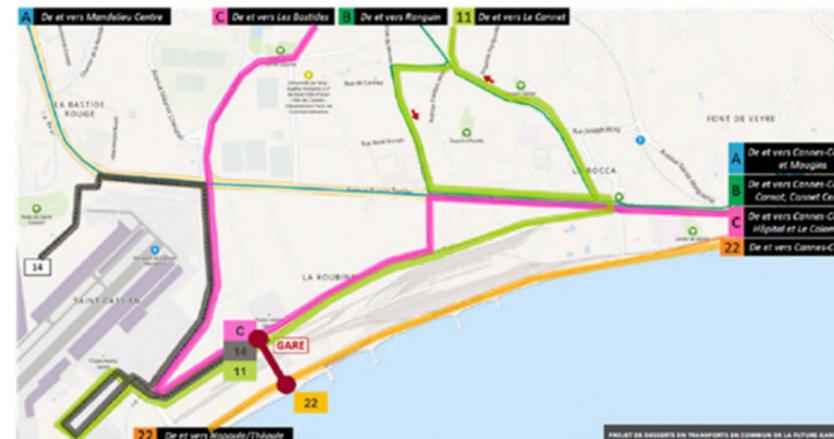


Figure 124 : Schéma de desserte en transports urbains de la future gare envisagé à ce jour par la CACPL (à préciser selon les orientations du PDU en cours d'élaboration)

L'offre de transports en commun, d'équipements pour les modes actifs (marche à pied, vélo) et d'accès en voiture est intégrée au schéma de développement du quartier pour assurer une parfaite complémentarité entre les différents modes de transport. Le Plan de Mobilités de la Communauté d'Agglomération Cannes Pays de Lérins (CACPL),

intégrera le fonctionnement prévisionnel de la gare, afin d'en renforcer l'accessibilité.

Le projet de desserte en transports en commun étudié dans le cadre du Plan de Mobilité de la CACPL permettrait de connecter la gare dans sept directions différentes. En effet, la gare serait desservie par :

- 3 lignes passantes : du côté Nord, la ligne Palm Express C (Cannes centre - Bastides) et la ligne 11 (Le Cannet- Thalès) et du côté Sud ;
- la ligne 22 (Théoule – La Napoule - Cannes centre) ;
- 1 ligne terminus, la ligne 14 (Gare Cannes La Bocca – Aéroport Cannes-Mandelieu via Thales Alena Space) au Nord de la gare.

Compte tenu de sa proximité avec les gares du Bosquet, de la Frayère et de Cannes Centre, mieux desservie par les TER (et également desservie par les trains Grandes lignes), le bassin de chalandise actuelle de la gare de Cannes-La-Bocca est très recentré autour de la gare ; en conséquence, la proportion d'utilisateurs arrivant en modes actifs (marche à pied, vélo, trottinette...) y est très importante : 50 % selon les enquêtes menées. La part modale des transports collectifs est supérieure à 20 %, tandis que celle de la voiture est relativement faible comparativement à d'autres gares (de l'ordre de 20 %).

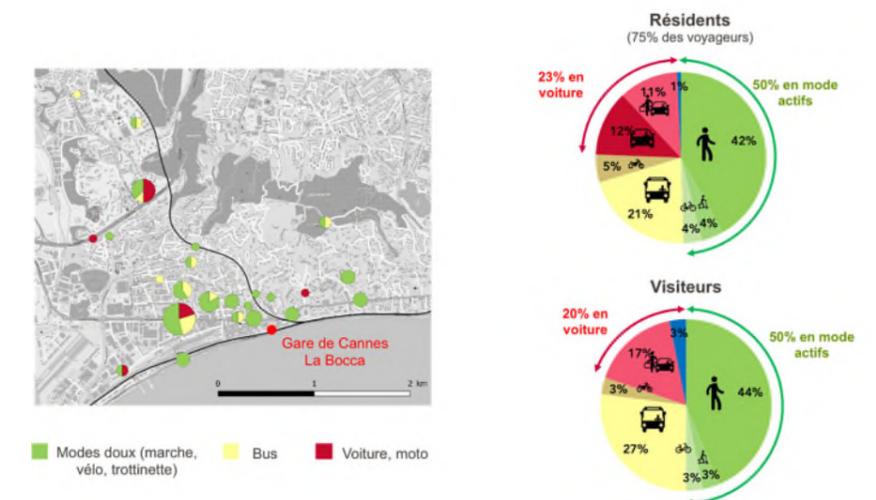


Figure 125 : Aire de chalandise et parts modales actuelles d'accès à la gare de Cannes – La Bocca - Source Enquête Enov 2020

Par ailleurs, 75 % des usagers sont des résidents (ils viennent prendre un train le matin à la gare), et 80 % des usagers se déplacent vers l'Est.

Les usagers rejoignent la gare essentiellement en privilégiant les modes actifs (50 %) et en transports en commun.

Le déplacement de la gare de Cannes-La Bocca à l'Ouest au cœur du projet d'aménagement urbain Cannes Bocca Grand Ouest et d'une concentration importante d'activités et d'emplois accessibles à pied, ainsi renforceront la zone de chalandise de la gare, notamment pour les visiteurs (usagers descendant le matin à la gare généralement pour aller travailler ou étudier).

Au sein du secteur Roubine-Frayère, ces évolutions de desserte ferroviaire et le déplacement de la gare de la Bocca sur Cannes marchandises devrait induire une redistribution des usagers sur les trois gares de Frayère, du Bosquet et de Cannes Bocca déplacée, en fonction de leurs besoins.

Nice Aéroport

L'aménagement de la gare TER / TaGV de Nice Aéroport s'inscrit pleinement dans l'Opération d'Intérêt National (OIN) Nice Eco-Vallée. Elle sera structurée par la création d'un pôle multimodal intégrant :

- une offre de stationnement véhicules particuliers et vélos,
- une offre de transports collectifs urbains :
 - tramway (lignes 2 et 3 et leurs projets d'extension, nouvelle ligne T4 en direction de Cagnes sur Mer),
 - bus urbains et interurbains grâce à la réalisation d'une nouvelle gare routière,
- une offre de transports aériens avec l'aéroport de Nice, premier aéroport de France hors Ile-de-France, à portée des piétons, et desservi en tramway (par deux stations immédiatement voisines de la gare).

Le futur pôle multimodal de Nice Aéroport sera l'un des plus aboutis de France et constituera la clé de voûte de l'ensemble de l'OIN.



Figure 126 : Périmètre de l'OIN Nice Ecovallée (source : dossier de concertation)

La localisation de ce pôle multimodal le rend également très accessible par l'autoroute A8. Pour les trains à longue distance et les TER régionaux ou interrégionaux entre les principales métropoles, ce pôle apparaît complémentaire de la gare de Nice Ville pour desservir l'agglomération, tant du fait de la densité des populations et emplois à proximité que de son accessibilité par l'ensemble des modes de transport.

La gare est aujourd'hui plus utilisée par des « visiteurs » (qui viennent en train le matin dans le secteur pour leurs activités quotidiennes) que par des « résidents » (qui habitent à proximité et y prennent le train le matin). Les possibilités de stationnement sont réduites pour les visiteurs.

Du fait de ces caractéristiques, la gare est actuellement essentiellement à usage local : le bassin de chalandise est très resserré autour de la gare avec plus de 60 % des usagers qui s'y rabattent en marche à pied (malgré une qualité des cheminements médiocre), 19 % en TCU, 16 % en voiture et 2 % en vélo.

Les clientèles TER et TaGV sont sensibles à la croissance des emplois et populations induites dans le secteur de l'OIN Plaine du Var en général et de la ZAC du Grand Arenas en particulier, qui accroîtront mécaniquement le potentiel générateur de trafic.

En ce qui concerne la clientèle TER, les principales évolutions découleront en outre de l'amélioration :

- de l'offre ferroviaire ;
- des services de transports collectifs urbains en intermodalité au niveau du pôle d'échanges ;
- du réseau cyclable dont l'ambition est de porter la part modale des déplacements en deux-roues non motorisés à plus de 10 %.

Les parts modales d'accès en vélo devraient donc voir un basculement d'une dizaine de points environ depuis la voiture, les autres modes restant à peu près stables (légèrement en hausse pour les transports collectifs au détriment de la marche à pied).

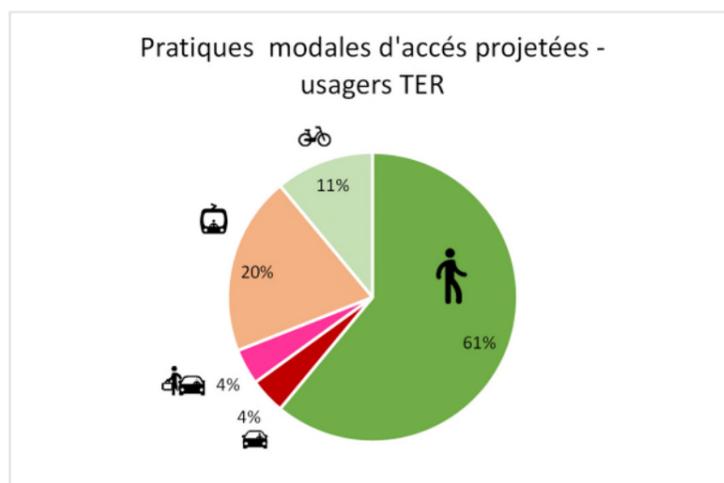
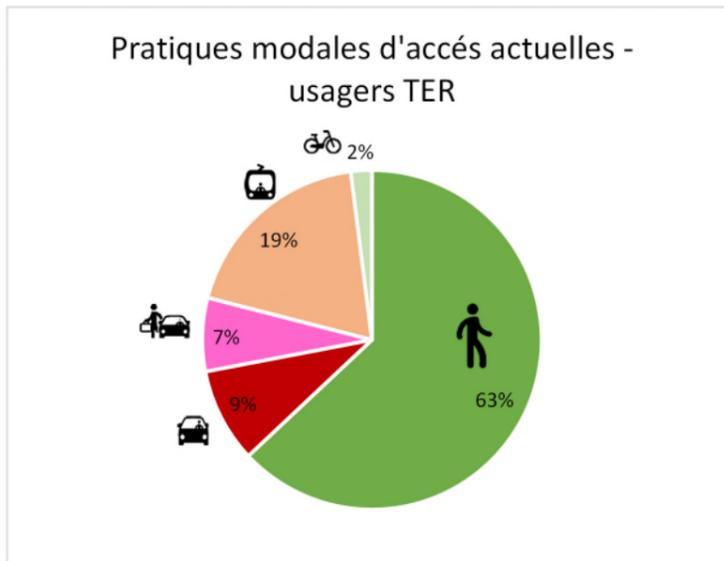


Figure 127 : Evolution des pratiques modales d'accès des usagers TER à la gare de Nice Saint-Augustin / Nice Aéroport – Source Arep Flux

La zone de chalandise de la gare de Nice Aéroport couvrira ainsi une partie de celle de Nice Ville à l'Est et sur celle d'Antibes à l'Ouest ; mais elle s'étendra aussi plus loin, permettant au final à un plus grand nombre d'habitants et d'emplois de se trouver situés à moins de 30 ou 45 minutes de la gare.

Entre ces deux effets, le second l'emporte et explique que le projet permet globalement un accroissement de la clientèle à longue distance.

Les études de flux menées ont tenu compte des scénarios travaillés par l'EPA dans le cadre de son aménagement urbain et des études de trafic multimodales menées de façon partenariale. Les parts modales pressenties des clientèles longue distance, en distinguant clientèle régionale et nationale, sont les suivantes :

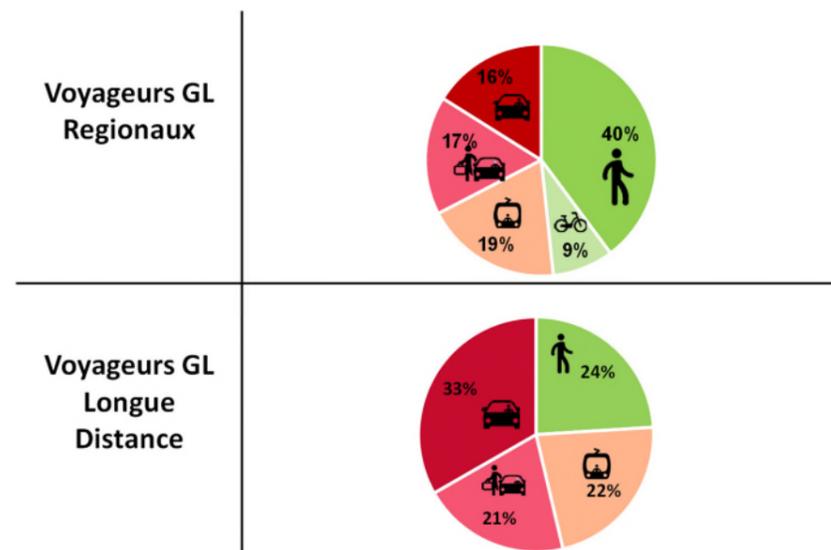


Figure 128 : Pratiques d'accès estimées à la gare Nice Aéroport (horizon 2035) pour les usagers des services grandes lignes, source Arep Flux

En ce qui concerne les voyageurs à longue distance, dont la zone de chalandise est par nature plus large, les points déterminants sont les suivants :

- les usagers qui continueront à prendre le train à Nice Ville verront leur temps de parcours allongé de 4 minutes environ du fait de l'arrêt supplémentaire à Nice Aéroport ;
- a contrario, pour nombre d'usagers, l'accès au TaGV à Nice Aéroport sera plus simple qu'à Nice Ville : soit en transports collectifs puisque le pôle d'échange sera particulièrement bien innervé, soit par l'A8 qui sera, relativement, un moyen d'accès efficace en voiture malgré la saturation car l'entrée en centre-ville ne sera pas plus simple.

La gare favorisera le report modal. Ainsi, la majorité des voyageurs la rejoindront en mode actif ou en transports en commun pour :

- 92 % des voyageurs TER ;
- 68 % des voyageurs Grandes lignes régionaux ;
- 46 % des voyageurs TaGV à longue distance.

Synthèse

Pour chacun de ces aménagements, des études de flux spécifiques ont été menées en analysant les évolutions des comportements d'accès aux gares à l'horizon du projet pour dimensionner les accès,

estimer les trafics routiers générés par le projet et les besoins en stationnement rattachés aux gares. Ces études de flux ont tenu compte des évolutions prévisionnelles des parts modales d'accès aux gares en lien avec le développement des projets de transports collectifs urbains prévu à l'horizon du projet.

Outre les exemples les plus significatifs cités ci-dessus, la réalisation du projet devrait entrer en synergie avec l'essor des transports public porté par les collectivités locales à l'horizon du projet. Ainsi, la multimodalité s'en trouverait globalement améliorée sur l'ensemble du territoire concerné par les phases 1 & 2 de la LNPCA.

Ces éléments sont présentés de manière plus détaillée dans des documents intitulés « cahiers territoriaux » : ces derniers font l'objet du tome C2 de l'étude d'impact du présent dossier d'enquête publique.

ACCESSIBILITE PMR

Un des apports majeurs du projet réside dans la construction d'aménagements parfaitement accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) en accord avec la réglementation. Ainsi, au sein des gares inscrites au projet, on distinguera les gares où les aménagements rendront nouvellement la gare accessible aux PMR et celles où certains aménagements particuliers viendront améliorer l'accessibilité, qui est d'ores et déjà partiellement ou totalement assurée.

Les gares de Cannes Centre et Nice-Ville connaîtront, elles, des ajustements au niveau des voies et des quais existants. Ces aménagements intègrent des éléments facilitateurs d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, à l'instar du passage sous voies en gare de Cannes qui sera considérablement élargi.

Les gares de Cannes La Bocca déplacées sur le site de Cannes Marchandises et de Nice Aéroport, intégreront toutes les aménagements nécessaires à une parfaite accessibilité pour les PMR. Cette accessibilité concerne essentiellement l'accès pour les PMR aux trains, mais pas uniquement. En effet, dans le cas de Cannes La Bocca par exemple la passerelle qui traversera le faisceau de voies sera accessible et permettra aux PMR de traverser l'emprise ferroviaire en provenance ou vers le front de mer, il s'agit d'un véritable trait d'union au sein l'espace public.

Les gares de l'Est toulonnais, jusqu'à Carnoules, feront l'objet de travaux de suppression de Traversées des Voies par le Public (TVP) qui seront remplacées par des passerelles incluant des ascenseurs afin de faciliter l'accessibilité aux quais pour les PMR. Il s'agit des gares de Solliès-Pont, Cuers, Puget-Ville et Carnoules. Dans l'ouest toulonnais, le déplacement de la gare de Saint-Cyr-sur-Mer permettra une accessibilité totale à tous les transports, ce que ne permettait pas la gare historique actuelle, dont l'exiguïté et la configuration en courbe étaient pénalisantes.

Dans l'aire marseillaise, la future halte de Saint-André sera confortablement accessible et la halte d'Arenc connaîtra un accès amélioré grâce à l'ascenseur qui desservira le futur quai central. La gare souterraine de Marseille Saint-Charles fera elle l'objet d'une attention particulière en ce qui concerne l'accessibilité pour tous les piétons y compris les PMR à toutes les fonctions de la gare et à tous les espaces dont les quais souterrains ; un parti d'aménagement fort vise à reconnecter la gare à la ville en jouant, d'une part, sur son ouverture à 360° et, d'autre part, sur l'abaissement des niveaux altimétriques des espaces publics créés au titre du projet.

En somme, le projet permet d'accroître le champ des possibles en termes de déplacements aussi bien en matière de desserte que d'accessibilité universelle. En effet, le projet contribue à réaliser des aménagements plus que jamais nécessaires pour que l'ensemble du public puisse accéder aux services ferroviaires.

3.2.3 EFFETS DU PROJET SUR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

Les deux grandes composantes fonctionnelles du projet, amélioration de la robustesse et création de capacité supplémentaire, bénéficieront aux services voyageurs mais également au fret ferroviaire.

LES AMENAGEMENTS DU PROJET CONFORTENT LES FONCTIONNALITES FRET

Un certain nombre de fonctionnalités offertes par le projet contribuent spécifiquement à faciliter la circulation des trains de fret et leur insertion sur l'ensemble de l'axe Miramas-Vintimille. Elles relèvent notamment des aspects suivants :

- La suppression de cisaillements que les trains de fret rencontrent sur leur parcours ou la contribution à la diminution de leur fréquence ;
- La préservation, l'amélioration ou la création de voies de garage ou d'évitement servant, en situation nominale, à mettre les convois de fret à l'abri des dépassements des autres trains de voyageurs plus rapides, et en situation perturbée à mieux gérer les circulations en modifiant l'ordonnancement des convois.

Ainsi :

- Les voies de garage essentielles qui jalonnent la ligne dans les secteurs de rattrapage structurels des convois de fret par les trains de voyageurs voient leurs caractéristiques fonctionnelles (longueur utile adaptées aux convois s'y arrêtant) conservées : à Saint-Cyr-sur-Mer (avec la reconstitution des deux voies de garage à l'ouest de la gare), aux Arcs ;

- A Carnoules, où la voie centrale sera utilisée aussi pour les terminus de la navette toulonnaise, les aménagements du projet permettent de libérer rapidement cette voie pour l'utiliser également pour le dépassement des trains de fret par des trains rapides ;
- A La Pauline, l'accès direct à l'installation terminale embranchée de Petrogarde sera possible, évitant des manœuvres par refoulement sur voie principale et un rebroussement à Carnoules qui sont fortement consommateurs de capacité ;
- Les dénivellations des bifurcations des lignes de Hyères et de Grasse bénéficieront aux trains de fret comme aux trains de voyageurs (suppression des cisaillements) ;
- Enfin, la création de la gare souterraine de Marseille Saint-Charles, si elle ne bénéficie pas directement au trafic de fret (ses fortes déclivités interdisent le transit fret dans le tunnel) permet de libérer en surface le raccordement des Chartreux des convois de voyageurs shuntant Marseille qui circulent désormais par la gare souterraine. Les voies du raccordement permettent ainsi de créer une « zone tampon » avec une fonction de rétention des trains de fret entre la ligne de Marseille-Vintimille, d'une part, et les lignes Marseille-Aix et PLM, d'autre part. Ceci facilite l'insertion des convois de fret sur des axes très chargés avec des logiques de cadencement propres à chaque axe.

UN PROJET QUI PRESERVE DE LA CAPACITE POUR UNE DEMANDE CROISSANTE DE SILLONS FRET

Le potentiel pour le fret ferroviaire entre Marseille et Vintimille, qu'il s'agisse de trafics en lien avec l'activité économique régionale ou des trafics internationaux, existe mais devrait rester limité malgré un contexte national visant à développer le fret ferroviaire (cf. chapitre 2.6.6 « les besoins futurs en transport de marchandises »).

La capacité créée par le projet permettra de préserver les sillons fret existants, mais aussi d'accroître l'offre en sillons pour satisfaire ce potentiel de croissance du fret ferroviaire.



Figure 129 : Localisation des opérations du projet permettant de conforter les flux ferroviaires de fret (SNCF Réseau)

En effet, en heure de pointe, la capacité dégagée par le projet sera prioritairement utilisée par le TER, mais en dehors de ces périodes, l'insertion de sillons fret bénéficiera de cette capacité accrue. Ainsi, avec le projet, 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-sur-Mer selon le sens.

LE PROJET AMELIORE LA ROBUSTESSE DES SILLONS

Le fret ferroviaire souffre souvent d'une image de qualité de service parfois dégradée par rapport au mode routier concurrent, en lien avec la fiabilité des sillons utilisés. En permettant une amélioration notable de la régularité, le projet contribuera à renforcer la robustesse des sillons : il améliorera donc l'attractivité et la compétitivité économique du mode ferroviaire pour le transport de marchandises.

3.2.4 EFFETS DU PROJET SUR LES RESEAUX ROUTIERS

Le projet a deux effets contradictoires sur la circulation automobile :

- il réduit l'intensité des déplacements sur un grand nombre de relations sur lesquelles des automobilistes décideront de basculer de la voiture vers le train ;
- il accroît ponctuellement la circulation autour des gares du fait qu'une partie des nouveaux usagers effectueront en voiture le trajet entre l'origine de leur déplacement et la gare de départ et/ou entre la gare d'arrivée et la destination de leur déplacement.

Les études de trafic mettent en évidence que le second phénomène est de second ordre comparé au premier. Ainsi, au total, le projet se traduit à l'horizon 2035 par l'évitement de près de 500 millions de kilomètres circulés sur les réseaux routiers. Cela concerne la bande littorale de la région Provence – Alpes – Côte d'Azur, et des axes routiers extérieurs à la région qui sont globalement parallèles aux lignes ferroviaires sur lesquelles le train devient plus compétitif grâce au projet.

Cette réduction des kilomètres circulés concerne à moins de 70 % des sections d'autoroutes à péage. Cette diminution représente environ 0,4 % des kilomètres qui ont été circulés en 2019 sur l'ensemble des autoroutes concédées en France²⁵.

Quand elle intervient sur des axes routiers saturés, la diminution des trafics peut contribuer à limiter l'intensité des phénomènes de congestion.

Par ailleurs, pendant la phase travaux, une majorité des approvisionnements et des déblais seront évacués par circulation ferroviaire. Les plans de voies du projet ont été ainsi conçus, ainsi que les bases de travaux et voies de services remaniés. De ce fait, les circulations d'engins chantiers via le réseau routier seront particulièrement limités pendant la durée des opérations.

3.2.5 EFFETS DU PROJET SUR LE TRANSPORT AERIEN

On examine successivement les effets du projet en matière de concurrence et de complémentarité avec le transport aérien.

Concurrence

Compte tenu de ses fonctionnalités, le projet a un effet modéré sur le transport aérien. Ainsi, sur l'ensemble de la région, il se traduit en 2035 par un report d'environ 150 000 voyageurs depuis les avions vers les trains.

Les deux tiers de ces trafics reportés concernent l'aéroport de Nice, suite à la fois à une réduction des temps de parcours des TaGV et à une augmentation de leur nombre.

Département origine ou destination	Nombre de voyageurs reportés en 2035
Alpes-Maritimes	Environ 100 000
Var	Marginal
Bouches-du-Rhône	Environ 50 000

Figure 130 : Nombre annuel de voyageurs reportés de l'avion vers le train selon l'origine ou la destination du déplacement en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en 2035 (Etudes de trafic SNCF Réseau, 2021)

Si l'on se réfère à la période 2010-2018, ces reports modaux de l'avion vers le train constituent des phénomènes assez marginaux rapportés à la croissance annuelle moyenne de fréquentation des principaux aéroports concernés, :

- Environ 2,5 mois de croissance de trafic pour les aéroports de Nice et de Marseille ;
- Moins d'un mois de croissance des aéroport parisiens (l'ensemble des trafics d'échange avec Orly + Roissy représentant environ un mois de croissance de l'aéroport d'Orly).

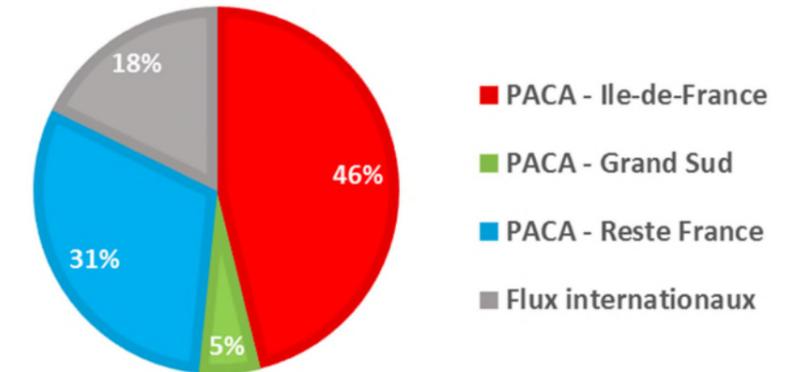


Figure 131 : Distribution des effets du projet sur les trafics aériens, scénario AMS en 2035

Complémentarité

En revanche, le projet contribue à améliorer l'accessibilité aux deux principaux aéroports de la région :

- En rendant possible la diamétralisation des trains au niveau de Marseille, le projet permet aux habitants de la vallée de l'Huveaune et jusqu'à l'agglomération toulonnaise de se rendre en TER à l'aéroport de Marseille-Provence sans avoir à changer de train en gare Saint-Charles ;
- En créant une gare TER / TaGV Nice-Aéroport, le projet améliore l'accessibilité à l'aéroport de Nice, en lien avec les autres modes de transport collectif (tramway direct donnant accès à l'aérogare en un ou deux arrêts).

²⁵ En 2019, 97 milliards de kilomètres ont été circulés sur les autoroutes concédées en France dont 82,4 par les véhicules légers (source : Chiffres clés 2020, ASFA).

3.3 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

Les enjeux environnementaux, les modalités de leur prise en compte dans la conception et la future exploitation des infrastructures projetées et les éventuels effets résiduels sont exposés en détail dans l'étude d'impact (pièce C, tome 1, chapitres 4 et 5, du présent dossier d'enquête publique).

3.3.1 UN PROCESSUS D'EVITEMENT

Dans le cadre de la charte de développement durable et de la charte de concertation qui ont été adoptées sur le projet, la définition des opérations est issue d'un processus d'élaboration itératif de conception technique pour répondre aux objectifs du projet, d'évitement des enjeux les plus prégnants et de prise en compte des avis des acteurs du territoire et du public.

La conception du projet des phases 1 & 2 a consisté en une traduction de l'ambition de développement des TER en objectifs de services, puis en grille d'exploitation, et enfin en définition des infrastructures nécessaires pour atteindre ces objectifs.

La conception de ces infrastructures a privilégié une stratégie d'évitement à la fois des enjeux environnementaux identifiés par le maître d'ouvrage et des enjeux partagés avec le public, en recherchant en parallèle les apports complémentaires au territoire dont ces travaux offrent l'opportunité, tout en assurant le respect des objectifs de service et en gardant un objectif de maîtrise des coûts du projet.

La stratégie d'évitement mise en œuvre sur le projet a reposé sur plusieurs composantes.

- Rechercher les conditions d'exploitation qui permettent de répondre aux objectifs de service tout en réduisant les besoins d'infrastructure : c'est ainsi que des opérations comme la 4^{ème} voie en gare d'Antibes ou la 5^{ème} voie en gare de La Blancarde n'ont finalement pas été retenues, parce que des optimisations ont permis de s'en affranchir (modification du schéma de remisage des TER par le Conseil régional à Marseille, mise à profit du système ERTMS2 sur la Côte d'Azur...);
- Favoriser le plus possible les aménagements sur les emprises ferroviaires existantes pour limiter les incidences sur le milieu humain et le paysage : près des deux tiers des opérations sont ainsi prévues essentiellement dans les emprises ferroviaires existantes ;
- Articuler le projet, et notamment les gares créées ou modifiées, avec les projets urbains du territoire, de façon que les incidences périphériques du projet s'insèrent dans un contexte de renouvellement urbain qui amplifie les effets positifs du projet et en réduit les effets dommageables : Nice Aéroport,

Cannes Marchandise, Marseille Saint-Charles, Saint-Cyr-sur-Mer...

- Privilégier les passages en souterrain pour limiter les incidences sur le territoire : traversée de Marseille, bien sûr, mais aussi passages en « terrier » à La Pauline ou à la bifurcation de Cannes-Grasse ;
- Enfin, lorsqu'un passage dans une zone sensible s'est avéré inévitable, mettre en place un travail itératif étroit avec les acteurs du territoire et le public pour orienter les études techniques vers les solutions qui évitent au mieux les enjeux jugés les plus sensibles.

La mise en œuvre de ces principes explique que les incidences négatives du projet sur le territoire restent somme toute modestes en regard de l'ampleur des investissements prévus, et des apports du projet aux territoires traversés.

Ce n'est qu'au terme de cette démarche d'évitement que le projet a été stabilisé tel qu'il est présenté dans le présent dossier d'enquête publique : sur les enjeux qui n'ont pu être évités, une démarche de correction (par exemple, prolongement de tranchées couvertes) puis de compensation a été mise en œuvre.

Pour la phase chantier, le choix fort de privilégier au maximum l'évacuation des matériaux par le train est aussi le fruit d'une démarche d'évitement des nuisances liées aux camions.

Dans un premier temps, la synthèse ci-dessous résume, par opération puis par thématique, l'ensemble de cette démarche éviter – réduire – compenser. Elle présente les incidences de proximité autour des territoires de chaque opération.

Dans un deuxième temps sont présentés les effets se mesurant à l'échelle de l'ensemble du projet (effets sur les émissions de gaz à effet de serre, ou sur les émissions de polluants).

3.3.2 SYNTHÈSE PAR OPERATION

Les cahiers territoriaux de l'étude d'impact sur l'environnement (pièce C, tome 2) présentent une analyse exhaustive de l'état initial de l'environnement, des incidences du projet retenu en phase de réalisation et en phase d'exploitation et des mesures correctives ou compensatoires définies.

Seuls les éléments significatifs sont repris ci-dessous : soit qu'il s'agisse d'enjeux environnementaux identifiés comme sensibles, soit qu'ils fassent écho aux points d'attention relevés pendant la concertation.

Cette sélection ne doit pas toutefois masquer un traitement systématique des différents sujets dans chaque cahier territorial, que ce soient les effets positifs génériques (création d'emploi en phase chantier, report modal vers le train, etc.) ou toutes les mesures

environnementales « classiques » et génériques de correction ou de compensation liées aux surfaces imperméabilisées, aux interventions près des cours d'eau, aux précautions lors de la destruction de bâti vis-à-vis des chiroptères (chauves-souris), à la gestion des zones humides « ordinaires » proches du chantier ou ponctuellement impactées, au traitement paysager des ouvrages, à la maîtrise des nuisances et des risques de pollution en phase travaux, etc.

NICE SAINT-ROCH

Il s'agit d'une opération technique au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire restent marginaux.

Aucune mesure spécifique n'apparaît nécessaire.

NICE VILLE

Il s'agit d'une opération technique au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire restent marginaux.

L'adoption récente d'une « aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) » est prise en compte dans les études.

Aucune mesure spécifique n'apparaît nécessaire.

La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues sur toutes les gares du projet pour limiter les nuisances sonores des annonces en gare.

NICE AEROPORT

Le site de la gare de Nice Aéroport est intégré dans l'ensemble des programmes de recomposition urbaine de la basse vallée du Var. Il s'inscrit dans un site très urbanisé, en pleine mutation, avec très peu de riverains.

Les impacts du projet sur l'environnement sont donc très limités.

Le projet s'inscrit dans la logique générale d'aménagement du quartier (ZAC du Grand Arénas).

En particulier, il s'assure d'une cohérence sur les besoins de parkings, et intègre l'ouverture d'une nouvelle liaison Nord-Sud sous la voie ferrée, le passage Maïcon.

Un enjeu majeur est l'insertion dans un site urbain inondable, qui a fait l'objet d'une stratégie d'ensemble, inscrite dans le Plan de Prévention des Risques Inondation (SCHAE – Schéma de cohérence hydraulique d'aménagements d'ensemble). La conception du projet a privilégié une transparence généralisée des premiers niveaux (alors même que le SCHAE comprenait pour partie des îlots étanches) à la fois pour limiter les incidences sur les écoulements et pour affirmer l'absence d'enjeux vulnérables sous les cotes de référence. Les études hydrauliques ont permis d'assurer à la fois le respect du SCHAE et l'absence d'incidences significatives propres au projet.

CANNES VILLE

L'optimisation des conditions techniques de l'insertion de la 4^{ème} voie dans la gare actuelle, très contrainte (couverture urbaine pour une voie rapide), ont permis d'éviter de devoir modifier la structure de la couverture.

Les incidences autour du site de gare sont de ce fait négligeables.

Les principaux enjeux sont liés à la phase de travaux, avec des dispositions particulières pour l'insertion des installations de chantier et pour limiter les perturbations pour les usagers de la gare.

Les voies modifiées bénéficieront de toutes les dispositions les plus récentes pour limiter les gênes vibratoires et sonores pour les riverains. La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues sur toutes les gares du projet pour limiter les nuisances des annonces en gare.

CANNES LA BOCCA

DENIVELLATION DE LA BIFURCATION DE LA LIGNE CANNES-GRASSE

La dénivellation de la bifurcation de la ligne Canne-Grasse s'inscrit dans un secteur urbanisé à forts enjeux, en bord de mer.

La première mesure d'évitement a été de privilégier très tôt le principe d'un passage par-dessous (en terrier) pour éviter un ouvrage aérien qui serait monté à plus de 9 mètres de hauteur.

Le projet n'impacte directement aucun bâtiment habitable.

Le choix de la solution de passage d'une des voies de la ligne Marseille-Vintimille sous les voies de la ligne Cannes-Grasse a permis d'éloigner un peu le projet du bâti situé au Nord.

Pour atténuer des incidences qui demeureraient notables, plusieurs dispositions ont été retenues :

- Doublement de la longueur de la couverture de la voie en tranchée, passant de 300 à 600 mètres de long, pour réduire le nombre de bâtiments donnant sur la nouvelle voie ;
- Reconstitution d'une partie du boulevard de la Mer au-dessous de la tranchée couverte pour ne pas empiéter sur les jardins ;
- Remise en état ou reconstitution des espaces verts impactés.

Le passage en souterrain d'un nombre important de trains permet de compenser l'augmentation de trafic en termes de nuisances sonores : aucune mesure de correction n'est réglementairement nécessaire. Il a toutefois été décidé de profiter de toutes les latitudes technologiques pour réduire les nuisances sonores, et notamment celles liées à des bruits « parasites » (joints, aiguillages...) :

- Dispositifs de réduction des bruits ferroviaires à la source de type mini-mur antibruit, mur antibruit sur creux de garde-corps, amortisseur d'âme de rail ;

- Réduction du nombre de joints, sources de bruit ;
- Suppression d'une communication au droit de l'immeuble « Le Montmajour » ;
- Le doublement de la ligne Cannes Grasse entre la bifurcation et la gare du Bosquet permet de supprimer l'appareil de voie de l'évitement en gare du Bosquet. Cet appareil de voie est source de nuisance sonore notable, d'après les riverains. Sa suppression entraînera la disparition de la nuisance ;
- Dispositifs absorbants sur les parois des tranchées ouvertes.

Le passage en terrier de la ligne impose de supprimer des franchissements souterrains et d'en modifier d'autres. L'ensemble des passages sont bien évidemment rétablis (certains en passerelle au lieu d'un souterrain) avec la mise en accessibilité PMR requises. L'ouvrage de l'avenue Leader sera élargi pour aménager un passage piéton. De même, le passage du Font de Veyre (cf. paragraphe suivant) permettra d'ouvrir un vrai passage piéton.

Le vallon du Font de Veyre avait fortement débordé en 2015 : les études hydrauliques ont montré que l'ouvrage ferroviaire est correctement dimensionné et que les débordements ne lui sont pas liés, mais proviennent de rétrécissements du lit en amont. Il a été décidé malgré tout d'élargir de 4 à 6 mètres l'ouvrage existant, à l'occasion de sa reconstruction rendue nécessaire par le projet, pour ménager l'avenir, et permettre à la collectivité d'envisager un jour un recalibrage du vallon en amont. Une reprise du profil en long du boulevard de la Mer au droit du vallon permettra de favoriser le ressuyage des eaux débordantes.

Le projet empiète sur des espaces verts protégés et un espace boisé classé : ils seront largement compensés sur d'autres sites.

Les arbres remarquables abattus seront remplacés.

GARE TER DE CANNES MARCHANDISE

La nouvelle gare s'insère dans le site ferroviaire et dans le secteur de renouvellement urbain inscrit dans le plan local d'urbanisme (PLU) de Cannes : il n'y a donc pas d'incidence significative sur le bâti, puisque le projet s'inscrit dans une vision de reconfiguration totale du quartier. Au sud, l'ouverture de la gare sur la mer suppose la destruction du bâtiment du SICASIL qui appartient à la communauté d'agglomération.

Le positionnement de la gare anticipe le projet urbain de la communauté d'agglomération. Le dévoiement de l'avenue de la Roubine s'inscrit dans cette logique, puisqu'il prépare le futur axe du quartier reconfiguré.

La passerelle ville-ville au-dessus de la gare, qui assure aussi l'accès au quai, crée un nouvel axe nord-sud et assure une nouvelle ouverture sur la mer pour les habitants.

La renaturation du tracé actuel de l'avenue de la Roubine et le traitement paysager des parkings silos permettra de réintroduire de la verdure dans un quartier très minéral et d'amorcer les deux axes verts du schéma de composition urbaine esquissé dans le PLU.

La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues pour limiter les nuisances sonores des annonces en gare : annonces directionnelles, adaptation du niveau sonore à l'ambiance, etc.

Un nouvel ouvrage hydraulique de 5 m² sous la gare permet non seulement de compenser l'empiètement du projet sur la zone inondable, mais d'améliorer la situation même pour une crue du type de celle de 2015.

LES ARCS

Il s'agit d'une opération technique au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire restent marginaux.

Aucune mesure spécifique n'apparaît nécessaire.

CARNOULES

Il s'agit d'une opération technique réalisée essentiellement au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire restent marginaux.

L'optimisation de l'exploitation de la gare devrait plutôt réduire les émissions sonores de manœuvres de trains.

L'aménagement de la voie de remisage sort légèrement des emprises ferroviaires : il n'y a pas d'incidence notable, mais des mesures de précautions sont prises (déplacement d'éventuelles tortues, prévention de la pollution d'une zone humide, ...).

LA PAULINE

DENIVELLATION DE LA BIFURCATION D'HYERES

Les concertations de 2016 et 2019 ont mis en avant l'importance d'éviter les zones bâties et les zones agricoles.

Les études techniques ont permis de proposer une solution plus directe évitant les zones bâties et agricoles (auparavant, jusqu'à 2 hectares étaient auparavant potentiellement impactés), en souterrain (« terrier »).

Cette solution a permis en outre de réduire drastiquement les impacts paysagers, vibratoires et sonores par rapport à une solution aérienne (dite « saut de mouton »), et de sortir le projet du périmètre de l'usine Petrogarde classée Seveso.

La solution retenue s'insère dans une zone hydrauliquement complexe, mais en restant en marge des zones inondables. Les incidences sur les champs d'inondation sont très modérées et seront

compensées. Les effets sur les eaux souterraines restent également très faibles, car le terrier est inscrit dans un terrain très peu perméable.

L'incidence la plus importante est l'empiètement du projet dans le bois des Tourraches, et secondairement sur d'autres zones humides de La Garde.

Des mares méditerranéennes à fort enjeu écologique sont impactées (1,6 hectare), avec des incidences sur des espèces à forte valeur patrimoniale (Isoète de Durieu : incidence assez forte ; Salicaire à feuilles de Thym : incidence assez forte).

Un ensemble de mesures correctives (limitation des emprises travaux, notamment) et de compensation (restauration / création de mares temporaires méditerranéennes, restauration de stations d'Isoète de Durieu, etc.) sont prévues.



Figure 132 : Isoète de Durieu" (H. Gomila / Écosphère)

LE POLE D'ÉCHANGE DE LA PAULINE

La solution retenue assure un bon équilibre entre le bon fonctionnement du pôle d'échange, qui sera dorénavant ouvert vers les zones d'activités et scolaires du Nord, avec une forte intermodalité, et la limitation des emprises sur les sites industriels, grâce à une solution « compacte » pour éviter une délocalisation d'entreprise.

Le projet permettra une vraie mise en valeur paysagère et sociale d'un espace aujourd'hui confidentiel.

La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues sur toutes les gares du projet pour limiter les nuisances des annonces en gare.

SAINT-CYR-SUR-MER

Le choix du site de Saint-Cyr-sur-Mer (par rapport aux autres localisations envisagées du terminus Ouest de la navette toulonnaise, plus proches de Toulon) est issu d'un choix volontariste des acteurs du territoire qui ont estimé que l'emplacement de Saint-Cyr étendait

de manière symétrique par rapport à l'Est la zone de chalandise de la navette toulonnaise côté Marseille, avec un afflux de voyageurs annuels supérieurs. Ce choix fait le pari d'un développement de la métropole toulonnaise dans cette direction.

Le choix du déplacement de la gare vers l'Ouest a résulté du double intérêt de réduire les incidences du projet sur le quartier de gare actuel et d'articuler la nouvelle gare avec le projet urbain Pradeaux Gare.

Cela a permis de concevoir le pôle d'échange au sein d'un espace voué à être profondément réaménagé.

Les incidences du projet sont essentiellement liées au rétablissement des fonctionnalités fret : la reconstitution de la voie fret a été prévue en prolongement de la gare pour réduire les impacts sur le bâti et la zone agricole.

Il demeure des impacts résiduels sur le bâti, les zones agricoles, des zones humides localisés, les cours d'eau traversés : ces impacts sont intégralement corrigés ou compensés.

La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues sur toutes les gares du projet pour limiter les nuisances des annonces en gare.

TECHNICENTRE DE BLANCARDE

Il s'agit d'une opération technique au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire restent modérés.

La coupure temporaire de la rue de Saint-Jean-du-Désert pendant les travaux entrainera des déviations provisoires. Le redimensionnement de la rue au droit de l'ouvrage permettra de prévoir une réservation pour piste cyclable.

Selon les modalités précises d'exploitation des installations du technicentre, des protections acoustiques pourront être nécessaires : elles seront définies précisément dans les études ultérieures après définition fine des conditions d'exploitation et examen des adaptations possibles des aménagements.

Une réservation est prise sur le terrain dit des « Pharmacies Militaires », où sera développé le renforcement du technicentre en phase 2, pour positionner les installations d'évacuation des déblais du tunnel par train (cf. § sur Saint-Charles et La Parette).

PLATEAU SAINT-CHARLES

Il s'agit d'une opération technique au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire restent marginaux.

L'enjeu essentiel sera la maîtrise des nuisances en phases travaux dans un environnement très urbain.

Aucune mesure spécifique n'apparaît nécessaire.

TRAVERSÉE SOUTERRAINE DE MARSEILLE

GARE SOUTERRAINE ET TUNNEL

Les réflexions conduites sur l'insertion de la gare Saint-Charles ont permis d'exploiter au mieux le foncier libérable par la SNCF grâce au relogement des activités sises sur le site des Abeilles.

Une petite partie du bâti ferroviaire impacté est classé au titre du site patrimonial remarquable de Saint-Charles : un travail spécifique avec les architectes des bâtiments de France est à prévoir.

Cette optimisation du projet permet d'éviter tout impact sur le bâti hors site ferroviaire, y compris l'hôtel Ibis initialement touché.

Dans ces conditions, les impacts majeurs du projet sur le territoire sont liés à la phase travaux. Les volumes de matériaux à évacuer pour creuser la gare et les tunnels sont très importants (près de 2 millions de m³). Des engagements forts du maître d'ouvrage, à hauteur de la localisation du chantier en centre-ville, ont été pris :

- Le choix de privilégier l'évacuation des matériaux par voie ferroviaire depuis un site prévu sur le site de Saint-Charles, avec des installations temporaires lourdes (par exemple, une « diagonale » pour permettre aux trains de chantier de rejoindre la ligne PLM vers le Nord) pour permettre d'évacuer l'essentiel du volume de la gare, et éventuellement même une partie des tunnels ; et un autre site envisagé à la sortie Est (Parette) pour le reste des tunnels.
- Des engagements clairs pris en concertation sur les mesures et ouvrages pour limiter les nuisances de chantier, bruits notamment ;
- Des dispositions spécifiques pour diagnostiquer, surveiller, sécuriser et le cas échéant indemniser les bâtiments situés au-dessus du tunnel.

Le projet de gare intègre des mesures destinées à améliorer la qualité globale du quartier autour de la gare :

- Elargissement du passage souterrain prévu Nord-Sud d'accès aux quais pour en faire un véritable axe de transparence urbaine entre les quartiers situés au Nord et au Sud de la gare, qui se tournent le dos aujourd'hui ;
- Raccourcissement du passage souterrain existant du boulevard National, axe majeur du quartier peu attractif aujourd'hui ;
- Prise en compte dans le projet de gare de possibilités de projets urbains d'accompagnement (place des Marseillaises, développement de projets urbains après travaux sur une partie du site, etc.), et concertation étroite avec le projet Quartiers Libres.

ENTREE EST A PARETTE

La principale incidence du projet porte sur le quartier essentiellement économique situé pour partie dans l'emprise des travaux.

L'optimisation des schémas d'exploitation ferroviaire ont permis de placer les deux têtes de tunnel au nord des voies et d'épargner le bâti situé au Sud grâce à un mur de soutènement le long de la zone industrielle Saint-Pierre (8 entreprises, soit environ 50 emplois, ont été préservés), sans accroître les contraintes au Nord.

De même, la conservation d'un mur de soutènement côté Nord à l'Est de la rocade L2 permet de ne pas impacter le bâti en contrebas du talus (commerces et activités industrielles).

Pour les établissements qui devront être relocalisés, des terrains sur l'ancien site des Pharmacies Militaires ont été réservés pour faciliter la continuité d'activité sans destruction d'emplois.

Enfin, pour les établissements (et maisons) conservés, un plan de rétablissement des accès a été définis pour compenser la suppression de l'accès sud.

En phase travaux, une installation spécifique d'évacuation des matériaux par fer est envisagée (cf. paragraphe sur Saint-Charles).

Les installations de chantier ont été revues pour préserver le site du Talus, occupé par de l'agriculture urbaine.

ENTREE NORD A LA DELORME

La solution sud retenue prévoit le relogement des habitants de la Cité Bassens : les autorités en charge du renouvellement urbain ont souhaité saisir l'opportunité d'un relogement de qualité d'un groupe bâti isolé.

Pour le reste, le projet s'inscrit au mieux dans le site en limitant les impacts sur le bâti ou les voiries : le principal impact résiduel est le relogement nécessaire des Restos du Cœur.

Les voies latérales (rue Odette Jasse, traverse Mouraille) ne sont pas réduites grâce à la mise en place de murs de soutènement, à l'exception de la rue Le Chatelier localement rétrécie. De même, l'optimisation du tracé a permis d'éviter la reprise du pont du Marché National.

Les reprises nécessaires d'ouvrage sur les voiries traversantes permettent de proposer des améliorations des conditions de circulation (doublement de la largeur du pont de l'avenue Ibrahim Ali, amélioration possible du carrefour de Le Chatelier / Gaffarel).

Sur ce dernier point, une découverte sur 40 mètres du ruisseau des Aygalades est proposée.

DOUBLEMENT DU TUNNEL DE SAINT-LOUIS

Etant donné les contraintes topographiques et urbaines du site, les latitudes d'évitement sont très limitées.

Le projet a ainsi une incidence notable sur le bâti malgré les dispositions prises pour en éviter certains (par exemple, le long de l'impasse de la Genestelle). Des bâtis devront être acquis le long du chemin de Saint-Louis au Rove, au droit de la tête de tunnel Nord et à l'angle avenue de Saint-Louis / avenue Gaffarel devant la tête Sud.

Par ailleurs, l'incidence paysagère au droit notamment de la tête Sud est importante, d'autant que le projet est dans le périmètre de protection de l'église de Saint-Louis : un traitement paysager est envisagé, avec notamment l'implantation d'un « brise-vue » pour limiter la covisibilité avec l'église.

CORRIDOR OUEST

DOUBLEMENT DE LA LIGNE ENTRE SAINT-CHARLES ET ARENC

Le doublement de la ligne est possible dans l'emprise ferroviaire existante : en particulier, le tunnel de Lajout, construit à la fin des années 1990, avait été dimensionné en anticipant ce doublement.

Les incidences du projet restent donc limitées, essentiellement à des reprises d'ouvrage d'art dont les fonctionnalités seront rétablies à l'identique après travaux.

Un jumelage a été étudié pour laisser possible l'aménagement d'une voie verte (projet métropolitain) reliant Saint-Charles et les ports : le projet offre ainsi à la collectivité la possibilité de renforcer le réseau de modes doux en centre-ville.

AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC

La reconfiguration du faisceau d'Arenc s'inscrit dans les emprises ferroviaires existantes. Les impacts du projet sur le territoire sont donc faibles.

La conception des installations a pris en compte le caractère inondable du site par des débordements du ruisseau des Aygalades.

Le plan de voie a été adapté de façon à libérer une largeur de 15 mètres pour permettre le réaménagement du boulevard du Radoub en boulevard urbain multimodal : le projet apporte contribue ainsi à la revalorisation du littoral.

Une réservation est prévue pour une nouvelle passerelle modes doux pour améliorer la transparence du faisceau ferroviaire.

CREATION DE LA HALTE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU DE SAINT-ANDRE

Le projet de halte exploite un emplacement réservé inscrit de longue date au PLU pour un pôle d'échange. La conception ramassée du pôle d'échange a permis de ne consommer qu'une partie de l'emplacement réservé :

- en évitant au nord les parkings d'entraînement d'un lycée de formation au transport logistique ;

- en évitant d'empiéter sur un terrain de sport très utilisé par le voisinage.

Le projet de halte n'a ainsi guère d'impact sur le territoire, hormis une légère augmentation de la circulation autour du pôle d'échange, qui reste marginale et devra être réinterrogée à l'occasion du projet de tramway.

La suppression des passages à niveau, au-delà de sa nécessité ferroviaire, permet d'améliorer la sécurité des usagers de la route en supprimant tout risque de collision. Les usagers bénéficieront en outre d'une meilleure fluidité de circulation et de temps de parcours réduits puisque la circulation ne sera plus régulièrement interrompue par le passage des trains.

En retour, la modification du plan de circulation lié à la suppression du passage à niveau de Saint-André et à l'ouverture d'un nouvel ouvrage au droit du boulevard Cauvet, induit des reports de trafics : la rue Condorcet est plutôt apaisée, mais les voies latérales (traverse du Chemin de Fer notamment) voient leur trafic sensiblement augmenter.

Pour laisser toute latitude aux autorités compétentes (Métropole et Ville) d'élaborer un plan de circulation des véhicules particuliers et des autobus, en fonction des réorganisations envisagées du réseau de transports en commun, et en concertation avec les habitants, SNCF Réseau a retenu le principe suivant : réaliser à la fois une mise au gabarit du boulevard Barnier pour laisser passer les autobus et l'ouverture d'un nouvel ouvrage au droit du boulevard Cauvet, alors que ces deux ouvrages étaient initialement présentés comme deux solutions alternatives.

Une provision financière a été prévue pour :

- financer des mesures d'accompagnement sur les voiries (dispositifs d'apaisement ou de contrôle, etc.) autour du nouvel ouvrage Cauvet à définir par la Métropole en concertation avec les riverains dans le cadre d'un projet urbain plus large ;
- compenser d'éventuelles pertes de chiffre d'affaires pour les commerçants riverains des voiries concernées.

En raison du choix de ne prévoir dans le projet aucun aménagement anticipant l'accroissement du trafic fret sur cette ligne (sans l'empêcher), les effets acoustiques de l'augmentation du trafic TER restent faibles, inférieurs aux seuils réglementaires.

Des mesures ponctuelles de protection de façade sont prévues pour compenser l'accroissement de la circulation sur la traverse du Chemin de Fer.

3.3.3 EFFETS A L'ECHELLE DU PROJET

On présente ici les effets sur l'environnement qui se mesurent à l'échelle du projet :

- L'estimation des effets du projet sur les émissions de polluants ;
- Les résultats des études de bilan carbone ;
- Les interactions avec les effets potentiels sur l'urbanisation.

NB : Concernant les émissions de polluants, les effets du projet sont plus contrastés très localement autour des gares avec un accroissement des trafics routiers dû aux voyageurs supplémentaires accédant à la gare en voiture, qui compense partiellement ou totalement les gains dû au report modal à une échelle géographique supérieur. Ces effets sont présentés dans les chapitres Air et Santé des cahiers territoriaux (Tome C2 de l'étude d'impact, pièce du présent dossier d'enquête publique). Les accroissements d'émissions de polluants restent, sauf exception, très modérés.

EFFETS SUR LES EMISSIONS DE POLLUANTS

Le tableau ci-dessous présente les réductions, par rapport à l'option de référence, des émissions annuelles des différents polluants émis par le trafic routier pour les scénarios AMS et AME, à l'horizon 2035, sur l'ensemble de la France, d'une part, et sur la région Provence - Alpes - Côte d'Azur, d'autre part.

Polluant	Année 2035			
	Total France		Région PACA	
	AMS	AME	AMS	AME
CO (t.)	109,83	110,88	47,44	51,06
Nox (t.)	41,67	41,11	18,99	19,62
NO2 (t.)	13,06	12,93	5,91	6,12
PM10 (t.)	8,19	7,83	4,00	3,96
PM2,5 (t.)	5,05	4,85	2,44	2,43
COVM (t.)	1,56	1,55	0,69	0,76
Benzène (kg)	75,79	76,03	33,39	37,46
Nickel (kg)	0,22	0,20	0,12	0,11
Arsenic (kg)	0,04	0,03	0,02	0,02
Benzo(a)pyrène (kg)	0,28	0,27	0,13	0,13

Légende : PM : particules fines / COVM : Composé organique volatil non méthanique

Figure 133 : Emissions évitées par an, en tonnes ou en kilogrammes, en 2035 du fait du projet (Etude d'impact, SNCF Réseau, 2021)

EFFETS SUR LES EMISSIONS DE CARBONE

Le bilan carbone montre que le projet permet globalement d'éviter des émissions de gaz à effet de serre (GES), grâce au report modal.

La neutralité carbone correspond à l'année théorique où le cumul des émissions évitées par le projet dépasse le cumul des émissions engendrées, essentiellement en phase travaux, par le projet. C'est à partir de cet horizon que le projet est considéré comme « carbone rentable ».

Cette neutralité est atteinte dans les deux scénarios, entre 7 et 16 ans après la fin des travaux. Sur 40 ans d'exploitation, la réalisation du projet permet d'éviter les émissions d'environ 450 000 TeqCO2 (tonnes équivalent CO2) dans le scénario AMS. Pour le scénario AME, le gain est d'environ 2 200 000 TeqCO2.

Le projet est donc performant sur le point de vue du carbone étant donné les temps courts nécessaires pour atteindre cette neutralité.

SCENARIO AMS

Selon le scénario AMS (Avec Mesures Supplémentaires) de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), les émissions évitées durant l'exploitation du projet permettront de compenser les émissions générées en phase de travaux et d'atteindre la neutralité carbone en 2051.

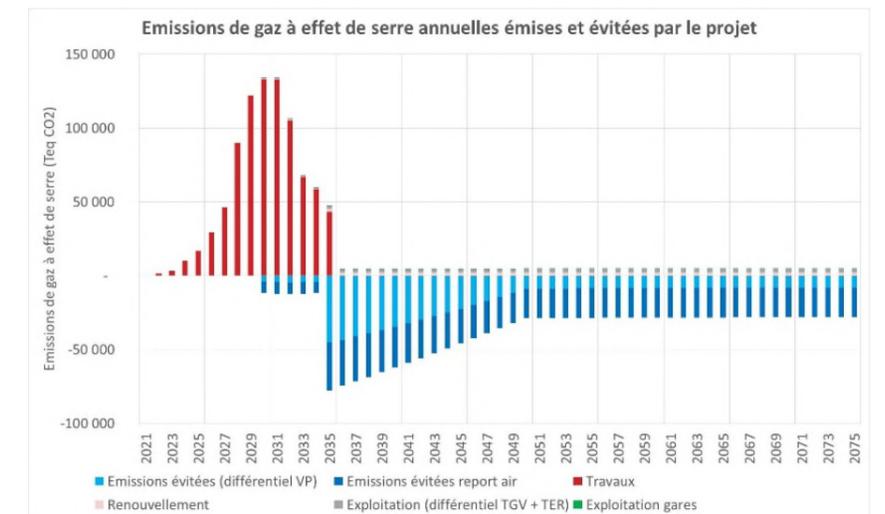


Figure 134 : Répartitions des émissions annuelles engendrées et évitées par le projet - Scénario AMS

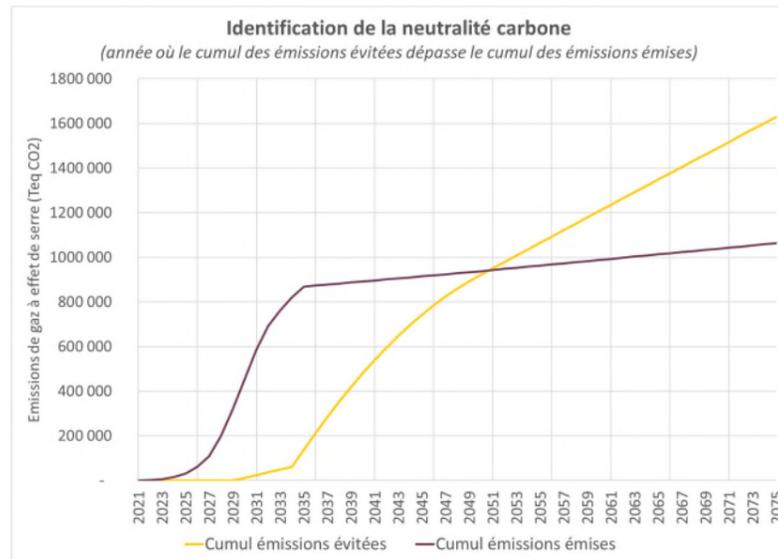


Figure 135 : Identification de la neutralité carbone - scénario AMS

SCENARIO AME

Dans le scénario AME (Avec Mesures Existantes) de la SNBC, les émissions évitées durant l'exploitation du projet permettront de compenser les émissions générées en phase de travaux et d'atteindre la neutralité carbone en 2042, donc plus tôt que dans le scénario AMS.

Cela s'explique par le fait que le scénario AME se base sur des mesures de politiques publiques moins ambitieuses en termes d'émissions de GES que le scénario AMS : ce scénario suppose donc des émissions plus importantes de GES par les véhicules individuels. Le report modal vers le train engendré par le projet permettrait d'éviter d'autant plus d'émissions de GES que les véhicules individuels en émettent.

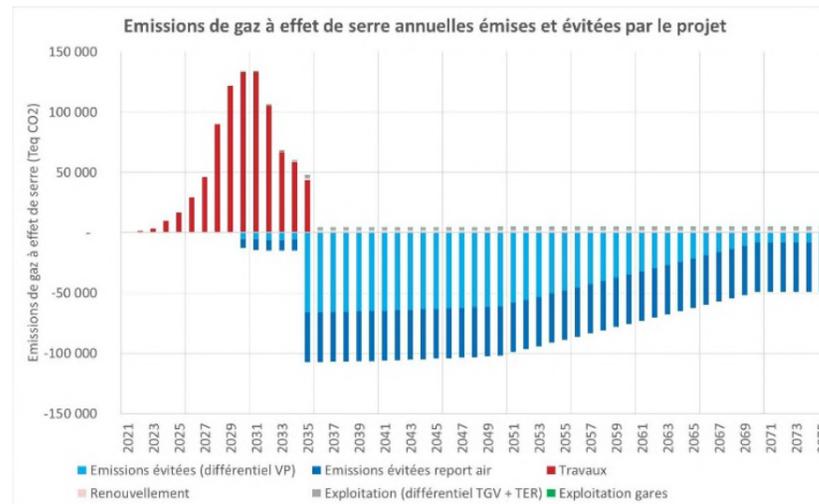


Figure 136 : Répartitions des émissions annuelles engendrées et évitées par le projet - scénario AME

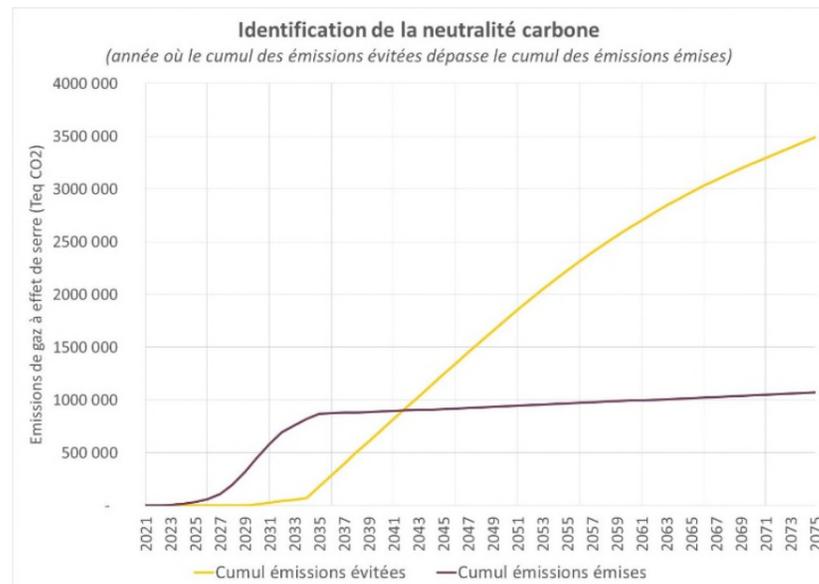


Figure 137 : Identification de la neutralité carbone - scénario AME

EFFETS POTENTIELS SUR L'URBANISATION

EFFETS DU PROJET SUR L'ETALEMENT URBAIN

Le projet se traduit par une amélioration sensible de l'offre TER à l'échelle de la bande littorale de la région, dans quatre directions :

- amélioration de leur ponctualité et diminution des éventuelles suppressions ;
- augmentation des fréquences des trains ;
- augmentation du nombre de relations gare-gare possibles sans avoir à effectuer une correspondance (à Marseille Saint-Charles ou en gare de Toulon par exemple) ;
- ouverture de gares ou de haltes nouvelles.

Les développements ci-après relatifs à l'urbanisation montrent que cette amélioration aura pour effet d'inciter à moyen terme des populations à s'installer à proximité des gares ferroviaires. Ce qui aura pour conséquence de rendre plus compacts les territoires situés autour des gares (c'est-à-dire d'y augmenter la densité de l'habitat).

Ces améliorations profitent, même si c'est de façon hétérogène, à la plus grande partie des gares du littoral, qu'il s'agisse de gares locales n'accueillant aucun aménagement spécifique dans le cadre du projet ou de gares plus importantes à vocation régionale ou nationale.

Les nouvelles pratiques de mobilité qui en découlent, que traduit le report modal de la route vers le train, pèseront positivement à terme sur le développement territorial en incitant à moyen terme des populations à s'installer à proximité des gares ferroviaires. La structuration du territoire par une infrastructure de transport fiable devrait favoriser une polarisation territoriale accrue et une concentration des activités urbaines vers les centralités existantes à travers des dynamiques de réhabilitation et/ou de densification au sein des trames urbaines existantes, et ainsi contribuer à une moindre consommation foncière et artificialisation des sols, dans un territoire régional particulièrement exposé au phénomène de mitage²⁶.

Or, comme cela est souligné dans l'un des dossiers d'enquête publique du Grand Paris Express²⁷ « un développement urbain compact est moins coûteux pour la collectivité qu'un développement peu dense, de type pavillonnaire notamment.

Les coûts « externes » liés à l'étalement urbain correspondent, en effet, aux coûts marginaux de la construction des nouveaux bâtiments

²⁶ Le phénomène de *mitage* est un corollaire de l'étalement urbain, il s'agit du résultat produit par la construction peu encadrée de constructions autour d'un noyau urbain laissant des poches vides entre les différentes parties urbanisées.

²⁷ « Grand Paris Express - Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique – Ligne Rouge (15 Sud) – Pièce H : Evaluation socio-économique », Société du Grand Paris, pp.42 et 43.

en termes de consommation d'espace, d'équipements, d'infrastructures et de services publics. Les coûts résultant de l'étalement urbain seront donc plus élevés dans un contexte urbain à faible densité que dans un environnement urbain dense, à croissance de population et d'activité donnée. Ces coûts ne sont généralement pas couverts par les ménages [c'est-à-dire les habitants eux-mêmes] ou l'activité qui les créent mais par la collectivité dans son ensemble, c'est pourquoi on parle de « coûts externes ». Les coûts externes [les plus manifestes et quantifiables] sont :

- les coûts liés à la consommation des espaces ruraux situés en périphérie, en lien avec la valeur monétaire que leur accordent les citoyens ;
- les investissements d'extension des voiries et réseaux divers nécessaires à l'extension des zones d'habitat et d'activité ;
- les suppléments de coûts d'exploitation des services publics et de rénovation des voiries et réseaux divers causés par la dispersion des habitations dans les zones peu denses.

D'autres coûts externes importants, tels ceux liés à l'éducation, à la santé et à la sécurité sont plus difficilement quantifiables.

Grâce à sa contribution à la densité de l'habitat autour des gares, le projet permet donc à la collectivité de réaliser des économies.

En 2019, le dossier l'enquête publique du projet de transport en commun Toulouse Aerospace Express à travers l'agglomération de Toulouse a procédé à une valorisation « des effets directs sur l'environnement, sur le bien-être des ménages et sur le coût des services publics associés à une croissance plus dense de l'agglomération du fait de la réalisation de l'opération »²⁸. Le montant des avantages est équivalent à la moitié (50 %) des gains de temps monétarisés des usagers des transports collectifs. Dans le cas du projet des phases 1 & 2 cela représenterait un avantage de plus de 145 millions d'euros₂₀₂₀ actualisés. Dans le cas toulousain, la ventilation des avantages était la suivante :

- Préservation de surfaces de l'urbanisation nouvelle : < 0,5 %,
- Economies des coûts de viabilisation : 88 %,
- Economies des coûts des services publics : 12 %.

Compte tenu de la fragilité des espaces naturels dans la zone du projet des phases 1 & 2, il est probable que la valorisation du premier poste ci-dessus serait plus important.

LE PROJET EST INDEPENDANT DES PROJETS URBAINS STRUCTURANTS MAIS IL ENGENDRE UNE SYNERGIE AVEC CEUX-CI

Concernant les opérations sur les gares plus importantes, à savoir Marseille Saint-Charles, Nice Aéroport et Cannes La Bocca, l'apport du projet ne se mesure pas par la dépendance entre celui-ci et les projets urbains menés au sein de ces différents espaces métropolitains, cependant une mise en cohérence a toujours été un souci permanent du maître d'ouvrage. Pour parvenir à une telle intégration, le projet des phases 1 & 2 a été élaboré en étroite concertation avec les collectivités, notamment au travers de nombreux ateliers partenariaux par secteur géographique, qui ont réuni les collectivités, partenaires et structures concernées.

Pour la gare de Marseille Saint-Charles, il s'agit d'une intervention conséquente, qui a vocation à bouleverser en profondeur l'apparence du quartier, mais également les déplacements au sein de la métropole. En termes de développement territorial, la future gare souterraine et la gare historique, dont le plan de voies aura été modifié, auront un potentiel d'unification accru pour les différents quartiers adjacents. C'est un élément fondamental porté par le projet qui vise à faire de la gare un trait d'union avec la ville, en termes d'insertion urbaine d'une part, et évidemment avec les différents pôles de la métropole, en termes de mobilités, d'autre part. L'intermodalité sera renforcée en créant un véritable pôle multimodal, affirmé par la construction d'une nouvelle ligne de tramway.

A Nice Aéroport, l'implantation d'une gare TGV à côté du périmètre de l'OIN (Opération d'Intérêt National) Nice Eco-Vallée a vocation à permettre la circulation de 6 TER par heure et par sens sur la Côte d'Azur. Accessoirement, il permet aussi d'améliorer l'attractivité de ce territoire en pleine métamorphose, et d'améliorer l'accessibilité de ce futur bassin de vie et d'emploi de la métropole et du département tout entier. Sa position à proximité de la gare routière et de deux lignes de tramway (trois à terme) en fera un pôle multimodal structurant à l'échelle des Alpes-Maritimes. Le développement urbain attendu a été pris en compte pour la réalisation des projets dans ce périmètre : ainsi l'opération menée dans le cadre du projet ferroviaire vient essentiellement appuyer une dynamique préexistante.

Enfin, à Cannes La Bocca, l'implantation de la nouvelle gare TER, et à terme TaGV, s'inscrit dans une volonté des collectivités locales de déplacer le centre de gravité communal vers l'Ouest. En effet, le projet urbain Cannes Grand Ouest, mené principalement par la commune, témoigne de la volonté de créer une polarité forte à l'Ouest du département afin de desservir un pôle métropolitain en émergence (Cannes, Grasse et Antibes) et de marquer une entrée de ville

qualitative pour Cannes et une arrivée à la mesure de la renommée de la Côte d'Azur pour les voyageurs entrants. Le développement du périmètre est encadré par ce projet urbain qui prévoit notamment un pôle d'excellence lié à l'industrie du cinéma, des commerces, de l'habitat et des services. Une multimodalité renforcée est également portée par le projet connexe à la gare de La Bocca. Là également, cet aménagement de gare aura donc un rôle structurant favorisant le développement d'un pôle stratégique tout en entraînant une marge de développement encadrée par les projets déjà établis.

En conclusion, les aménagements liés au projet sont avant tout des infrastructures permettant le développement du trafic ferroviaire. Ils favorisent aussi l'amélioration de la robustesse du réseau, via des aménagements en gare. Ces améliorations permettent en elles-mêmes un développement pour des territoires aux profils très différents tout le long de la ligne. Pour les territoires périphériques aux espaces métropolitains, elles favorisent la densification et la limitation de l'étalement urbain.

Les développements ci-dessus constituent un résumé des analyses plus précises et plus détaillées conduites sur une vingtaine de territoires dans lesquels s'inscrira le projet. Ces analyses sont contenues dans des documents séparés, intitulés « cahiers territoriaux ». Le lecteur les consultera utilement dans le tome 2 de la pièce C du présent dossier d'enquête publique.

SGPI : En conformité avec les recommandations 5 et 9 du rapport de contre-expertise, une description des interfaces entre le projet des phases 1 & 2 de la LNPCA et les projets urbains est présentée de façon plus détaillée en annexe au présent document (chapitre 5.5 page 155).

²⁸ « Toulouse aerospace express / Connexion ligne B - Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique – Pièce G : Evaluation socio-économique / Chapitre 2.5 : Effets économiques et urbains », Tisséo, février 2019, p.87.

LE PROJET, FACILITATEUR DU RENOUVELLEMENT URBAIN A MARSEILLE

A Marseille, l'insertion du raccordement du tunnel Nord dans le quartier de La Delorme (15^{ème} arrondissement) conduit à la démolition de la cité de Bassens 2 et au relogement de ses habitants.

Une autre variante, au même coût, aurait permis d'éviter la destruction de cette cité. Cependant, l'ensemble des acteurs et une très grande partie des habitants ont convenu que le projet pouvait être considéré comme une opportunité pour anticiper un projet d'amélioration de la vie des habitants, qui aurait de toute façon dû être financé à terme.

3.4 EFFETS ECONOMIQUES ET SOCIAUX

3.4.1 EMPLOIS EN PHASE DE CHANTIER

Les investissements en infrastructures de transport font appel à un nombre important d'emplois.

NOMBRE TOTAL D'EMPLOIS CONCERNES

L'approche appliquée ici est issue des fiches outils du référentiel d'évaluation des projets de transport de 2019, du Ministère de la transition écologique et solidaire. Ces fiches de méthode recommandent de retenir les ratios suivants pour estimer les effets sur l'emploi d'un investissement en infrastructure :

- pour les emplois directs : 5,0 emplois.an par million d'euros₂₀₁₅ hors taxe ;
- pour les emplois indirects : 4,2 emplois.an par million d'euros.

Les emplois suivants sont ainsi considérés :

- les emplois directs nécessaires à la construction, situés tant sur le chantier (ouvriers, encadrement, etc.) qu'au siège des entreprises, concernent les travaux mais aussi les études ;
- les emplois indirects impliqués dans les industries amont pour la fabrication des fournitures de chantier : matériaux de carrière, ciment, rails, énergie, transport, services divers aux entreprises, etc.

L'unité de mesure adoptée est ici « l'emploi.an ». Son mode de calcul peut être illustré par l'exemple suivant : un ouvrier qui interviendrait dix-huit mois sur le chantier, un ingénieur participant à trois mois d'études du projet et un conducteur d'engin intervenant également trois mois correspondraient au total à deux emplois.an (1,50 emploi.an + 0,25 emploi.an + 0,25 emploi.an).

Ainsi, compte tenu d'un coût de construction hors taxes de 898 millions d'euros aux conditions économiques de juillet 2020 pour la phase 1 et de 2 605 millions aux mêmes conditions pour la phase 2²⁹, et en appliquant les ratios indiqués plus haut, les nombres d'emplois mobilisés, directement et indirectement, par la phase de conception et de réalisation du projet sont évalués comme suit :

- phase 1 : 7 700 emplois.an (4 200 directs et 3 500 indirects) ;
- phase 2 : 22 400 emplois.an (12 200 directs et 10 200 indir.).

A titre illustratif, dans l'hypothèse d'une durée des travaux de cinq années avec un niveau d'activité constant sur la période, le total des 7 700 emplois.an de la phase 1 correspondraient à la mobilisation continue de 1 550 employés sur les cinq ans, dont plus de la moitié d'emplois directs. Pour la phase 2, sous l'hypothèse d'une durée de travaux de neuf ans, le total des 22 400 emplois.an correspondraient à la mobilisation continue de 2 500 employés sur la période, dont également plus de la moitié d'emplois directs.

Ces emplois sont des emplois mobilisés. Ils ne correspondent pas nécessairement à des créations, mais éventuellement à des maintiens d'emplois.

RETOMBEES LOCALES

La proportion des emplois occupée par de la main d'œuvre locale dépend pour partie de la part des marchés impliquant directement ou indirectement des entreprises implantées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (voir plus loin le chapitre 3.4.2). Elle dépend aussi largement de la capacité du territoire à saisir les opportunités en la matière et des actions mises en place en vue de maximiser les retombées du chantier en termes d'emploi au bénéfice des actifs de la région.

A titre indicatif, pour le chantier de la branche Est (phase 1) de la LGV Rhin-Rhône, on évalue que le personnel local (originaire de Franche-Comté, de Côte d'Or ou du Haut-Rhin) a occupé un tiers des emplois directs.

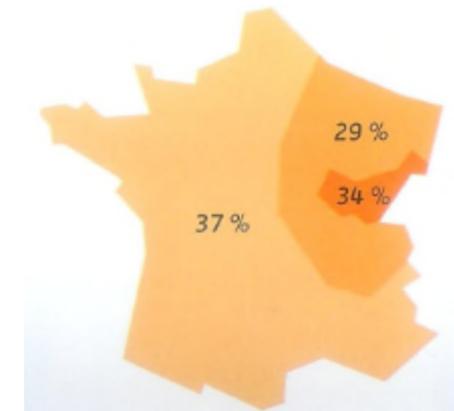


Figure 138 : Résidence d'origine du personnel mobilisé sur le chantier de la branche Est de la LGV Rhin-Rhône (SNCF Réseau et Laboratoire Théma - enquêtes, 2007 et 2010)

²⁹ Soit respectivement 840 millions d'euros₂₀₁₅ et 2 437 d'euros₂₀₁₅ hors taxes, en 2015. Le passage a été opéré au moyen de l'index général des travaux publics TP01, publié mensuellement par l'Insee.

Sur d'autres chantiers de LGV, plus anciens, la part de main d'œuvre locale qu'avait identifiée la SNCF était plus élevée :

Opération	Part de main d'œuvre locale	Commentaires
LGV Atlantique	52 %	Bilan établi sur 10 lots de travaux, représentant environ 12,5 % du montant total du chantier
LGV Méditerranée	43 %	Bilan établi sur 3 lots de travaux, représentant environ 25 % du montant total du chantier dans la Drôme
	46 %	Bilan établi sur travaux réalisés dans les Bouches-du-Rhône (hors marchés passés par les maîtres d'ouvrages associés (DDE, DDAF, EDF...))

Figure 139 : Part de l'emploi de chantier bénéficiant à la main d'œuvre locale : retour d'expérience de chantiers de LGV (SNCF)

Dans un territoire comme la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, marquée par un chômage important, l'accès aux postes de travail liés au chantier par des personnes éloignées de l'emploi constitue un enjeu majeur. Cela rend singulièrement pertinente l'application de la clause sociale d'insertion.

Les clauses sociales d'insertion : définition

Les clauses sociales dans les marchés publics ont émergé d'abord dans les collectivités territoriales et ont progressivement été introduites dans le code des marchés publics (CMP) depuis 2001. Dans le cadre du Grenelle de l'environnement, l'Etat en a fait un élément de sa politique de développement durable et l'a formalisé par une circulaire du Premier Ministre du 3 décembre 2008, qui définit la politique de « l'Etat exemplaire ».

Il s'agit des clauses des marchés publics prévoyant une obligation en matière d'insertion de personnes éloignées de l'emploi. En effet, l'article 5 du code des marchés publics oblige l'acheteur public à déterminer les besoins à satisfaire avec précision et en prenant en compte des objectifs de développement durable, entendu dans son sens large en prenant en compte ses trois piliers : efficacité économique, équité sociale et développement écologique soutenable. A cet égard, l'insertion professionnelle en est une composante essentielle.

Les clauses sociales s'analysent comme critère de sélection (art 53 du CMP) et/ou clause contractuelle d'exécution des marchés (art 14 du CMP), qui visent à prévoir l'obligation de proposer un dispositif d'insertion propre au marché considéré, généralement exprimé en un engagement sur un nombre minimal d'heures d'insertion que l'entreprise retenue devra justifier avoir réalisées au bénéfice de personnes éloignées de l'emploi.

Source : www.economie.gouv.fr

Par exemple, sur le chantier de la LGV Rhin-Rhône de dispositif a été particulièrement efficace, notamment par la mise sur pied d'une Cellule Emploi LGV dédiée : disposant d'une double implantation le long du linéaire du projet, la Cellule mobilisait notamment des agents de Pôle Emploi, de l'AFPA (Agence nationale pour la Formation Professionnelle des Adultes³⁰) et des missions locales d'insertion.

Objectif et réalisation de la clause sociale

Source : Cellule emploi LGV

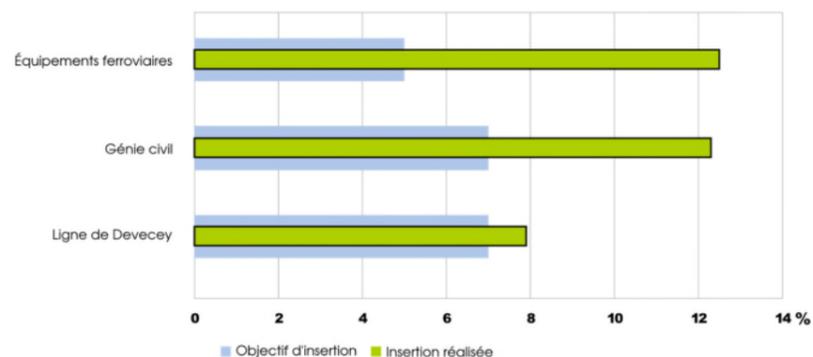


Figure 140 : Bilan de l'application de la clause sociale d'insertion au chantier de la branche Est de la LGV Rhin-Rhône (SNCF Réseau et Laboratoire Théma)

Aide au recrutement

Source : Cellule emploi LGV, secteur Nord

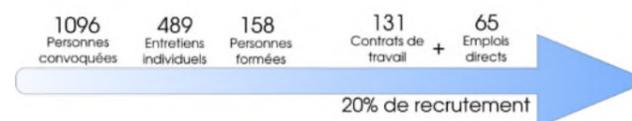


Figure 141 : Bilan de l'application de la clause sociale d'insertion au chantier de la branche Est de la LGV Rhin-Rhône (SNCF Réseau et Laboratoire Théma)

En tout état de cause, en amont du lancement des appels d'offres pour les chantiers, il conviendra de préparer les entreprises locales à l'augmentation prévisible de l'activité économique attendue et de leur permettre de l'anticiper par l'embauche de personnel répondant aux besoins des chantiers. Parmi les actions identifiables, on peut évoquer les mesures suivantes :

- Etablir un bilan prévisionnel des compétences métiers nécessaires pour les chantiers : l'objectif est de s'assurer que le territoire dispose des compétences nécessaires et sinon identifier les besoins en formation initiale ou continue ;
- Mettre en place un service intégré de recrutement : l'objectif est de permettre de répondre aux besoins des entreprises potentiellement concernées par les travaux et de recruter du

personnel local, en particulier les personnes en recherche d'emploi ;

- Apporter aux demandeurs d'emploi les compétences nécessaires et sécuriser leur parcours pour une insertion durable ;
- Préparer la mise en œuvre d'une clause sociale d'insertion dans les marchés de travaux : l'objectif est de faciliter l'accès à l'emploi des personnes en parcours d'insertion.

3.4.2 PARTICIPATION DES ENTREPRISES LOCALES A LA PHASE DE CHANTIER

Pendant plusieurs années, la réalisation du projet va générer une activité soutenue pour les entreprises du secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP), leurs sous-traitants et fournisseurs, ainsi que pour les sociétés d'ingénierie et pour les sociétés de services aux entreprises (sécurité, nettoyage...).

Après la phase de construction initiale, l'entretien des infrastructures aménagées et les travaux périodiques de leur renouvellement continueront de générer de manière récurrente de l'activité pour les entreprises du secteur.

En fonction de la conjoncture, les entreprises locales sont en mesure de capter une part de ce surcroît d'activité. Que ce soit directement ou indirectement par le biais de sous-traitance ou de fournitures aux titulaires principaux des marchés.

A titre d'illustration, pour le chantier de la phase 1 de la branche Est de la LGV Rhin-Rhône, SNCF Réseau a déterminé que 12 % des montants des marchés de travaux avaient été attribué à des entreprises locales (mandataires, co-traitants ou sous-traitants à paiement direct).

³⁰ AFPA : Organisme français de formation professionnelle, au service des régions, de l'Etat, des branches professionnelles et des entreprises d'insertion.

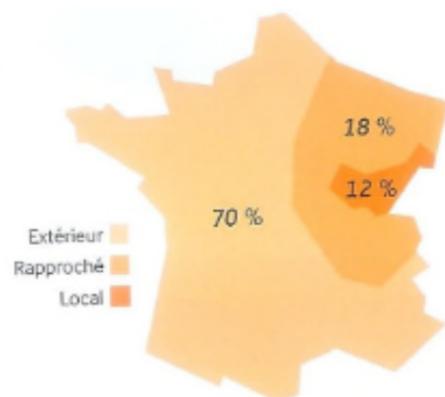


Figure 142 : Origine des entreprises bénéficiant des marchés de travaux pour le chantier de la LGV Rhin-Rhône branche Est (SNCF Réseau 2010)

Selon une étude conduite pour la SNCF relative aux effets prévisionnels sur l'emploi du chantier de la LGV Bretagne – Pays de la Loire (BPL), les enseignements des chantiers de LGV alors en cours et ceux tirés du suivi de grands chantiers autoroutiers montraient que, dans les cas les plus favorables, les entreprises locales du secteur de la construction (travaux, études et conseil) pouvaient assurer au moins 40 % du chiffre d'affaires généré par un grand chantier.

Une telle proportion semblait néanmoins pouvoir être atteinte dans des régions où le tissu entrepreneurial local serait dynamique. Or c'est le cas dans la région Provence – Alpes – Côte d'Azur : le tableau ci-après montre qu'en 2019 la région est la troisième (après Ile-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes) en volume des travaux réalisés par des entreprises locales (ayant leur siège social dans la région).

Auvergne-Rhône-Alpes	4 497
Bourgogne-Franche-Comté	988
Bretagne	1 353
Centre-Val de Loire	843
Grand Est	2 426
Hauts-de-France	1 756
Ile-de-France	8 079
Nouvelle Aquitaine	2 648
Normandie	1 132
Occitanie	2 378
Pays de la Loire	1 802
Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse	3 099
ENSEMBLE	30 999

Figure 143 : Montant des travaux dans une région réalisés en 2019 par les entreprises ayant leur siège social dans la région, en millions d'euros (« Recueil de statistiques 2019 », FNTP, Novembre 2020)

Et la prise de certaines dispositions favorables aux entreprises locales est également un facteur qui influe sensiblement sur le taux de captation des marchés par le tissu économique local : allotissements adaptés, consultations répétées pour permettre l'internalisation du savoir-faire en matière d'offre, ...

La capacité d'absorption initiale des entreprises locales est également un facteur déterminant dans la fixation du plafond de leur taux de pénétration sur le volant de marchés générés par un grand chantier ferroviaire. Ainsi, les analyses menées pour des aménagements de lignes nouvelles ont pu montrer que le montant annuel des travaux par département traversé peut représenter de 10 à plus de 100 % du chiffre d'affaires annuel des entreprises de travaux publics (TP) implantées localement. Or, selon le site internet de la Fédération régionale des travaux publics, le chiffre d'affaires des entreprises de TP de la région s'élève à 4 200 millions d'euros HT, dont 3 490 pour les trois départements littoraux. Le pic des dépenses annuelles des travaux des phases 1 & 2 devrait s'élever à moins de 480 millions d'euros : cela ne représente que 11 % de l'activité annuelle totale du secteur régional du TP (et moins de 14 % du secteur pour les seuls départements du littoral). Le tissu d'entreprises des TP de la région est donc aisément en mesure d'absorber le surcroît d'activité que générera le chantier du projet.

3.4.3 ACCES A L'EMPLOI ET AUX SERVICES

A l'échelle du littoral de la région Provence – Alpes – Côte d'Azur, et notamment de ses agglomérations, le projet permettra d'améliorer les services de trains du quotidien de trois manières :

- En augmentant les fréquences de certains services, aux heures de pointe (matin et soir), mais également en dehors de celles-ci ;
- En offrant de nouvelles relations desservies par le train sans correspondance : cette possibilité résulte de la réalisation de la gare souterraine de Marseille et de ses tunnels d'accès, qui permettra de « diamétraliser » des services TER sur des relations qui aujourd'hui ne peuvent être effectuées en train qu'avec une correspondance (en gare Saint-Charles) : par exemple il sera possible de se rendre d'Aubagne à Vitrolles sans changer de train ;
- En améliorant la ponctualité des trains régionaux ; cet avantage pour les usagers, notamment pour leur déplacements domicile-travail, aura également comme effet positif de réduire la nécessité qui s'impose parfois aujourd'hui à l'exploitant ferroviaire de devoir supprimer des trains.

Ces améliorations de l'offre de transport entre les lieux de résidence et les bassins d'emploi permettront aux habitants de ces zones

d'accéder à des emplois auxquels, sinon, ils n'auraient pas eu accès du moins dans des conditions de transport satisfaisantes. Il en va de même pour l'accès aux services publics (administrations, santé...) ou privés (commerces, activités récréatives)

3.4.4 EFFETS SUR LA PRODUCTIVITE DES ENTREPRISES DE LA REGION

L'une des fiches outils de la DGITM traite des effets des projets de transport sur la localisation et le niveau de l'activité économique.

Elle précise que « l'évaluation socio-économique des infrastructures de transport s'est longtemps focalisée sur [la quantification des] gains de temps et de confort sur les trajets effectués, et à prévoir l'évolution de la demande de transport de la part des agents économiques. Cependant, il est désormais clair que les infrastructures de transport affectent également les choix de localisation des acteurs économiques, et donc la géographie des activités. Or, la géographie des activités a elle-même un impact sur l'efficacité productive. Dès lors, les impacts des infrastructures de transport ne se limitent pas aux questions de trafic ; ils concernent également, au moins indirectement, la productivité des agents économiques et des territoires. »

Le dossier d'enquête publique du projet Toulouse Aerospace Express mentionné plus haut explicite ces avantages : il s'agit de « gains de productivité des entreprises et des travailleurs lorsque l'accessibilité est améliorée, que cela soit par amélioration des temps de trajet ou par croissance différentielle de l'emploi sur le territoire du fait de la mise en service de l'infrastructure (densification des activités). En règle générale, il est observé que chacun de ces facteurs conduit à une dynamique économique et à une productivité accrues favorisée par de multiples interactions, entre les entreprises, sur les marchés de

travail. »³¹ L'évaluation socio-économique de ce dossier d'enquête publique comporte des estimations de ces gains de productivité. Plusieurs méthodes ont été appliquées ; la méthode la plus prudente conduit à un montant des avantages équivalent à environ la moitié (55 %) des gains de temps monétarisés des usagers des transports collectifs. Dans le cas du projet des phases 1 & 2 de la LNPCA, cela représenterait un avantage de plus de 160 millions d'euros₂₀₂₀ actualisés.

3.4.5 EFFETS SUR LE TOURISME

Le projet aura un triple effet positif sur l'attractivité touristique du territoire :

- En permettant d'enrichir les liaisons internes à la région accessibles en train, il répondra à l'un des objectifs du Schéma régional de développement touristique : offrir la possibilité aux touristes de multiplier les expériences des différentes « marques » que constituent la Côte d'Azur, la Provence et (par des correspondances avec la ligne des Alpes, la ligne de Breil et celle des Chemins de Fer de Provence) les Alpes, jusqu'à Briançon, Digne, la haute vallée de la Roya, la vallée des Merveilles...
- En permettant d'accroître les fréquences des services TER dans la bande littorale, le projet augmentera le nombre de places assises offertes et améliorera donc le confort des touristes pendant leurs déplacements : en effet, en période estivale, l'afflux touristique se traduit par une fréquentation des trains régionaux augmentée de 25 % ;
- En améliorant la connexion au réseau à grande vitesse (gain de temps de plus de 15 minutes rendu possible par la gare souterraine de Marseille), le projet facilitera l'accès en train à l'Est de la région où les enjeux socio-économiques de l'activité touristique sont très élevés. Cet accès facilité devrait notamment constituer un argument pour faire préférer la région à l'Espagne ou l'Italie (voire le Maroc) à un certain nombre de touristes des pays d'Europe du Nord accessibles en train.

3.4.6 EFFETS SUR LE FONCIER

Peu d'acquisitions foncières directement liées au projet sont prévues, puisque les aménagements se font majoritairement dans les emprises existantes. Les acquisitions seraient localisées comme suit :

- pour les Alpes-Maritimes : autour des sites de la bifurcation de Cannes – Grasse, Cannes Marchandises, Nice Aéroport ;
- pour le Var : autour des gares de La Pauline et de Saint-Cyr-sur-Mer ;
- pour les Bouches-du-Rhône : à Marseille dans le secteur de La Parette, à Saint-André et dans les secteurs de Saint-Louis et de La Delorme.

En sens inverse, le projet permet de libérer une emprise ferroviaire au bénéfice de l'espace urbain (site des Abeilles à Marseille au niveau de la gare Saint-Charles).

3.4.7 SECURITE DES TRANSPORTS

Le projet a un triple effet favorable sur la sécurité des déplacements.

Le premier effet positif résulte du report modal que le projet induit depuis les modes routiers (voiture particulière, covoiturage) vers le transport ferroviaire. En effet, comme le mettent en évidence les statistiques d'accidentologie, le train est un moyen de transport plus sûr que la voiture.



Figure 144 : Sécurité des déplacements : comparaison entre modes de transport (SNCF Réseau d'après European Railways Agency for Railways : Safety overview 2017-EU-27; 2011-2015)

Par ailleurs, le projet comporte deux opérations de suppression de passages à niveaux dans l'agglomération marseillaise (l'un dans le quartier de Saint-André, l'autre à Saint-Henri). Or, ces équipements sont accidentogènes. Ainsi, en 2013, une collision entre un camion et un train a fait 30 blessés ; et au cours des dix dernières années, six autres collisions ont eu lieu, causant des dégâts matériels.

Enfin, dans le Var, les traversées de voie piétonnes des gares de Solliès-Pont, Cuers-Pierrefeu et Puget ville seront remplacées par des passerelles d'accès aux quais. Ces aménagements ont pour vocation d'améliorer la sécurité des voyageurs.

Au total, le projet se traduira donc par une diminution du nombre des accidents et des victimes que le transport est susceptible d'induire.

L'amélioration de la sécurité des déplacements résultant du report modal de la route vers le train est valorisée ci-après en termes monétaires, dans le cadre du bilan socio-économique (cf. chapitre 3.5 du présent document).

³¹ « Toulouse aerospace express - Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique – Pièce G : Evaluation socio-économique », Tisséo, pp.86 à 91.

3.5 BILANS MONETARISES

3.5.1 METHODES DE CALCUL

PRINCIPES GENERAUX

Le bilan socio-économique monétarisé vise à évaluer l'opportunité d'un projet pour la collectivité en monétarisant les avantages apportés par celui-ci, puis en les rapportant à ses coûts, au premier desquels le coût d'investissement initial. Ce bilan prend en compte l'ensemble des acteurs, publics ou privés, qui sont affectés directement ou indirectement par le projet. Le bilan est établi en différentiel entre l'option de projet et l'option de référence dans laquelle le projet n'est pas réalisé.

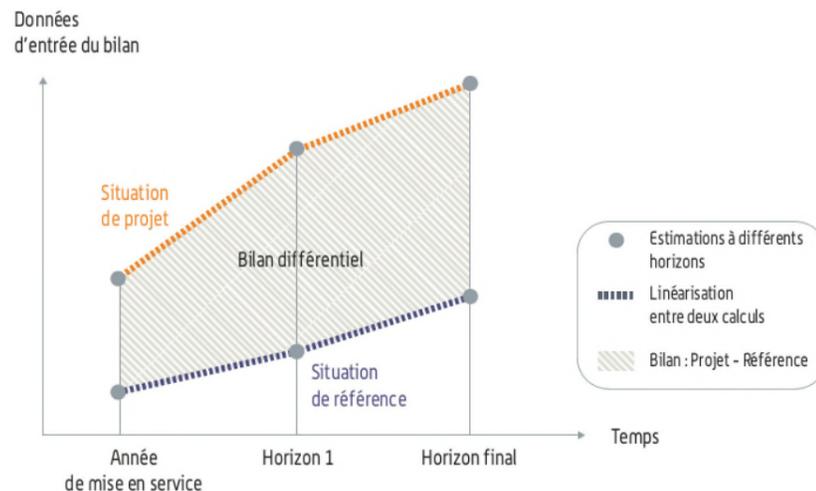


Figure 145 : Principe du bilan différentiel entre option de référence et option de projet

Dans le cadre de la présente évaluation, le bilan prend en compte :

- Les effets monétaires sur l'économie (effets marchands) : ici les coûts des travaux des aménagements ferroviaires envisagés, la variation du coût du carburant consommé par les automobilistes, etc. ;
- Les effets non marchands : les gains de temps des automobilistes, la baisse du nombre de victimes d'accidents de

- la route ou encore les externalités environnementales (émissions de gaz à effet de serre, de polluants atmosphériques, etc.), auxquels des dispositions officielles attribuent une valorisation monétaire appelée « valeur de référence » ou « valeur tutélaire ».

Produire le bilan monétarisé d'un projet consiste ainsi à mettre en balance ses avantages et ses coûts pour la collectivité.

La présente analyse monétarisée repose sur l'application des documents de cadrage suivants :

- L'instruction ministérielle du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport ;
- La note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport de la Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer, mise à jour en août 2019, et les fiches-outils³² thématiques associées, mises à jour en mai 2019 et complétées en juillet 2020 ;
- Le référentiel pour le calcul socio-économique de SNCF Réseau, dans sa version d'avril 2021 ; ce document précise ou complète les documents précédents pour des paramètres spécifiques aux projets ferroviaires.

Ce cadre normé a pour avantage de constituer un outil de comparaison cohérent entre des projets parfois très différents et éventuellement de pouvoir les hiérarchiser.

Une limite de l'analyse coûts-avantages est qu'elle considère les seuls aspects monétaires ou monétarisables. Néanmoins, elle fournit des indicateurs essentiels à l'évaluation des projets. Elle est complémentaire de l'analyse qualitative et quantitative, qui a été présentée aux chapitres 3.2, 3.3 et 3.4.

Nota : En l'absence de mention contraire, les résultats présentés ci-après sont établis pour le scénario avec mesures supplémentaires, dit « AMS » (cf. chapitre 2.6.1).

EXPLICATION DE LA METHODE DE CALCUL

La méthode consiste à établir, année par année, l'impact du projet sur chaque poste de coût et/ou d'avantage associé à chaque acteur concerné.

Par exemple, pour les voyageurs ferroviaires pour lesquels le projet modifie les conditions de déplacement en train, l'éventuelle variation

de chacun des postes suivants sera déterminée, en termes monétaires :

- Le temps de voyage de bout-en-bout : il est « monétarisé » en considérant une valeur du temps (en euros par heure) qui varie selon la distance et le motif du déplacement (départ en vacances ou déplacement professionnel par exemple) ; on distingue les termes suivants :
 - Le temps de rabattement depuis le point de départ vers la gare de départ et le temps entre la gare d'arrivée et le point de destination ; ces temps peuvent être différents dans l'option de référence et dans l'option de projet si, une fois le projet réalisé, un voyageur modifie le choix de sa gare de départ et/ou de sa gare d'arrivée ;
 - Le temps à bord du train (ou des trains en cas de correspondance) ;
 - L'éventuel temps de correspondance ;
- Le coût du rabattement sur la gare de départ et du trajet depuis la gare d'arrivée : billet de métro, prix de la course en taxi, coût d'utilisation de sa voiture personnelle (carburant, péage éventuel, prix du stationnement, etc.) pour se rendre à la gare ;
- Le prix du billet de train : ce prix peut être différent dans l'option de référence et dans l'option de projet si, par exemple, dans un cas le voyageur doit emprunter successivement un TaGV puis un TER et si dans l'autre cas il peut effectuer le trajet à bord d'un seul et même TaGV ;
- Le nombre de possibilités offertes de réaliser en train le trajet au cours d'une journée : on attribue un bonus socio-économique exprimé en euros, qui est croissant avec ce nombre de possibilités (il est qualifié d'effet-fréquence) ;
- La régularité des trains : en effet, on attribue une valeur monétaire pour traduire la gêne liée aux retards ;
- Le niveau de confort : si en option de référence un usager du TER est obligé de voyager debout compte tenu de l'affluence et que, en projet (parce que les trains sont plus fréquents), il peut bénéficier d'une place assise, on attribue une valeur monétaire à ces meilleures conditions de voyage.

Les coûts et avantages sont calculés sur une période longue, qui inclut la période de réalisation des travaux et qui court conventionnellement pour tous les projets de transport jusqu'en 2070 (indépendamment de

³² Toutes les valeurs unitaires prescrites ou recommandés sont accessibles en cliquant sur « Dossier complet des fiches outils du référentiel d'évaluation des

projets de transport - juillet 2020 » via le lien <https://www.ecologie.gouv.fr/evaluation-des-projets-transport>

l'année de leur mise en service). Pour rendre compte de la longueur de la vie des infrastructures de transports, on ajoute également au calcul une « valeur résiduelle » (celle-ci correspond, selon la méthodologie officielle, au prolongement des coûts et bénéfices sur la période 2071-2140).

Grandeur valorisée	Valeur prescrite en € ₂₀₁₅	Évolution dans le temps
Personne tuée dans un accident (en 2015)	3 200 000	Comme le PIB par habitant
Personne blessée et hospitalisée (en 2015)	400 000	Comme le PIB par habitant
Personne blessée et non hospitalisée (en 2015)	16 000	Comme le PIB par habitant
Tonne de CO ₂ (en 2018)	53	Linéairement jusqu'en 2030
Tonne de CO ₂ (en 2030)	246	Linéairement jusqu'en 2040
Tonne de CO ₂ (en 2040)	491	+4 % par an jusqu'en 2060, puis constante au-delà
Pollution d'une voiture « moyenne » sur 100 km en milieu urbain très dense (en 2015)	11,6	Comme le PIB, croisé à une diminution des émissions unitaires
Pollution d'une voiture « moyenne » sur 100 km en milieu interurbain (en 2015)	0,8	Comme le PIB, croisé à une diminution des émissions unitaires
Coût marginal du bruit d'une voiture sur 1 000 km sur une route départementale en milieu rural (en 2015)	0,13	Comme le PIB
Coût marginal du bruit d'une voiture sur 1 000 km sur une autoroute en milieu urbain (en 2015)	0,36	Comme le PIB
Coût marginal du bruit d'un train TER sur 1 km, de jour avec un trafic dense, en milieu péri-urbain (en 2015)	0,015	Comme le PIB

Figure 146 : Exemples de valeurs unitaires prescrites par le ministère chargé des transports pour le calcul de la rentabilité socioéconomique d'une infrastructure de transport, en 2015 et en euros de l'année 2015

Grandeur valorisée	Valeur prescrite en € ₂₀₁₅	Évolution dans le temps
Valeur du temps d'une personne se déplaçant en ville ou à moins de 20 km hors d'une ville (en 2015)	8,40	Comme 0,7 fois le PIB par habitant
Valeur du temps d'une personne se déplaçant en voiture à 80 km (en 2015)	14,10	Comme 0,7 fois le PIB par habitant
Valeur du temps d'une personne se déplaçant en train à 80 km (en 2015)	24,10	Comme 0,7 fois le PIB par habitant
Valeur du temps d'une personne se déplaçant en voiture à 700 km (en 2015)	16,2	Comme 0,7 fois le PIB par habitant
Valeur du temps d'une personne se déplaçant en train à 700 km (en 2015)	27,9	Comme 0,7 fois le PIB par habitant
Valeur du temps d'une personne se déplaçant en avion à 700 km (en 2015)	57,3	Comme 0,7 fois le PIB par habitant

Figure 147 : Exemples de valeurs du temps (tous motifs de déplacements confondus) prescrites par le ministère chargé des transports pour le calcul de la rentabilité socioéconomique d'une infrastructure de transport, en 2015 et en euros de l'année 2015 par heure

Euros courants et euros constants

Les prix courants sont les prix tels qu'ils sont observés année après année. Les prix constants sont les prix en valeur réelle, c'est-à-dire corrigés de la variation des prix par rapport à une donnée de base ou de référence. On parle également de valeur (ou de prix) à pouvoir d'achat constant.

Ainsi, les valeurs monétaires qui figurent dans un bilan socio-économique ne tiennent pas compte de l'inflation au cours du temps (l'effet prix) : elles sont données en euros constants qui reflètent uniquement l'effet volume.

Pour ramener des valeurs courantes en valeurs constantes, un index d'inflation est utilisé, comme l'indice des prix à la consommation (indice disponible sur le site internet de l'Insee).

Dans les présents calculs, les grandeurs monétaires sont exprimées en euros constants de l'année 2020 (en abrégé : euros₂₀₂₀ ou €₂₀₂₀).

Exemple : Si le prix en euros courants de la baguette de pain est passé de 1,00 euro en 2020 à 1,20 euro en 2021 et si, durant cette même période, l'indice des prix à la consommation est passé de 100 à 105 (soit une inflation générale annuelle de 5 %), alors l'augmentation réelle du prix de la baguette à pouvoir d'achat constant (ou en euros constants de 2020) est de 14 centimes (1,20 € / 1,05 = 1,14 €). Ainsi, le prix d'achat de la baguette en 2021, exprimé en euros constants de 2020, est de 1,14 euro₂₀₂₀.

La notion d'actualisation

L'actualisation est la méthode utilisée pour ramener à une date commune des flux monétaires ou monétarisés qui s'échelonnent dans le temps (le flux d'une année est positif si les avantages de l'année sont supérieurs aux coûts de l'année, le flux est négatif si les coûts sont supérieurs aux avantages).

La méthode repose sur deux aspects : d'une part, un échancier année par année des flux monétaires ou monétarisés et, d'autre part, un taux d'actualisation.

Le taux d'actualisation traduit notamment la préférence pure pour le présent, c'est-à-dire pour un bien-être immédiat par rapport à un bien-être futur de même intensité (« *Un tiens vaut mieux que deux tu l'auras* »). Il traduit également l'incertitude sur le futur.

Dans les calculs, le taux d'actualisation est appliqué comme une sorte de taux d'intérêt (selon la formule des « intérêts composés » bancaires). Par exemple, avec un taux d'actualisation égal à 4 %, un avantage (ou gain) de 100 € attendu dans 10 ans équivaut à un avantage de seulement 68 € environ qui interviendrait aujourd'hui (car $100 / [(1+4\%)^{10}] = 100 / (1,04^{10}) \approx 100 / 1,48 \approx 68$)³³.

Si le taux d'actualisation est de 5 %, ce même gain de 100 € dans dix ans correspond à 61 € aujourd'hui.

Ainsi, plus le taux d'actualisation est élevé, plus faible est la valeur actualisée à aujourd'hui d'un gain ou d'un coût futur.

Le coût d'opportunité des fonds publics (COFP)

Les dépenses publiques nettes générées pour les besoins d'un projet appellent un financement par des ressources fiscales supplémentaires pour l'Etat, le conseil régional, etc. Or, la théorie économique indique que tout prélèvement fiscal en vue de l'acquisition de biens ou de services introduit une distorsion, éloignant le choix des consommateurs de l'optimum socio-économique. Pour prendre en compte cette distorsion dans le calcul de bilan socio-économique, toute dépense publique supplémentaire nette engendrée par la réalisation du projet (subvention à l'investissement ou à l'exploitation, variation de recettes fiscales, etc.) est multipliée par un coefficient supérieur à l'unité. En pratique, ce coefficient pris est égal à 1,2 ; il tient donc compte d'un coût d'opportunité des fonds publics de 0,2.

³³ $1,04^{10} = 1,04 \times 1,04 \times \dots \times 1,04$ (dix fois).

LES INDICATEURS DE LA RENTABILITE SOCIO-ECONOMIQUE

À l'issue du calcul socio-économique, différents indicateurs de synthèse sont produits :

- La valeur actualisée nette socio-économique (VAN-SE) : elle correspond à la somme des coûts et des avantages actualisés sur la durée de l'évaluation (jusqu'en 2140 inclus). Cet indicateur reflète le bénéfice global actualisé du projet pour la collectivité. Quand la VAN-SE est positive, le projet est rentable pour la collectivité sur le plan socio-économique.
- La valeur actualisée nette socio-économique par euro investi : c'est le rapport entre la VAN-SE et le montant hors taxe actualisé de l'investissement³⁴. Cet indicateur exprime l'effet de levier de l'investissement sur l'économie. Plus sa valeur est élevée, plus l'investissement est performant.
- La valeur actualisée nette socio-économique par euro public dépensé : c'est le rapport entre la VAN-SE et le montant des dépenses financées sur fonds publics.
- Le taux de rentabilité interne socio-économique (TRI-SE) : il correspond au taux d'actualisation qui annule la VAN-SE. Les premières années de l'évaluation, les flux annuels monétarisés sont négatifs, car ils correspondent aux dépenses de l'investissement initial. Après la mise en service, les avantages annuels nets deviennent en principe positifs car les avantages générés par l'ouvrage projeté sont supérieurs aux coûts d'exploitation et d'entretien récurrents de l'ouvrage. Le taux de rentabilité interne socio-économique exprime cet équilibre entre les coûts d'investissement et les avantages socio-économiques résultant par la suite du projet.
- La date optimale de mise en service : c'est la date de mise en service du projet pour laquelle sa VAN-SE est la plus élevée.

Exemple de calcul

Soit un projet construit en une année puis d'une durée de vie de deux ans, qui se caractérise comme suit : construction en 2025 pour 100 millions d'euros hors taxes de 2018 (M€₂₀₁₈) ; avantages nets annuels (une fois déduits les coûts d'exploitation) de 55 M€₂₀₁₈ en 2026 et de 65 M€ en 2027 ; taux d'actualisation de 10 %. Un coût a une valeur négative ; un avantage a une valeur positive.

La VAN-SE du projet, actualisée en 2025, est déterminée comme suit :

$$\begin{aligned}
 &= -100,00 + 55,00 / ([1+10\%]^{(2026-2025)}) + 65,00 / ([1+10\%]^{(2027-2025)}) \\
 &= -100,00 + 55,00 / (1,1)^1 + 65,00 / (1,1)^2 \\
 &= -100,00 + (55,00 / 1,1) + (65,00 / 1,21) \\
 &= -100,00 + 50,00 + 53,72 \\
 &= +3,72
 \end{aligned}$$

Ce projet présente ainsi une VAN-SE positive de +3,72 millions d'euros de 2018, actualisés en 2025.

3.5.2 RESULTATS DE L'ANALYSE MONETARISEE

RESULTATS GENERAUX

Compte tenu des spécificités du projet (multi-opérations, en deux phases, impactant à la fois la clientèle TER et longue distance, apportant des bénéfices de différentes nature, et dont la quantification, pour certains, est méthodologiquement complexe), les estimations de base des VAN-SE des scénarios AMS et AME (correspondant à l'ensemble des caractéristiques de service décrites dans le chapitre 2.7.3) sont présentées ci-dessous assorties de fourchettes traduisant les variations possibles des performances du mode ferroviaire en référence et en projet. La façon dont elles ont été obtenues est expliquée au chapitre « Fourchettes d'incertitude liées aux caractéristiques du projet ferroviaire » page 110.

C'est bien l'incertitude sur le projet lui-même qui est mise en évidence par ces fourchettes, et non celles liées au contexte macro-économique et au niveau de concurrentialité des autres modes de transport : l'influence de ces paramètres exogènes est présentée plus loin dans le chapitre « Analyse de risques multicritères ».

SGPI : Le calcul de base a été repris afin de tenir compte de recommandations formulées dans l'avis du SGPI et dans le rapport de contre-expertise :

- Troisième recommandation de l'avis du SGPI qui conseille d'utiliser dans l'étude socio-économique un niveau de provision pour risques (PRI) au moins égal à 15 % ;
- Recommandation 10 du rapport de contre-expertise, selon laquelle il serait utile et probablement bénéfique au projet de considérer ses effets sur les acteurs urbains (transports, commerces du quartier) ;
- Observation 7 du rapport de contre-expertise : « Avec des ajustements liés aux gains des usagers urbains, la VAN s'établit à +2 065 M€, sensiblement supérieure au cas de base présenté dans le DESE. Précisons que ce calcul demeure très agrégé et partiel, de nombreux avantages urbains devraient encore renforcer la création de valeur socioéconomique qu'apporte le projet LNPCA phases 1 & 2 ».

Cette prise en compte se traduit par un impact sur les résultats de la rentabilité socio-économique comme indiqué dans le tableau suivant (phases 1 & 2).

³⁴ Par convention, l'investissement retenu ici couvre le coût de la construction initiale de l'ouvrage mais aussi les coûts de renouvellement / régénération sur le cycle de vie de l'ouvrage.

VAN-SE (M€ 2020)	AMS	AME
Cas de Base	+ 1 495 M€	+ 2 721 M€
Prise en compte d'un niveau de provision pour risques de 15,9%	- 347 M€	- 347 M€
Recettes de rabattement Transport en commun urbain / taxis (estimation des contre experts)	+ 420 M€	+ 455 M€
VAN-SE après avis SGPI et contre-expertise	+ 1 568 M€	+ 2 829 M€

Figure 148 : Impact de la prise en compte des recommandations du SGPI sur la rentabilité socio-économique du projet des phases 1 & 2 selon les scénarios AMS et AME (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

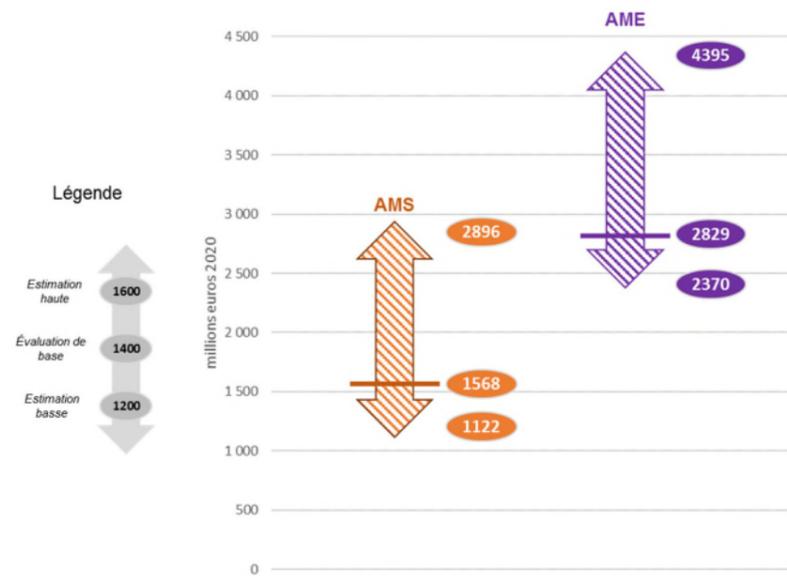


Figure 149 : Estimation du bilan monétarisé du projet des phases 1 & 2 selon le scénario (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

Le tableau suivant présente les résultats de l'évaluation du projet, respectivement dans les scénarios AMS et AME.

Sur la durée de l'évaluation (jusqu'en 2140), les avantages nets actualisés cumulés générés par le projet sont donc positifs dans les deux scénarios.

Un euro investi dans le projet rapporte à la collectivité 1,33 euro d'avantages en AMS et 1,60 euro en AME.

Enfin, ces avantages se traduisent par un taux de rentabilité interne de + 5,6 % en AMS et + 6,4 % en AME, tous deux supérieurs au taux d'actualisation socio-économique (4,5 %).

Indicateur	Scénario AMS	Scénario AME
VAN-SE actualisée à l'année 2029 (à 4,5 %)	+ 1 568 M€ ₂₀₂₀	+ 2 829 M€ ₂₀₂₀
VAN-SE par euro investi	+ 0,3	+ 0,6
VAN-SE par euro public dépensé	+ 0,3	+ 0,6
Taux de rentabilité interne (TRI-SE)	+ 5,6 %	+ 6,4 %
Date optimale de mise en service	≤ 2030	≤ 2030

Figure 150 : Indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet des phases 1 & 2 selon les scénarios AMS et AME (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

Ainsi, le projet est **rentable pour la collectivité du point de vue socio-économique**. Les avantages qu'il apporte sont globalement supérieurs à l'ensemble de ses coûts.

L'année optimale de mise en service est antérieure à 2030 ; compte tenu de la durée des procédures, il convient donc de les engager au plus tôt pour pouvoir réaliser le projet à cet horizon.

Le niveau de rentabilité sensiblement plus élevé du scénario AME s'explique essentiellement par le fait que, dans ce scénario, les nombres de voyageurs dans les trains sont significativement plus élevés après 2030 et surtout après 2040 que dans le scénario AMS (voir plus haut en section 3.2.1).

BILANS PAR ACTEUR DANS LES SCENARIOS AMS ET AME

Conventionnellement, la VAN-SE du projet est la somme des bilans des différents acteurs sur lesquels le projet a un effet.

On présente ici la ventilation du bilan global entre les différentes familles d'acteurs.

	Scénario AMS	Scénario AME
Usagers des transports	+ 6 339	+ 6 928
Riverains	+ 16	+ 64
Acteurs ferroviaires	+ 581	+ 670
Autres transporteurs et autres gestionnaires d'infrastructures	+ 82	+ 85
Puissance publique	-827	-294
Investissements en infrastructure ferroviaire	-4 624	-4 624
VAN-SE	+ 1 568	+ 2 829

Figure 151 : Ventilation de la VAN-SE du projet des phases 1 & 2 entre les acteurs, en millions d'euros₂₀₂₀ actualisés à 4,5 % en 2029 (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

On constate que, conformément à la finalité du projet, les usagers des transports sont, et de loin, les principaux bénéficiaires.

On détaille ci-après chacun des bilans d'acteurs.

BILAN DES USAGERS DES TRANSPORTS

Le bilan des usagers des transports distingue les voyageurs qui empruntent le train de ceux qui continuent de circuler sur les routes (autres usagers - décongestion) une fois le projet réalisé.

	Scénario AMS	Scénario AME
Usagers des trains de Grandes lignes	+ 4 672	+ 5 002
Usagers des TER	+ 290	+ 479
Autres usagers	+ 1 377	+ 1 447
Total des usagers	+ 6 339	+ 6 928

Figure 152 : Ventilation du bilan des usagers des transports, projet des phases 1 & 2, en millions d'euros₂₀₂₀ actualisés à 4,5 % en 2029 (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

On note que les premiers bénéficiaires en valeur sont les usagers des trains de Grandes lignes (TaGV et TET). Pourtant, ce sont les usagers des trains régionaux qui sont les plus nombreux à tirer un avantage du projet ; mais leur avantage unitaire est inférieur.

Le graphique ci-dessous détaille les avantages apportés par le projet aux usagers des trains qui auraient utilisé le train même si le projet n'était pas réalisé (qualifiés de « anciens usagers »).

Il met en évidence que le principal avantage en valeur est constitué des gains de temps des usagers : il s'agit des économies de temps permises par la réalisation de la gare souterraine de Saint-Charles à Marseille ; elle permet de gagner de l'ordre de 15 minutes pour un voyageur se rendant de Toulon ou de Nice à Paris ; elle permet également de supprimer des correspondances en gare de Marseille grâce à la diamétralisation de certains services TER et les pertes de temps associées.

On note que le second avantage en valeur correspond à l'amélioration de la ponctualité des trains.

Le troisième poste d'avantages correspond à l'augmentation de la desserte offerte aux usagers, qualifié de gain de fréquence (nombre de possibilités par jour de réaliser un déplacement en train sur une relation donnée).

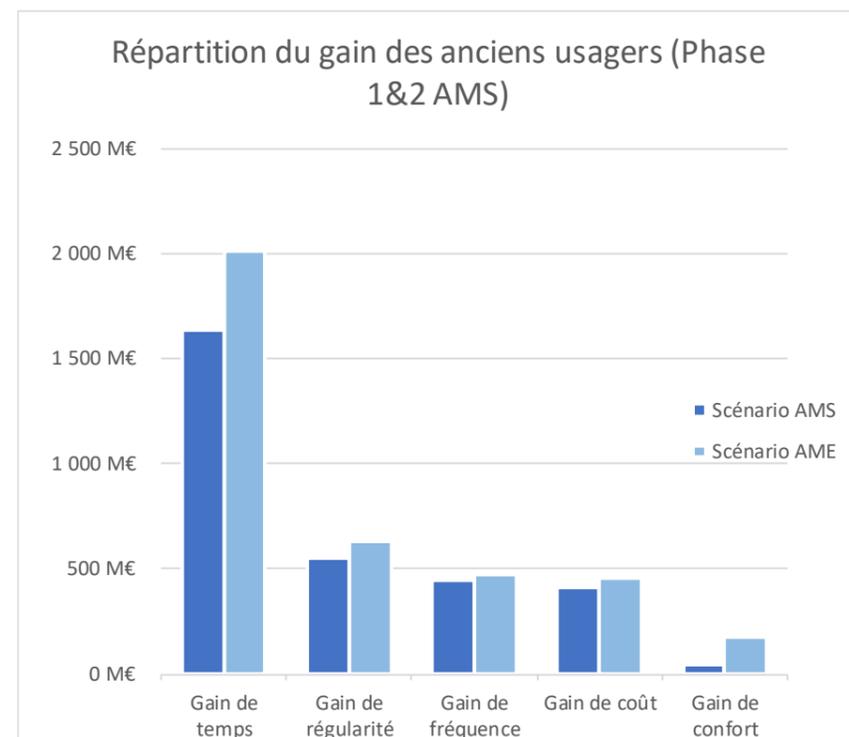


Figure 153 : Constitution du bilan des « anciens » usagers des trains, projet des phases 1 & 2, en millions d'euros₂₀₂₀ actualisés à 4,5 % en 2029, scénario AMS et AME (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

Le graphique ci-dessous montre la ventilation du bilan des usagers des TER. Il met en avant que :

- La très grande majorité des avantages (près de 90 %) reviennent à des usagers qui auraient utilisé le train même si le projet n'était pas réalisé (les « anciens » usagers) ;
- Le reste des avantages correspond essentiellement aux usagers qui se reportent depuis d'autres modes de transport.

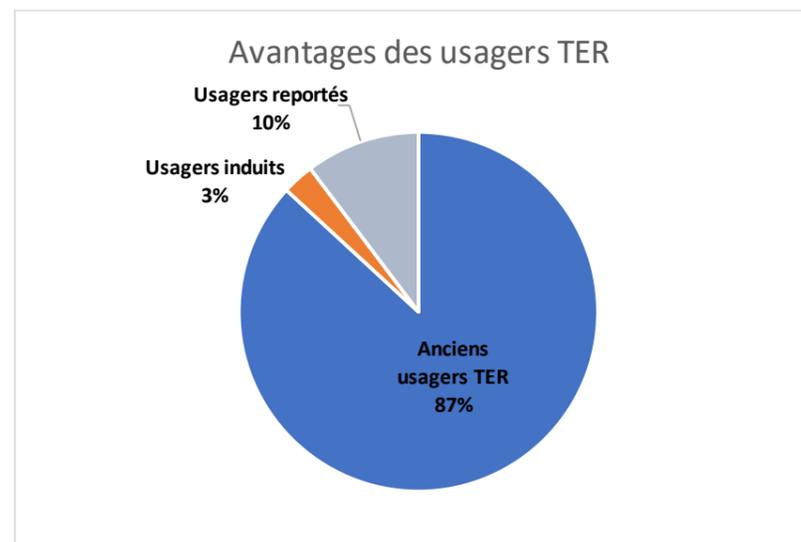


Figure 154 : Ventilation du bilan des usagers des TER selon le mode de transport qu'ils utilisent en l'absence du projet, phases 1 & 2, scénario AMS (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

Le graphique ci-dessous montre la ventilation du bilan des usagers des trains de Grandes lignes. Il met en évidence que :

- Une majorité des avantages (environ 60 %) revient à des usagers qui auraient utilisé le train même si le projet n'était pas réalisé (les « anciens » usagers) ;
- Près de 40 % des avantages correspondent aux usagers qui se reportent depuis d'autres modes de transport.

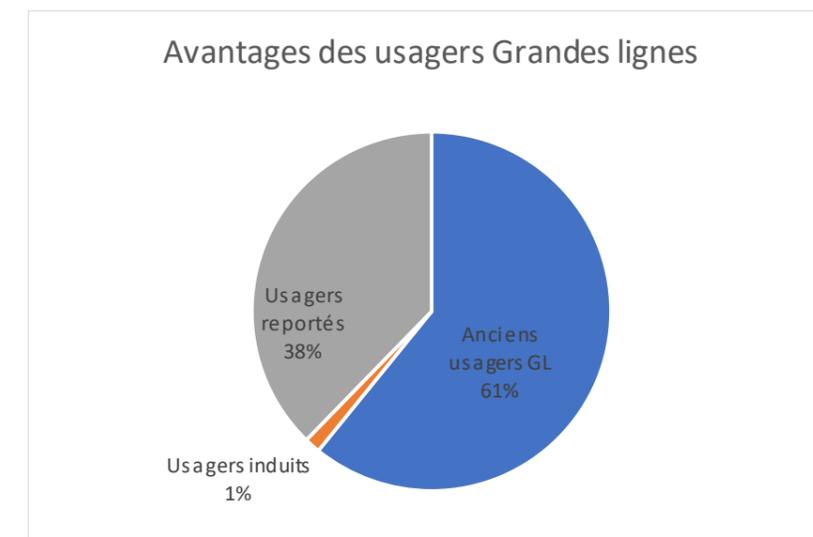


Figure 155 : Ventilation du bilan des usagers des trains de Grandes lignes selon le mode de transport qu'ils utilisent en l'absence du projet, phases 1 & 2, scénario AMS (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

BILAN DES RIVERAINS

Les avantages apportés par le projet aux riverains sont modestes. Ils correspondent à la réduction de la seule pollution atmosphérique (en effet, la diminution des émissions de gaz à effet de serre (CO₂) est intégrée dans le calcul du bilan de la Puissance Publique) et résultent du report de voyageurs depuis la voiture vers le train.

	Scénario AMS	Scénario AME
Avantages des riverains	+ 16	+ 64

Figure 156 : Avantages apportés aux riverains par le projet des phases 1 & 2, en millions d'euros₂₀₂₀ actualisés à 4,5 % en 2029 (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

Le faible avantage en matière de pollution atmosphérique s'explique par des coefficients unitaires de valorisation de la pollution qui sont peu élevés et par des quantités réduites du fait de l'hypothèse d'un développement rapide, au sein du parc automobile, des véhicules électriques qui ne sont pas émetteurs de polluants.

BILAN DES ACTEURS FERROVIAIRES

Les acteurs ferroviaires regroupent les transporteurs ferroviaires et les gestionnaires des infrastructures ferroviaires et des gares. Pour cette famille d'acteurs, le projet se traduit par un bilan positif.

	Scénario AMS	Scénario AME
Acteurs ferroviaires	+ 581	+ 670

Figure 157 : Bilans des acteurs du secteur ferroviaire, projet des phases 1 & 2, en millions d'euros₂₀₂₀ actualisés à 4,5 % en 2029 (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

Avec le développement de leurs offres respectives, les transporteurs régionaux et les transporteurs de Grandes lignes voient leurs charges augmenter de manière importante ; une part de celles-ci est constituée des redevances versées au gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire et au gestionnaire des gares. En contrepartie, les transporteurs dégagent des recettes supplémentaires liées aux nouveaux usagers des trains, qu'ils soient reportés des autres modes de transport ou induits. Pour l'activité TER, ces recettes ne couvrent qu'environ 30 % des charges additionnelles des transporteurs : au titre de sa mission d'Autorité organisatrice des transports régionaux (AOTR), la Région verse aux transporteurs TER un complément de subvention pour couvrir ce déficit d'exploitation supplémentaire.

Le développement de l'offre ferroviaire, tant TER que Grandes lignes, se traduit par une augmentation des coûts d'entretien et d'exploitation du gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire et du gestionnaire des gares. En contrepartie, ces acteurs perçoivent le produit des redevances versées par les transporteurs.

Au global, le bilan des acteurs du ferroviaire présente un solde positif. Ce bilan est établi sur des hypothèses d'offre, de coût et de prix, en particulier en matière de redevances, qui ne préjugent pas des évolutions futures.

BILAN DES ACTEURS DES AUTRES SECTEURS DE TRANSPORTS

Contrairement aux acteurs du secteur ferroviaire, ceux des autres secteurs du transport sur longue distance présentent un bilan déficitaire (en raison des reports modaux). Par contre, les opérateurs de transport de proximité ont un bilan positif, en raison de l'augmentation des trafics en rabattement vers les gares.

	Scénario AMS	Scénario AME
Compagnies aériennes	- 27	- 35
Sociétés concessionnaires d'autoroutes	- 261	- 269
Compagnies d'autocars	- 49	- 66
Opérateurs des transports de proximité (transports collectifs urbains, taxis)	+420	+455
Total Acteurs des autres secteurs de transports	+82	+ 85

Figure 158 : Bilans des acteurs des autres secteurs du transport, projet des phases 1 & 2, en millions d'euros₂₀₂₀ actualisés à 4,5 % en 2029 (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

Les compagnies aériennes et les sociétés d'autoroutes subissent des diminutions de leurs recettes (respectivement - 384 millions d'euros₂₀₂₀ et - 503 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée dans le scénario AMS), conséquences du report vers le train d'une fraction de leurs clients :

- Les premières sont réputées adapter le niveau de leur offre (par exemple par une modulation de l'emport des avions sur les lignes sur lesquelles elles enregistrent une diminution de clientèle) ; elles réduisent ainsi leurs coûts d'exploitation de manière à limiter leur déficit ;
- Les secondes font des économies d'entretien et d'exploitation consécutives à la diminution de la circulation sur les sections d'autoroutes et du nombre de transactions de péage.

En revanche, il est fait l'hypothèse que les compagnies d'autocars n'adaptent pas leur offre à la faible diminution de leur clientèle : leur déficit est donc égal à la baisse de leur chiffre d'affaires (- 49 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée).

Les opérateurs des transports de proximité, c'est-à-dire les opérateurs de transports collectifs et les taxis, présentent un bilan excédentaire (+420 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée dans le scénario AMS) en raison des trafics supplémentaires de rabattement vers les gares.

BILAN DE LA PUISSANCE PUBLIQUE

Le bilan de la puissance publique inclut le bilan de l'Etat et des collectivités. Par convention, il intègre également le bilan des émissions de gaz à effet de serre et le bilan de la sécurité des transports associé au report modal depuis la route vers le train.

	Scénario AMS	Scénario AME
Bilan de l'Autorité organisatrice des transports régionaux (AOTR)	-455	-438
Bilan des autres dépenses et recettes des acteurs publics	-516	-600
Emissions de gaz à effet de serre	+47	+645
Sécurité des transports	+98	+99
Total Puissance Publique	-827	-294

Figure 159 : Bilans de la Puissance publique, projet des phases 1 & 2, en millions d'euros₂₀₂₀ actualisés à 4,5 % en 2029 (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

Le bilan de l'AOTR est composé de la subvention d'exploitation complémentaire que, comme indiqué plus haut, elle verse aux transporteurs TER (320 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée dans le scénario AMS) et du coût d'acquisition du matériel roulant nécessaire à l'augmentation des dessertes TER (60 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée). S'agissant de dépenses publiques, elles sont augmentées des coûts d'opportunité des fonds publics correspondants (soit 76 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée).

L'Etat et les collectivités locales voient diminuer leurs recettes fiscales suite au report d'usagers vers le train depuis la voiture, l'avion et l'autocar (- 521 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée dans le scénario AMS) :

- La TVA supplémentaire à taux réduit (10 %) sur les titres de transport ferroviaire ne compense par les pertes de TVA à taux normal (20 %) sur l'usage de la voiture (carburant, autres consommables, péages autoroutiers), conduisant au total à une diminution importante du produit net de cette taxe (- 254 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée dans le scénario AMS) ;
- La réduction de l'usage de la voiture se traduit par une diminution importante du produit de la taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE) (- 119 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée) ;
- Les variations des autres taxes représentent au total une réduction du produit de la fiscalité (- 61 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée) ;
- S'y ajoute le coût d'opportunité des fonds publics (COFP) correspondant (- 87 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée).

En sens inverse, l'Etat et les collectivités locales bénéficient d'une diminution modeste des coûts d'entretien des réseaux routiers qui relèvent de leurs compétences respectives (+ 5 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée, y compris le COFP) : elle est la conséquence de la baisse de la circulation automobile qui résulte du report modal vers le train.

La collectivité bénéficie d'une diminution des émissions de gaz à effet de serre qui résulte également du report modal vers le train (+ 241 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée dans le scénario AMS), même si celle-ci est atténuée par le coût des émissions de gaz à effet de serre générées pendant la phase travaux (-194 millions d'euros₂₀₂₀ en somme actualisée dans le scénario AMS).

La collectivité bénéficie aussi d'une amélioration de la sécurité des transports, essentiellement grâce à la diminution de la circulation de voitures.

L'écart important entre les scénarios AMS et AME s'explique essentiellement par le poste des émissions des gaz à effet de serre (GES). En effet, dans le scénario AMS, le transport (hors aérien) est supposé « décarboné » dès 2050, alors qu'en AME l'horizon est plus lointain (2070) ; ainsi dans le scénario AME, le report modal vers le train continue de se traduire par une réduction des émissions de GES au-delà de 2050 (avec une valorisation socio-économique élevée de la tonne de carbone), alors qu'en scénario AMS cet avantage cesse à compter de 2050.

BILAN DU PROJET DE PHASE 1

Le tableau ci-dessous présente les bilans socio-économiques par acteur de la seule phase 1 du projet pour les scénarios AMS et AME. Ces bilans présentent des résultats négatifs. Les opérations de la phase 1 apportent essentiellement de la robustesse et des dessertes TER complémentaires. Les méthodes de valorisation de ces avantages sont moins favorables que pour les gains de temps, ce qui explique largement ce déficit. Il faut noter que les gains de régularité pour les « anciens usagers » s'élèvent néanmoins à 350 M€ dans le scénario AMS, et 400 M€ dans le scénario AME.

Malgré des pertes de temps de parcours, les avantages des usagers s'élèvent à 681 millions d'euros dont la part prépondérante est due à l'amélioration de la régularité ; le report modal depuis la route (1,1 million de voyageurs par an) permet aussi une réduction de la congestion (représentant environ un quart des gains).

Ce bilan négatif ne doit pas faire oublier que la consolidation de l'exploitation permise par la phase 1 est indispensable pour atteindre les performances attendues du projet des phases 1 & 2.

C'est d'ailleurs ce lien fonctionnel qui justifie l'intégration de ces deux phases dans un même projet.

	Scénario AMS	Scénario AME
Usagers des transports	+ 681	+730
Riverains	+ 3	+7
Acteurs ferroviaires	+ 70	+70
Autres transporteurs et autres gestionnaires d'infrastructures	+46	+50
Puissance publique	-220	-122
Investissements en infrastructure ferroviaire	-1 305	-1 305
VAN-SE	-725	-568

Figure 160 : Ventilation de la VAN-SE de la phase 1 entre les acteurs, en millions d'euros₂₀₂₀ actualisés à 4,5 % en 2029 (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

FOURCHETTE D'INCERTITUDE LIEES AUX CARACTERISTIQUES DU PROJET FERROVIAIRE

Les fourchettes de VAN-SE ont été constituées en partant des valeurs calculées dans l'estimation de base exposée précédemment et en intégrant les aspects suivants :

- Les incertitudes sur les performances du mode ferroviaire en option de référence et en option de projet :
 - gain temps de parcours par la gare souterraine ;
 - régularité ;
 - fréquences des TER ;
- Les incertitudes sur les montants d'investissement ;
- La monétarisation d'effets non intégrés dans le calcul de la valeur de base :
 - l'impact des travaux sur le service ferroviaire, pénalisant pour les usagers ;
 - la prise en compte des bénéfices sociaux de l'activité économique générée par la phase de chantier du projet dans une région particulièrement affectée par le chômage ;
 - la valeur ajoutée du projet dans le domaine du tourisme qui joue un rôle économique majeur dans la région.

Les présents calculs de bilan socio-économique intègrent les effets du projet qui, en l'état des connaissances actuelles, peuvent être exprimés en termes monétaires. Les autres effets ont fait l'objet de développement qualitatifs dans les chapitres précédents ; il s'agit notamment des effets suivants :

- Effet sur la consommation d'espace, l'artificialisation des sols,
- Effet sur la productivité des entreprises par amélioration de l'accessibilité,
- Création de valeur par dégagement de capacité anticipée pour les phases suivantes.

INCERTITUDES SUR LE NIVEAU DE SERVICE ET L'INVESTISSEMENT

Ces aspects ont été traités par des analyses de risques probabilistes de type Monte-Carlo autour du cas de base :

- On identifie d'abord les plages de variation dans lesquels peuvent varier les paramètres relatifs aux caractéristiques des niveaux de services et de l'investissement ;
- Puis on effectue 10 000 tirages dans lesquels ces paramètres varient simultanément au sein des plages identifiées ; ce tirage ne se fait pas « au hasard » mais selon des lois de probabilité ; un tirage peut combiner par exemple une hypothèse plutôt haute sur un paramètre et une hypothèse centrale sur un autre paramètre ;
- On calcule ensuite la VAN-SE du bilan monétarisé pour chacun de ces 10 000 jeux de paramètres ;
- Ces tirages répétés permettent d'obtenir une distribution de la VAN-SE qui se caractérise par une courbe en forme de cloche autour de la valeur la plus probable ; sur cette courbe, on retient les deux valeurs VAN-SE_{min} et VAN-SE_{max}, autour de la VAN-SE la plus probable, telles que la VAN-SE a 80 % de probabilité de se situer entre ces deux valeurs extrêmes ; ces valeurs délimitent la fourchette de confiance à 80 % de la distribution de VAN-SE obtenue.

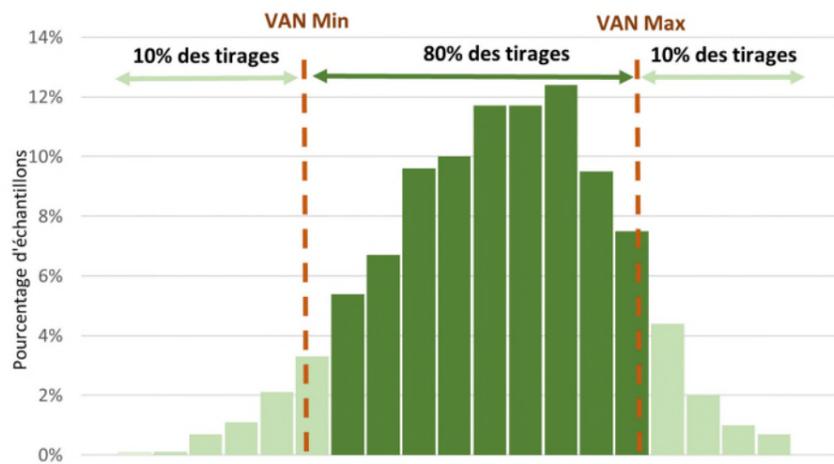


Figure 161 : Distribution de la VAN-SE

- Les TaGV intersecteurs qui vont jusqu'à Nice sont, eux, peu nombreux : 2 allers-retours quotidiens aujourd'hui, 5 à terme en option de référence. De ce fait, les horaires de ces trains sont ajustés au mieux et tracés « hors système », c'est-à-dire hors trame systématique, ce qui leur permet un temps de rebroussement optimal. En option de référence, on a supposé que les TaGV intersecteurs bénéficiaient encore de ce temps optimisé. A contrario, dans les montages horaires de base de phase 2, un surstationnement de ces trains est nécessaire en gare souterraine : le gain de temps apporté par le projet est dans ce cas limité à 8 minutes. Le test probabiliste intègre l'hypothèse d'un temps de rebroussement plus élevé en option de référence, pouvant aller jusqu'à 6 minutes supplémentaires (ce qui augmente d'autant le gain apporté par le projet).

- Une hypothèse basse de développement de l'offre TER en option de référence qui serait dans le cas le plus pessimiste limité à un accroissement de 8 % par rapport à 2019 (en trains.kilomètres). L'option de projet est maintenue au niveau de l'hypothèse de base. Dans l'évaluation socio-économique, cela revient à imputer au projet un plus fort développement de l'offre TER par rapport à l'option de référence, et correspond donc à une hypothèse globalement péjorative (les surcoûts d'exploitation contrebalançant les avantages aux usagers).
- Une hypothèse haute de développement de l'offre TER en option de référence qui pourrait aller jusqu'à une évolution de +27 % de trains.kilomètres par rapport à la situation 2019 (l'option de projet serait alors également légèrement densifiée).

Gains de temps de parcours permis par la traversée souterraine

Ce sont les conséquences de l'insertion du projet dans la trame nationale³⁵ qui ont été pris en compte dans cette analyse. En effet, si la traversée souterraine de Marseille Saint-Charles permettra « techniquement » de gagner 13 minutes aux TaGV passant par Marseille (gain de temps pour le cas théorique où le train circulerait seul sur le réseau), l'optimisation des constructions horaires sur chacun des « bassins versants » que sépare Saint-Charles (le réseau de LGV français côté Nord, la ligne Marseille-Vintimille côté Est) peuvent induire des contraintes sur les minutes systématiques d'arrivée et de départ des TaGV de part et d'autre du plateau de Saint-Charles. Celles-ci peuvent conduire à des temps de traversée du nœud différents de l'optimum « technique ». C'est d'ailleurs le cas aujourd'hui, où les rebroussements en gare de Saint-Charles ne peuvent pas toujours se faire en 12 minutes comme c'est le souhait du transporteur. Ce sera potentiellement également le cas en situation de projet. Et même si les trames horaires nationales ne sont pas arrêtées pour l'horizon 2030 ou 2035 aujourd'hui, des études pour les anticiper permettent de stabiliser certaines hypothèses.

C'est ainsi que :

- En ce qui concerne les TaGV radiaux (Toulon ◀▶ Paris ou Nice ◀▶ Paris), le gain de temps moyen permis par le projet a été estimé à 17 minutes, la situation optimale d'un retournement en 12 minutes en option de référence semblant assez improbable. La plage de variation a été estimée entre 13 et 20 minutes autour de cette valeur centrale ;

Régularité

Dans les scénarios de base, on retient l'hypothèse d'une régularité faiblement péjorée en option de référence par rapport à la situation actuelle (de moins de 0,5 point de ponctualité à 5 minutes en moyenne régionale) : elle inclut notamment celle d'un bénéfice important des mesures d'organisation de la production (prévues apporter 3 points supplémentaires de régularité à 5 minutes). Il semble probable que l'ampleur de celles-ci puisse être moindre : l'hypothèse retenue pour ces tests probabilistes a donc été celle d'une régularité à 5 minutes en option de référence moins bonne (jusqu'à 3 points de moins pour les TER, jusqu'à 2 points de moins pour les TaGV). Les hypothèses en projet sont alors abaissées (jusqu'à 1,5 point et 1 point respectivement).

Fréquences des TER

La croissance de l'offre TER entre 2019 et l'option de référence (à terme) présentée dans le chapitre 2.6 correspond globalement à un accroissement de 22 % en trains.kilomètres. Cette hypothèse est liée aux ambitions affichées du Conseil Régional de réinjecter en offre supplémentaire les gains financiers attendus d'une réduction des coûts d'exploitation notamment à la faveur de la mise en concurrence de l'exploitation des TER par lots. Les évolutions d'offre prévues correspondent à un accroissement supplémentaire de 5 % en option de projet.

L'hypothèse adoptée pour la fourchette d'incertitude considère, autour du cas de base :

Investissement

Le cas de base prend en compte un coût d'investissement majoré d'une provision pour risques.

Dans l'analyse Monte-Carlo, on considère une incertitude sur le niveau d'investissement ; celle-ci est caractérisée par :

- un montant minimum qui correspond à la prise en compte d'un tiers de cette provision pour risque (soit un coût 10 % plus faible que dans le cas de base) ;
- un montant maximum d'investissement qui correspond à une majoration de 4 % du coût du cas de base.

Synthèse sur les lois de probabilité retenues

Les lois de probabilité retenues pour les tests probabilistes sont des lois triangulaires. Les valeurs limites du triangle à sa base sont précisées dans le tableau ci-contre.

GAINS DE RABATTEMENT TCU / TAXIS

Cette rubrique reprend l'estimation réalisée par les contre-experts du SGPI des recettes de rabatement supplémentaires pour les transports collectifs urbains et les taxis suite au report modal vers les trains, qui n'a pu être intégrée dans l'analyse précédente. Par prudence, ce poste du bilan, nécessairement positif, est considéré comme nul pour l'établissement de la fourchette basse, et repris tel quel dans la fourchette haute.

³⁵ : trame horaire organisant les sillons structurants de trains voyageurs (TaGV, TET) pour l'ensemble du Réseau Ferré National

L'IMPACT DES TRAVAUX SUR LE SERVICE

A ce stade des études, il n'est pas possible de disposer avec le niveau de détail suffisant des informations sur l'organisation très précise des différents chantiers et sur les ajustements à apporter aux grilles de circulations des trains. De façon standard, les normes de tracé des horaires des trains incluent des marges qui permettent de couvrir des pertes de temps liées à des travaux. La définition précise des chantiers intègre la prise en compte de leurs impacts sur les circulations, dans le souci de limiter la gêne pour les usagers. Les impacts potentiels ont été précisés de manière qualitative dans le paragraphe relatif aux effets du projet sur le transport ferroviaire.

Toutefois, pour donner une idée raisonnable en ordre de grandeur de ce que pourrait peser, dans le bilan monétarisé, l'intégration des perturbations de service liées aux travaux, on a effectué une simulation en supposant que pendant huit ans (durée estimative des travaux) :

- la régularité à 5 minutes de l'ensemble des TER et TaGV serait péjorée de 1 point ;
- l'ensemble des temps de parcours des TER serait allongés d'une minute.

La prise en compte de cette hypothèse conduit à une diminution de la VAN-SE du projet de 251 millions d'euros₂₀₂₀.

	Hypothèse la plus péjorante pour l'évaluation	Hypothèse la plus favorable pour l'évaluation
Gain de temps de parcours par la gare souterraine des TaGV :		
• radiaux (cas de base : +17 min)	+13 min	+20 min
• intersecteurs (cas de base : + 8 min)	+ 8 min	+14 min
Régularité à 5 minutes (évolution par rapport aux hypothèses du cas de base) :		
• des TER	Idem cas de base	-3 pts en référence -1,5 point en projet
• des TaGV		-2 pts en référence -1 point en projet
Fréquence des TER Augmentation en trains.km par rapport à 2019 (cas de base : + 22% en référence, + 29% en projet)	+ 8% en référence + 29% en projet	+ 27% en référence + 34% en projet
Investissements	-10%	+4%

Figure 162 : Lois de distribution des variables prises en compte dans le calcul probabiliste pour les fourchettes de confiance de la VAN-SE (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

PRISE EN COMPTE DES BENEFICES SOCIAUX DES TRAVAUX DANS UNE REGION PARTICULIEREMENT TOUCHEE PAR LE CHOMAGE

Comme mentionné plus haut (chapitre 2.2), la région Provence – Alpes – Côte d'Azur est marquée par un chômage persistant et élevé.

L'investissement mobilisé dans le cadre du projet, par les emplois qu'il génère, va contribuer à atténuer le chômage. Dans son guide de l'analyse coûts-avantages des projets d'investissements publics, la Direction Générale DG REGIO³⁶ de la Commission Européenne préconise de donner une monétarisation de ce bénéfice social. Cette monétarisation est estimée à un pourcentage des salaires versés.

Pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'avantage social correspondant est estimé selon les règles de la DG REGIO à 20 % des salaires. Au regard des incertitudes sur l'évolution du chômage de

long terme, on a utilisé un ratio plus prudent pour la région après 2030 (10 % au lieu de 20 %).

Par retour d'expérience d'autres chantiers ferroviaires, on évalue ici que le poids du poste « salaires » dans le montant des investissements est de l'ordre de 27 %.

Dans le même esprit de prudence, on n'a pas appliqué cette approche aux dépenses futures de renouvellement de l'infrastructure.

La prise en compte de cette valorisation conduit à un avantage supplémentaire de + 108 millions d'euros₂₀₂₀.

VALEUR ECONOMIQUE CREEE DANS LE DOMAINE DU TOURISME

En offrant des conditions de déplacements facilitées vers la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le projet générera de nouveaux trafics dit « induits », qui correspondront à des touristes supplémentaires pour la région. Une estimation de la valeur ainsi créée a été établie en estimant les effets sur les emplois liés à ce domaine.

Il a été tenu compte du fait que les dépenses effectuées par ces touristes auraient sans doute pu être faites ailleurs en l'absence du projet, mais pas dans le même secteur économique. Seule la part de plus-value liée à la différence de nature de dépense et donc de pouvoir générateur d'emploi a été prise en compte. *In fine*, la création de valeur pour la collectivité correspond à la réduction des allocations chômage nettes ainsi économisées.

La prise en compte de cette hypothèse conduit à un bénéfice supplémentaire de + 290 millions d'euros₂₀₂₀.

DETAIL DE LA FOURCHETTE

Les analyses précédemment exposées sont combinées pour parvenir à l'estimation haute et basse de la valeur du projet. Les tableaux suivants présentent ces résultats pour les scénarios AMS et AME (en écart par rapport à la VAN-SE du cas de base).

³⁶ La DG REGIO est la direction générale de la Commission Européenne responsable de la politique de l'Union vis-à-vis des régions et des villes.

Ecart par rapport à la VAN-SE du cas de base du scénario AMS	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Incertitude sur le niveau de service (gains de temps de parcours par la gare souterraine, niveaux de régularité, fréquence des TER) et l'investissement	+ 225 M€ ₂₀₂₀	+ 930 M€ ₂₀₂₀
Gains de rabattement TCU / taxis	- 420 M€ ₂₀₂₀	
Impacts des travaux sur les services ferroviaires	- 251 M€ ₂₀₂₀	
Bénéfices sociaux des travaux dans une région particulièrement touchée par le chômage		+ 108 M€ ₂₀₂₀
Valeur économique créée dans le domaine du tourisme		+ 290 M€ ₂₀₂₀
Total	- 446 M€₂₀₂₀	+ 1 328 M€₂₀₂₀

Figure 163 : Incertitudes autour de la VAN-SE du cas de base du projet, scénario AMS (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

Ecart par rapport à la VAN-SE du cas de base du scénario AME	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Incertitude sur le niveau de service (gains de temps de parcours par la gare souterraine, niveaux de régularité, fréquence des TER) et l'investissement	+ 323 M€ ₂₀₂₀	+ 1 120 M€ ₂₀₂₀
Gains de rabattement TCU / taxis	- 455 M€ ₂₀₂₀	
Impacts des travaux sur les services ferroviaires	- 327 M€ ₂₀₂₀	
Bénéfices sociaux des travaux dans une région particulièrement touchée par le chômage		+ 108 M€ ₂₀₂₀
Valeur économique créée dans le domaine du tourisme		+ 338 M€ ₂₀₂₀
Total	- 459 M€₂₀₂₀	+ 1 566 M€₂₀₂₀

Figure 164 : Incertitudes autour de la VAN-SE du cas de base du projet, scénario AME (Etudes socio-économiques SNCF Réseau, 2021)

particulier la différence d'attractivité relative du ferroviaire par rapport aux autres modes de transport entre les deux scénarios de cadrage.

Comparée à la valeur de la VAN-SE, la largeur de la fourchette obtenue est importante (1,8 milliard d'euros₂₀₂₀) : elle est toutefois à mettre en rapport avec les montants très élevés des postes d'avantages et de coûts (6,2 milliards d'euros₂₀₂₀ pour les bilans par acteurs, 4,6 milliards d'euros₂₀₂₀ pour l'investissement), la VAN-SE étant calculée par différence entre ces deux termes.

L'évaluation de base de la VAN-SE du projet se positionne plutôt dans la partie basse de la fourchette. Au regard des incertitudes prises en compte ici, elle apparaît donc comme raisonnablement prudente.

L'analyse des incertitudes autour de l'évaluation monétarisée est complétée dans la partie suivante par des tests de sensibilité et une analyse multicritère qui se concentre cette fois sur les paramètres exogènes au projet.

3.5.3 TESTS DE SENSIBILITE ET ANALYSE DE RISQUES MULTICRITERES

Cette partie présente un éclairage quantitatif sur les impacts potentiels de différents paramètres sur le résultat de l'analyse monétarisée. Ces tests sont présentés sur le cas de base du scénario AMS, les enseignements étant similaires pour le scénario AME.

TESTS DE SENSIBILITE

Les tests de sensibilité consistent à ne faire varier qu'un paramètre à la fois dans le bilan monétarisé. Classiquement, on retient des variations standards des principaux entrants du bilan (par exemple = 10 %). On présente également ici des tests demandés dans les référentiels d'évaluation pour rendre compte d'incertitudes méthodologiques.

Les résultats des tests de sensibilité sont présentés dans le tableau suivant.

Tests de sensibilité	Projet Phases 1 & 2 M€ ₂₀₂₀	Ecart par rapport à la VAN-SE de base M€ ₂₀₂₀
Cas de base	1 568 M€	
Trafic : -20%	82 M€	- 1 486 M€
Trafics : -10%	825 M€	-743 M€
Trafics : +10%	2 311 M€	+743 M€
Reportés de la route : -10%	1 285 M€	- 283 M€
Investissement : +10%	1 105 M€	- 463 M€
Investissement : -10%	2 030 M€	+ 462 M€
Coûts d'exploitation des TaGV : +15%	1 462 M€	- 106 M€
Coûts d'exploitation des TaGV : -15%	1 673 M€	+ 105 M€
Coûts d'exploitation des TER : +10%	1 536 M€	- 32 M€
Coûts d'exploitation des TER : -10%	1 599 M€	+ 31 M€
Prise en compte de l'effet amont-aval	1 717 M€	+ 149 M€
Prise en compte des nuisances sonores	1 572 M€	+4 M€
Régularité pondérée par 1 au lieu de 2,1	1 276 M€	- 292 M€

Figure 165 : Tests de sensibilité par facteur (montants exprimés en millions)

Les tests de sensibilité mettent en évidence les constats suivants :

- Le bilan est très sensible aux variations appliquées aux différentiels de trafics, qu'il s'agisse du volume global de trafic ou au nombre de voyageurs reportés depuis le mode routier vers le train. En réduisant les volumes globaux de trafic de 20 %, la VAN-SE reste légèrement positive : ces résultats montrent que le projet reste pertinent d'un point de vue socio-économique avec des variations importantes ;
- Des variations de coûts d'investissements de plus ou moins 10 % ne remettent pas en question la rentabilité socio-économique du projet, qui reste élevée ;
- Des variations de coûts d'exploitation, de plus ou moins 15 % pour les services TGV et de plus ou moins 10 % pour les services TER, ne remettent pas en question la rentabilité socio-économique du projet ;
- La prise en compte du bruit dans les bilans socio-économiques correspond au calcul normatif suivant : le projet permet de réduire les émissions sonores liées aux circulations automobiles, mais génère des nuisances supplémentaires en

L'hypothèse de valorisation des bénéfices sociaux liés aux travaux est identique dans les deux scénarios, car elle n'est liée qu'au montant de l'investissement initial. Les autres postes varient, ce qui reflète en

raison des circulations ferroviaires supplémentaires. Le calcul réalisé ici repose sur les volumes de circulation indépendamment de toute considération sur leur environnement réel : il est donc déconnecté des études acoustiques. Dans le cas présent, ces effets se compensent et la variation de la VAN, positive, est négligeable ;

- Les effets amont-aval correspondent aux émissions de polluants et de gaz à effet de serre lors de la phase de production et de distribution d'énergie. Avec les valeurs fixées par l'Etat dans les fiches-outils de la DGITM, la prise en compte de ces effets améliore la VAN-SE, grâce au report modal automobile et malgré l'augmentation du nombre de trains en circulation. La hausse de la VAN-SE serait de 149 M€.
- Enfin, le dernier test revient à ne valoriser que les seules variations de temps de parcours pour les usagers, sans tenir compte de la gêne spécifique liée au fait d'être en retard (stress, répercussions sur les suites du trajet ou les activités...). L'impact sur la VAN-SE est d'un peu moins de 300 M€.

pouvoir inférer une distribution de probabilité des indicateurs désirés. Pour chaque simulation, un jeu de valeurs est tiré dans les intervalles définis (pour chaque variable) et les résultats en termes de trafic et d'indicateurs socio-économiques sont observés.

Le tableau ci-dessous présente la distribution du trafic ferroviaire supplémentaire attendu en lien avec le projet. Au regard des variables exogènes, le gain de voyageurs supplémentaire du cas de base est atteint dans 50 % des cas.

En ce qui concerne la VAN socio-économique, malgré une forte variabilité de la rentabilité socio-économique aux variables exogènes retenues, notamment le PIB, l'analyse montre sa bonne robustesse :

- La valeur de +1 568 millions d'euros de VAN-SE a environ une chance sur deux d'être atteinte ou dépassée ;
- Dans plus de deux tiers des cas, le projet présente un bilan socio-économique positif pour la collectivité.

Niveau de confiance	Trafic ferroviaire supplémentaire 2035 (en voyageurs)
50 %	8 M
60 %	7,5 M
70 %	6,9 M
80 %	6,3 M
90 %	5,3 M
95 %	4,6 M

Figure 167 : Trafic ferroviaire supplémentaire suite au projet selon analyse probabiliste – Variables exogènes

ANALYSE DE RISQUES MULTICRITERES

L'évaluation du projet comporte également des incertitudes liées globalement à l'évolution du contexte macro-économique et des transports, indépendamment du projet. A noter que les risques relevant du climat n'ont pas été intégrés lors de de cette évaluation, les résultats obtenus sont donc « à climat constant ».

Pour apprécier ces risques, une analyse probabiliste a été réalisée en combinant différents facteurs.

A cette fin, les variables et les lois de distribution associées suivantes ont été retenues.

Variable	Loi Normale		Commentaire
	Moyenne	Ecart type	
PIB	TCAM *	2,3 points	Référentiel SNCF Réseau
Prix du carburant	TCAM *	0,22 point	Référentiel SNCF Réseau
Prix des différents modes	TCAM *	0,22 point	Référentiel SNCF Réseau
Temps routiers	Valeur du modèle	0,5%	Hypothèse SNCF Réseau

Figure 166 : Loi de distribution pour les paramètres retenus dans l'analyse de risques – Variables exogènes

(*) TCAM : taux de croissance annuel moyen

A partir de ces lois de distribution, des simulations de Monte-Carlo sont réalisées. 10 000 simulations ont ainsi été effectuées afin de

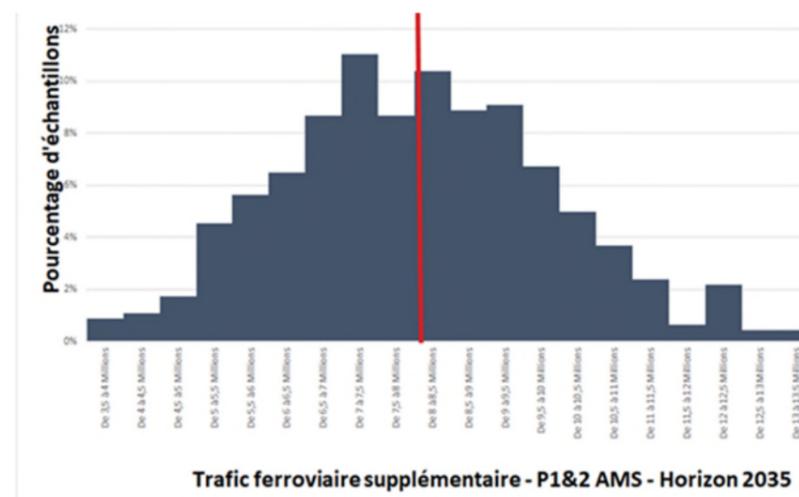


Figure 168 : Résultats de l'analyse de risques trafic sur les variables exogènes

4 SYNTHÈSE

On examine ici les aspects suivants, avant de proposer une conclusion générale :

- L'atteinte par le projet des objectifs qui lui ont été assignés ;
- La cohérence du projet avec les politiques publiques ;
- L'identification des autres effets du projet sur les usagers et sur le territoire.

4.1 ATTEINTE DES OBJECTIFS

Le projet permet d'atteindre l'ensemble des objectifs fixés à l'issue de l'analyse stratégique. On revient ici successivement sur la contribution du projet à chacun de ces objectifs.

4.1.1 AUGMENTER L'OFFRE FERROVIAIRE

RAPPEL DES OBJECTIFS

Le projet doit améliorer l'offre de service ferroviaire (c'est-à-dire la « capacité ») en permettant :

- d'augmenter la fréquence des TER ;
- de cadencer les TER pour les rendre plus attractifs ;
- de créer des sillons rapides supplémentaires sur l'axe Marseille-Vintimille ;
- et de proposer des liaisons nouvelles qui traversent les trois métropoles sans nécessiter de correspondance.

CONTRIBUTION DU PROJET AUX OBJECTIFS

Le projet permet de lever les contraintes capacitaires du système ferroviaire, notamment dans les nœuds des trois agglomérations du littoral de la région Provence – Alpes – Côte d'Azur. A ce titre, il rend possible un développement important des services ferroviaires, notamment pour les trains du quotidien, soit à titre indicatif :

- pour les dessertes TER :
 - 6 TER par heure par sens entre Cannes et Menton (contre 3 à 4 aujourd'hui) ;
 - 4 TER par heure par sens entre La Pauline et Saint-Cyr (contre 2 aujourd'hui) ;
 - 3 TER par heure par sens entre Marseille et Aubagne (contre 2 aujourd'hui) ;

- 4 TER par heure par sens sur les voies littorales marseillaises avec arrêt à Saint-André et Arenç (contre 2 aujourd'hui).
- Par ailleurs, les aménagements du projet rendent possible la circulation de trois trains rapides (TER Intervilles, TaGV radiaux et TaGV intersecteurs ou Grand Sud) par heure et par sens entre Marseille et Nice, au lieu de deux trains au maximum aujourd'hui.

Enfin, le projet permet de diamétraliser des services à travers les nœuds de Nice, de Toulon et de Marseille. Par exemple, il rend possibles les services suivants pour les TER :

- Des services Cannes – Vintimille via Nice ;
- Des services La Pauline – Saint-Cyr-sur-Mer via Toulon ;
- Des services Toulon / Aubagne – Etang-de-Berre / Avignon, via Marseille souterraine.

Le cadencement est obtenu partiellement pour la navette toulonnaise du fait du choix de l'implantation de la gare à Saint-Cyr-sur-Mer. L'atteinte partielle de cet objectif est compensée par une zone de chalandise plus élargie.

En ce qui concerne les autres zones, le projet permet au moins un service avec un cadencement strict conforme à l'objectif.

4.1.2 AMELIORER LES TEMPS DE PARCOURS

RAPPEL DE L'OBJECTIF

Le projet doit également permettre des diminutions des temps de parcours des trains au bénéfice de l'Est de la région (trains en provenance ou en direction de Toulon et Nice).

CONTRIBUTION DU PROJET A L'OBJECTIF

Pour les TaGV, la gare souterraine de Marseille se traduit par la suppression du rebroussement à Marseille : elle permet de diminuer les temps de parcours de 15 à 20 minutes pour les 20 000 trains qui traversent Marseille chaque année (en provenance ou en direction de Toulon et de Nice).

Par ailleurs, la gare souterraine rend possible la diamétralisation de services TER. Avec de telles dessertes, les usagers qui auraient dû effectuer une correspondance en gare Saint-Charles gagnent du temps ; c'est notamment le cas pour des usagers venant de la vallée

de l'Huveaune et de Toulon et souhaitant se rendre à Vitrolles ou en Avignon.

Enfin, en permettant aux TaGV de desservir la gare de Nice-Aéroport, le projet dessert au plus près une zone en fort développement ; il réduit les temps de trajets des usagers concernés, en leur évitant un détour par la gare de Nice-Ville par exemple. En sens inverse, l'arrêt systématique des TaGV en gare de Nice-Aéroport a pour conséquence d'accroître de quelques minutes le temps de trajet des voyageurs à destination de Nice ville et des gares situées plus à l'Est.

Pour les TER, le basculement des missions Miramas-Marseille sur les voies du port accroît les temps de parcours vers / depuis Saint-Charles d'un peu moins de 5 minutes (allongement que compense l'accroissement de fréquence et le nouveau point d'accès au service ferroviaire à Saint-André).

A l'inverse, dans la vallée de l'Huveaune, l'exploitation à 3 TER / h / sens permet un gain de plus de 4 minutes entre Marseille et Aubagne pour les navettes omnibus.

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

RAPPEL DES OBJECTIFS

Le projet doit rendre performant et robuste le nœud ferroviaire marseillais en facilitant la traversée et en supprimant les conflits de circulation en surface.

Il doit permettre de fluidifier l'axe Marseille-Vintimille.

Le projet doit enfin avoir pour effet de permettre au système ferroviaire d'absorber rapidement tous les aléas qui peuvent survenir et perturber le trafic.

Ces objectifs doivent pouvoir être atteints indépendamment de la création de sections de lignes nouvelles.

CONTRIBUTION DU PROJET A L'OBJECTIF

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 à la suppression des conflits de circulation liés aux voies uniques, le projet améliore la qualité du service ferroviaire.

La ponctualité des trains s'améliore globalement de 1 à 4 points selon les axes et les missions (+ 1,9 point sur Marseille – Aix-en-Provence

et sur la ligne des Alpes, + 1,8 sur Marseille-Miramas, et même de plus de 4 points pour les trains rapides entre Nice et Marseille. L'amélioration est moindre sur la Côte d'Azur (0,7 point sur Les Arcs – Vintimille) où la densité des services est très forte.

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 est accrue.

4.1.4 PRESERVER LE DEVELOPPEMENT DU FRET FERROVIAIRE

RAPPEL DE L'OBJECTIF

Les aménagements du projet doivent non seulement préserver les sillons fret existants mais également offrir la possibilité de créer des sillons fret nouveaux au côté des sillons voyageurs TER et TaGV que le projet rend possibles.

CONTRIBUTION DU PROJET A L'OBJECTIF

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

Le projet dégage donc de la capacité et apporte de la robustesse qui bénéficient aussi au fret. En heures de pointe, la capacité dégelée sera en effet utilisée par le TER et, en heures creuses, de nouveaux sillons fret pourront être proposés.

Ainsi, avec la libération des voies du raccordement des Chartreux par les trains de voyageurs au bénéfice du fret, la capacité supplémentaire dégelée pour l'insertion des convois de marchandises serait de :

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

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

RAPPEL DE L'OBJECTIF

Le projet doit offrir une meilleure desserte des aires métropolitaines grâce à la création de gares nouvelles intermodales efficaces et éco-conçues.

CONTRIBUTION DU PROJET A L'OBJECTIF

Le projet améliore la desserte des aires métropolitaines grâce à la 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 concerne particulièrement les pôles d'échanges multimodaux de Nice Aéroport, Cannes Marchandises, La Pauline, Saint-Cyr-sur-Mer, Saint-André et Marseille Saint-Charles.

4.1.6 CREER UNE SYNERGIE AVEC LES PROJETS URBAINS STRUCTURANTS

RAPPEL DE L'OBJECTIF

Des projets urbains structurants sont envisagés dans les trois métropoles.

Les gares nouvelles devant faire partie du projet doivent être conçues en étroite coordination avec ces projets urbains majeurs.

CONTRIBUTION DU PROJET A L'OBJECTIF

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 (OIN) Euroméditerranée sur le Corridor Ouest ;
- à Nice, l'Opération d'intérêt national (OIN) 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 Saint-Cyr-sur-Mer).

Par ailleurs, le projet permettra d'anticiper un projet de rénovation urbaine, sans coût supplémentaire pour le projet ferroviaire, dans le quartier de La Delorme.

4.2 CONTRIBUTION AUX POLITIQUES PUBLIQUES

Le projet contribue à l'atteinte d'objectifs majeurs fixés par des politiques publiques, à trois niveaux :

- L'échelle régionale ;
- L'échelle nationale ;
- L'échelle supranationale (européenne).

4.2.1 POLITIQUES PUBLIQUES DE L'ECHELLE REGIONALE

Le projet s'inscrit dans les objectifs du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Provence – Alpes – Côte d'Azur.

En effet, il contribue clairement aux objectifs suivants :

- Objectif 7 : « consolider les liaisons avec les territoires limitrophes et renforcer l'arc méditerranéen » ; il est à noter que le SRADDET fixe cet objectif aussi bien pour le transport de voyageurs que pour le transport de marchandises ; et que l'objectif concerne « l'ensemble des modes de transports », donc le transport ferroviaire en particulier ;
- Objectif 23 : « faciliter tous les types de reports de la voiture individuelle vers d'autres modes plus collectifs et durables » ; le SRADDET a d'ailleurs fixé un objectif quantifié de report modal, à hauteur de 15 % d'ici l'horizon 2030 ;
- Objectif 41 : « déployer une offre régionale de transports en commun adaptée aux territoires, selon trois niveaux d'intensité urbaine » ;
- Objectif 47 : « maîtriser l'étalement urbain et promouvoir des formes urbaines moins consommatrices d'espace » ; pour atteindre cet objectif, le SRADDET identifie cinq leviers dont la maîtrise de l'étalement urbain par la densification (...) au sein d'une enveloppe urbaine.

Le projet s'inscrit également dans les objectifs du Schéma régional de Développement Touristique 2017-2022.

En effet, il contribue à l'objectif 1-6 : « Mettre en adéquation le système de mobilité avec l'attractivité et la performance touristique », qui relève de l'axe 1 « Renouveler l'attractivité des destinations ».

Déployer une offre régionale de transports en commun adaptée aux territoires à l'horizon 2022



Niveaux de desserte-cible projetés
(tous modes confondus: ferroviaire et routier)

- EXPRESS**
Fréquence:
15' en heure de pointe (gares principales)
30' en heure creuse
- INTERVILLES**
Fréquence:
30' en heure de pointe
1h en heure creuse
- MAILLAGE DU TERRITOIRE**
Fréquence:
2 à 5 allers-retours quotidiens

Hierarchie urbaine: 3 niveaux de centralité

- Centralités métropolitaines
- ◻ Centres urbains régionaux
- Centres locaux et de proximité

Sources: Région-Alpes-Côte d'Azur, Direction des Infrastructures et des Grands Equipements.
Conception: DCOPT-SCOTIGEO-28 mai 2018

Figure 169 : Niveaux de desserte-cibles des transports collectifs envisagés par la Région dans le SRADDET (Région, 2020)

4.2.2 POLITIQUES PUBLIQUES DE L'ECHELLE NATIONALE

Le projet s'inscrit dans les objectifs de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) et dans ceux de la Loi d'orientation des mobilités (LOM). En effet :

- En offrant aux usagers des services de transport ferroviaire de meilleure qualité et donc plus attractif, le projet contribue au report modal depuis la voiture vers le train ; à ce titre, il participe à une évolution des comportements de mobilité favorable à l'objectif d'une neutralité carbone à l'horizon 2050 fixé par la SNBC, essentiellement pour les voyageurs et dans une certaine mesure pour le fret ;
- Par ses fonctionnalités, le projet est conforme à deux des trois piliers sur lesquels repose la LOM :
 - des investissements ciblés dans les transports du quotidien ;
 - l'orientation des déplacements vers des moyens de transports plus propres.

4.2.3 POLITIQUES PUBLIQUES DE L'ECHELLE SUPRANATIONALE

En favorisant le report modal depuis la voiture vers le train, le projet contribue à atteindre l'objectif proposé par la Commission européenne dans son pacte vert pour l'Europe de septembre 2020 (« *Green Deal* ») : réduction des émissions de gaz à effet de serre, incluant les émissions et les absorptions, à au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990. Ce pacte s'inscrit dans la stratégie de l'Union européenne d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.

4.3 VISION D'ENSEMBLE DES EFFETS DU PROJET

Famille d'effets	Effets principaux	Thématique et renvoi dans le DESE
Les effets du projet en terme d'évolution des services ferroviaires		
Augmentation de fréquence	Le projet permet globalement de déployer des services de transports répondant mieux aux attentes de fréquences supplémentaires exprimées par la Région et les transporteurs, reflétant les besoins des usagers. Ponctuellement, ces nouvelles grilles peuvent induire des pertes de temps de parcours (passage par les voies du port, ajouts d'arrêts intermédiaires). Le projet permet également des créations de liaisons directes ne nécessitant pas de correspondances.	Transport / Bilan monétarisé
Evolution des temps de parcours	Le projet permet de diminuer significativement le temps de parcours des voyageurs traversant les métropoles. Il permet aussi par la création des blocs d'améliorer les temps de parcours d'une majorité de trains terminus Marseille. En revanche, la création d'arrêt supplémentaire allonge légèrement le temps de parcours de certaines dessertes (arrêt à St André sur le corridor Ouest, arrêt à Nice Aéroport).	Transport / Bilan monétarisé
Amélioration de la régularité	Le projet par la suppression des conflits potentiels de train et des aléas qu'ils engendrent dans le nœud ferroviaire marseillais et sur l'axe Marseille-Vintimille garantira une véritable diminution des minutes perdues par tous les types de circulations du fait de la configuration du réseau.	Transport / Bilan monétarisé
Amélioration du cadencement	Les infrastructures conçues permettent de se rapprocher le plus possible d'un cadencement strict des horaires à l'heure de pointe.	Transport
Développements ultérieurs des services autour de Marseille permis par le projet en cas d'aménagements complémentaires sur les branches de l'étoile	En dégagant de la capacité dans le nœud ferroviaire marseillais, le projet rendra possible la réalisation d'aménagements ferroviaires complémentaires	Transport
Amélioration de l'accessibilité aux gares	L'accès aux gares est améliorée de trois manières : - les nouvelles gares créées permettent de diminuer les temps de parcours globaux de certains voyageurs, - les pôles d'échanges multimodaux redimensionnés assurent une connectivité forte avec les autres modes de transport et facilitent l'accès de la gare aux piétons par leur conception traversante (St-Charles, Cannes Bocca, La Pauline), - dans les gares concernées par des aménagements, les quais sont rendus accessibles aux personnes à mobilité réduite.	Transport
Préserver le développement 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 sur l'axe Miramas - Vintimille. Certaines manoeuvres seront facilitées.	Transport

Figure 170 : Vision d'ensemble des principaux effets du projet (1/3)

Famille d'effets	Effets principaux	Thématique et renvoi dans le DESE
Les effets liés aux retombées de l'amélioration de l'attractivité ferroviaire		
Report modal	Le report modal de la voiture vers le train permettra : Réduction des gaz à effet de serre et des consommations énergétiques liées à l'usage de la voiture particulière	Environnement / Bilan monétarisé
	Réduction de la pollution locale liée à l'usage de la voiture particulière	Environnement / Bilan monétarisé
	Réduction de la congestion routière	Transport / Bilan monétarisé
	Amélioration de la sécurité routière	Economique et social / Bilan monétarisé
Amélioration de la mobilité	Contribution à l'attractivité régionale : L'amélioration des services ferroviaires facilitera les relations entre le territoire régional et les territoires voisins, en premier lieu pour le tourisme (secteur phare de l'activité en Provence Alpes Côte d'Azur et plus globalement pour les relations économiques.	Economique et social
	L'amélioration des transports du quotidien aura des impacts bénéfiques sur l'économie locale, notamment sur : - la facilitation de l'accès à l'emploi notamment pour les plus fragiles - la productivité des entreprises	Economique et social
Contribution du projet à l'aménagement de l'espace public	Créer 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).	Environnement
	Accélérer des projets de rénovations urbaines L'insertion du raccordement du tunnel Nord dans le quartier de la Delorme conduit à la démolition de la cité de Bassens 2 et au relogement de ses habitants.	Environnement
	Contribution à la maîtrise de l'étalement urbain par incitation à la densification urbaine autour des gares	Environnement
Impacts environnementaux des nouveaux services ferroviaires	Le bilan carbone devient positif au bout de 16 ans maximum pour le scénario AMS, 7 ans pour le scénario AME. Les émissions de polluants diminuent à l'échelle de l'ensemble du projet. En revanche, localement, certains accroissements modérés des flux routiers autour des gares peuvent apparaître du fait des voyageurs supplémentaires y accédant en voiture. Les évolutions relatives aux nuisances sonores restent modérées.	Environnement

Figure 171 : Vision d'ensemble des principaux effets du projet (2/3)

Famille d'effets	Effets principaux	Thématique et renvoi dans le DESE
Les effets liés directement à la réalisation des opérations		
Effet sur le foncier	Peu d'acquisitions foncières directement liées au projet sont prévues, les aménagements se faisant majoritairement dans les emprises existantes. Le projet permet par ailleurs de libérer une emprise ferroviaire au bénéfice de l'espace urbain (site des Abeilles à Marseille).	Economique et social
Perturbations liées aux chantiers ferroviaires	Les chantiers induiront des nuisances pour les riverains des opérations concernées (bruit, émissions de poussières, émissions de GES), pour les usagers du ferroviaires (risques accrus de retard ou ralentissement, suppressions ponctuelles de services), pour les usagers de la route (perturbations locales). Le maître d'ouvrage cherchera à réduire ces effets notamment par les modalités et la programmation des travaux (optimisation des périodes de travaux, mesures de réduction des nuisances en phase chantier)	Transport /Environnement
	Cas particulier de la gare souterraine : Les déblais à évacuer par le creusement du tunnel et de la gare représentent environ 2 millions de m3. Le maître d'ouvrage a privilégié l'évacuation par mode ferroviaire en prévoyant une base travaux sur le site des Abeilles, et en option une autre sur les pharmacies militaires. Le plan de voies de la gare St Charles a été adapté pour laisser ouvert la possibilité d'évacuation des trains de déblais vers le nord via PLM	Environnement
	Emplois et activité économique liés aux chantiers : l'activité directe et indirecte liée aux chantiers sera bénéfique localement (emploi - avec intégration d'une clause d'insertion -, activité pour les entreprises régionales du BTP induite par les chantiers).	Economique et social

Figure 172 : Vision d'ensemble des principaux effets du projet (3/3)

4.4 CONCLUSION

Le projet soumis à enquête publique est un ensemble de 25 opérations d'aménagements ferroviaires sur la ligne classique Marseille – Vintimille et dans le nœud marseillais, géographiquement ponctuels mais étroitement coordonnés ; ces opérations sont techniquement et financièrement réalisables d'ici l'horizon 2030/2035.

Le projet permettra à l'autorité organisatrice de mobilité de développer des services express métropolitains ferroviaires à l'échelle de chacune des trois agglomérations du littoral, prioritairement au bénéfice des déplacements du quotidien : ces services se caractérisent par des fréquences élevées aux heures de pointe (4 à 6 trains / heure / sens), une ponctualité améliorée de 1 à 4 points, un cadencement le plus strict possible et une offre de liaisons en train sans correspondances à travers les centres-villes (services « diamétralisés ») en gagnant du temps de parcours.

Les usagers se rendant ou venant de Nice et de Toulon bénéficieront d'un meilleur accès au réseau ferroviaire à grande vitesse et gagneront jusqu'à plus de 15 minutes sur leur temps de trajet en train avec les autres régions et notamment Paris.

En dégageant de la capacité dans le système existant, le projet profitera également au transport ferroviaire de fret le long de la ligne Marseille – Vintimille : il permettra d'offrir des sillons de meilleure qualité voire de dégager quelques sillons supplémentaires si des besoins s'exprimaient à terme.

Au total, le projet incitera les usagers à opérer un report modal en faveur du train, prioritairement pour leurs déplacements quotidiens, mais également pour les voyages à plus longue distance. Il contribuera ainsi à un système de transport plus respectueux de l'environnement et donc plus durable. Le projet est lui-même assez rapidement neutre en carbone : les économies d'émissions de gaz à effet de serre (GES) qu'il permet par report modal compenseront en 16 ans à peine les émissions de GES inhérentes à la phase des travaux.

Une attention particulière a été apportée à l'inscription du projet dans les tissus urbains : d'abord en inscrivant au mieux les opérations en cohérence avec les aménagements urbains en cours ou projetés par les collectivités ; ensuite en concevant avec les acteurs locaux les conditions d'une intermodalité efficace pour les rabattements sur les gares en transports collectifs urbains et en modes doux.

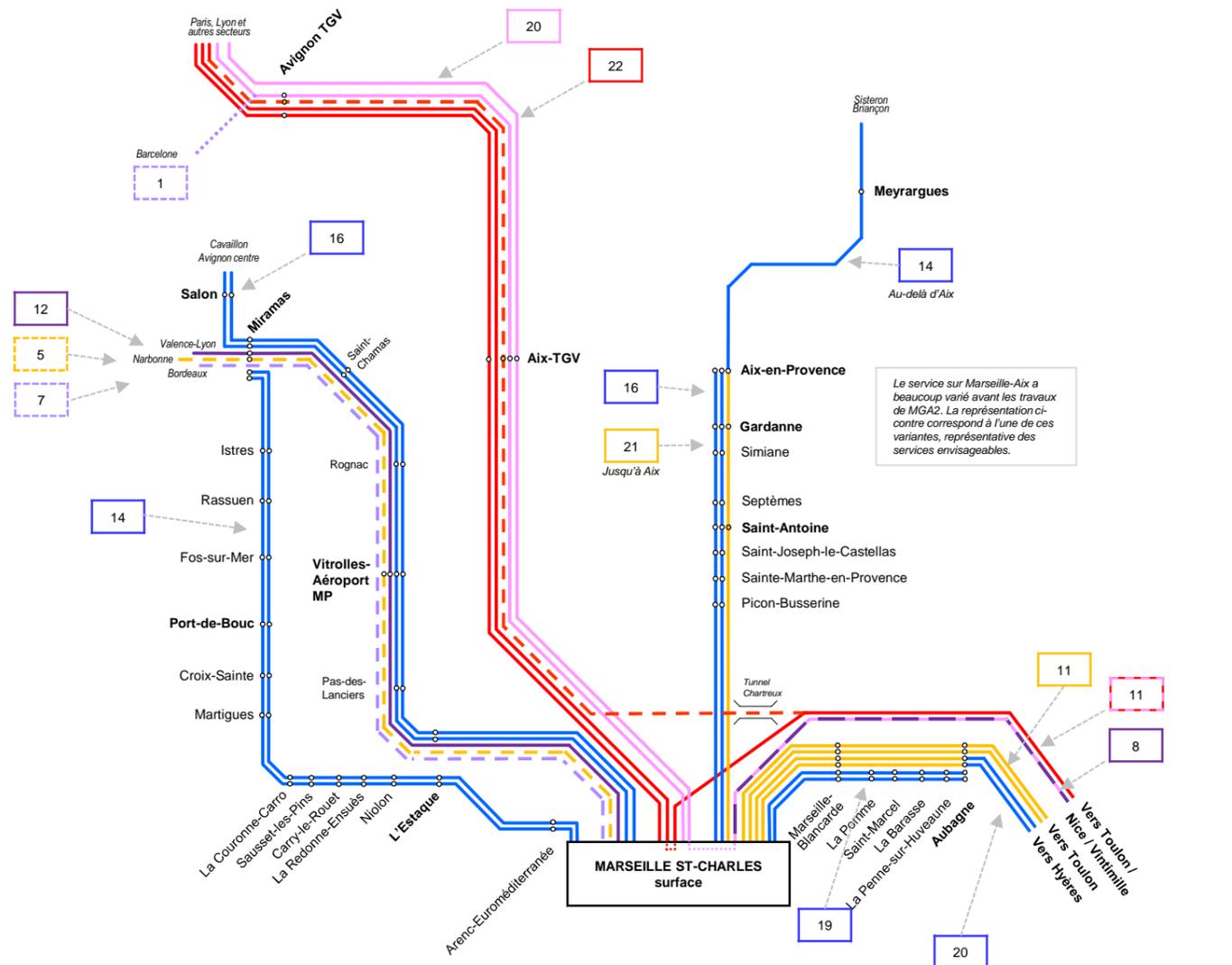
Dans une région fortement touchée par le chômage, en phase de chantier, le projet apportera pendant plusieurs années un surcroît d'activité aux entreprises et aux salariés, particulièrement dans le secteur des travaux publics. Une fois opérationnel, en améliorant les conditions de déplacements en transport collectif, le projet bénéficiera aux entreprises mais surtout aux actifs des départements littoraux, notamment à ceux qui sont fragiles sur le plan socio-économique.

Le projet renforcera l'attractivité touristique de la région, qui constitue un enjeu économique majeur pour le littoral notamment : le projet rendra ce dernier plus accessible depuis l'extérieur, et il facilitera les déplacements des visiteurs à l'intérieur de la région pendant leur séjour.

Enfin, sur sa durée de vie, le projet présente un bénéfice socio-économique pour la collectivité qu'on évalue entre 1,1 et 2,9 milliards d'euros dans le scénario macro-économique AMS en tenant compte des divers risques auxquels il peut être soumis. Cela traduit le fait qu'il est rentable pour la collectivité et qu'à ce titre il mérite d'être financé par les pouvoirs publics.

5 ANNEXES

5.1 ANNEXE 1 : DETAIL DE L'EVOLUTION DE L'OFFRE



Situation actuelle (2019)

Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

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

Arrêts :

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

Type de trains représenté par la couleur

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

Situation de référence

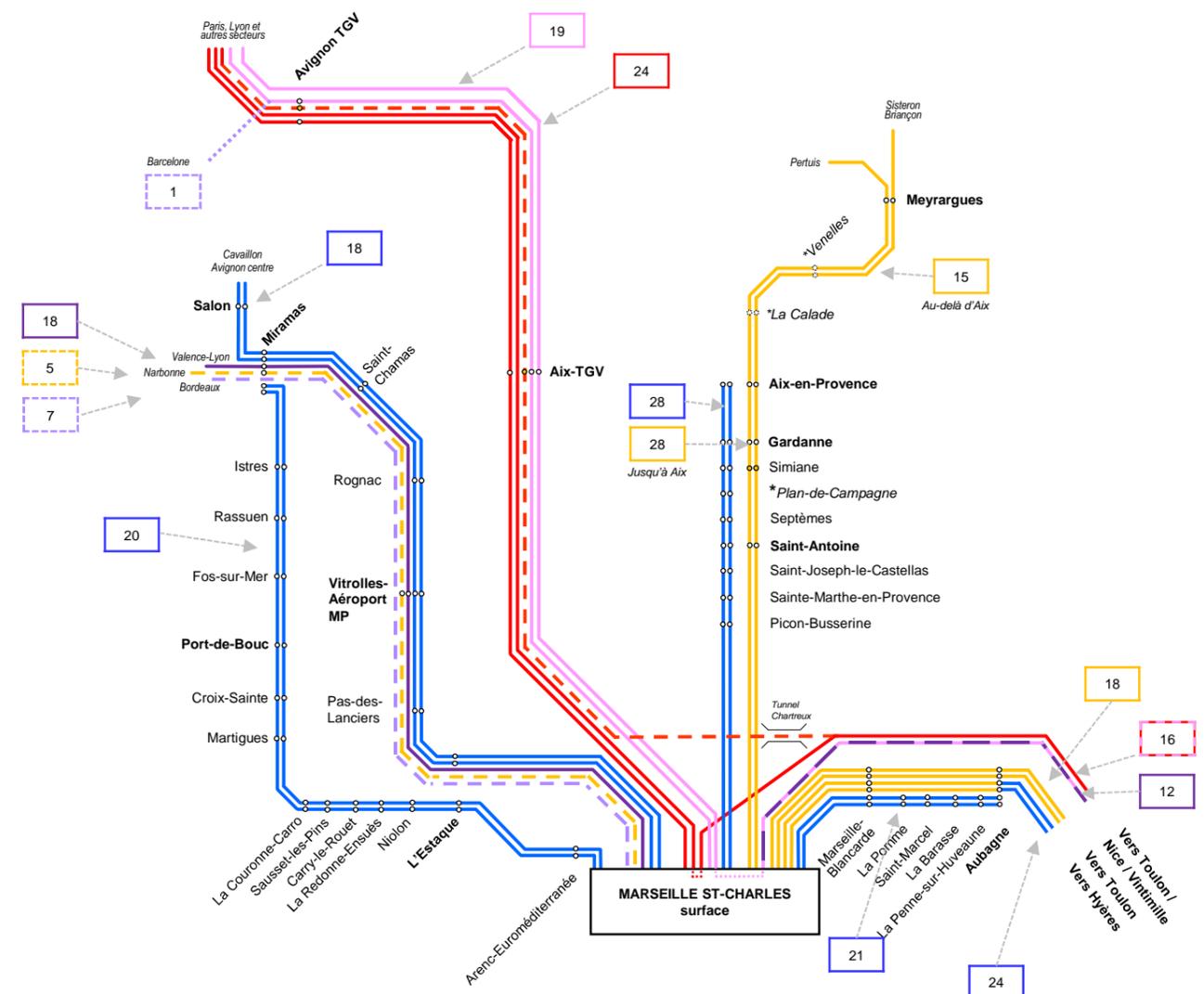


Figure 173 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe et des activations à la journée entre 2019 et la référence dans les Bouches-du-Rhône (SNCF Réseau, 2021)

Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

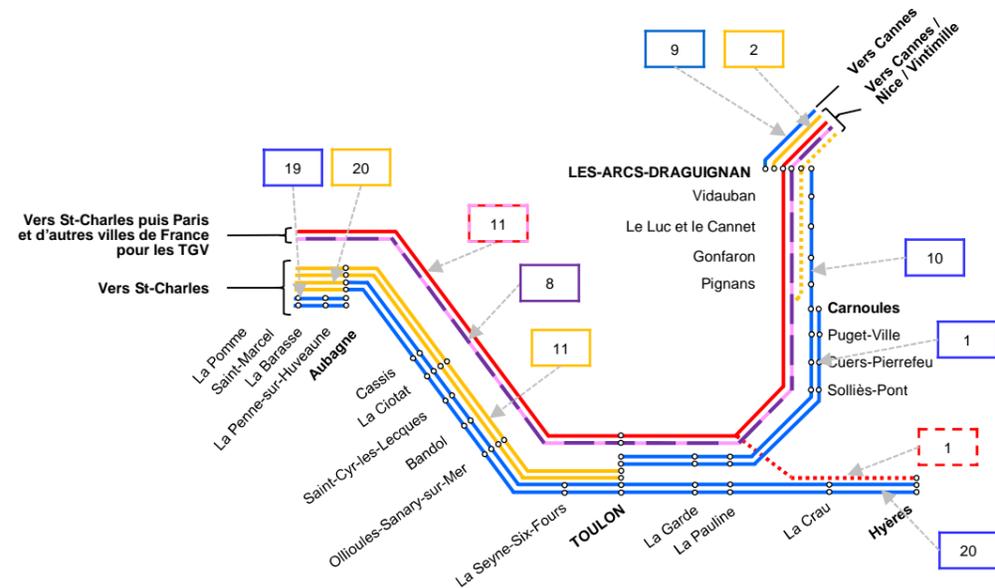
- trait plein = 1 train par heure et par sens en période de pointe
- - - pointillé long = 1 train toutes les 2 heures dans chaque sens en période de pointe
- pointillé court = train non cadencé

Arrêts :

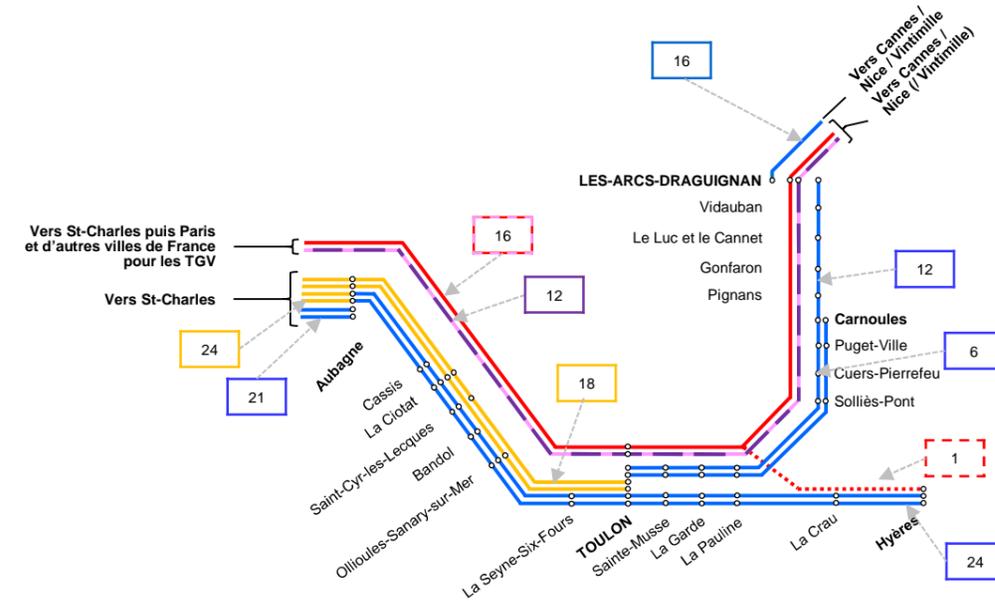
- systématique
- non systématique
- * : *halte en projet* (à confirmer)

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 : —



Situation actuelle (2019)



Situation de référence

Figure 174 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe et des activations à la journée entre 2019 et la référence dans le Var (SNCF Réseau, 2021)



Situation actuelle (2019)

Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

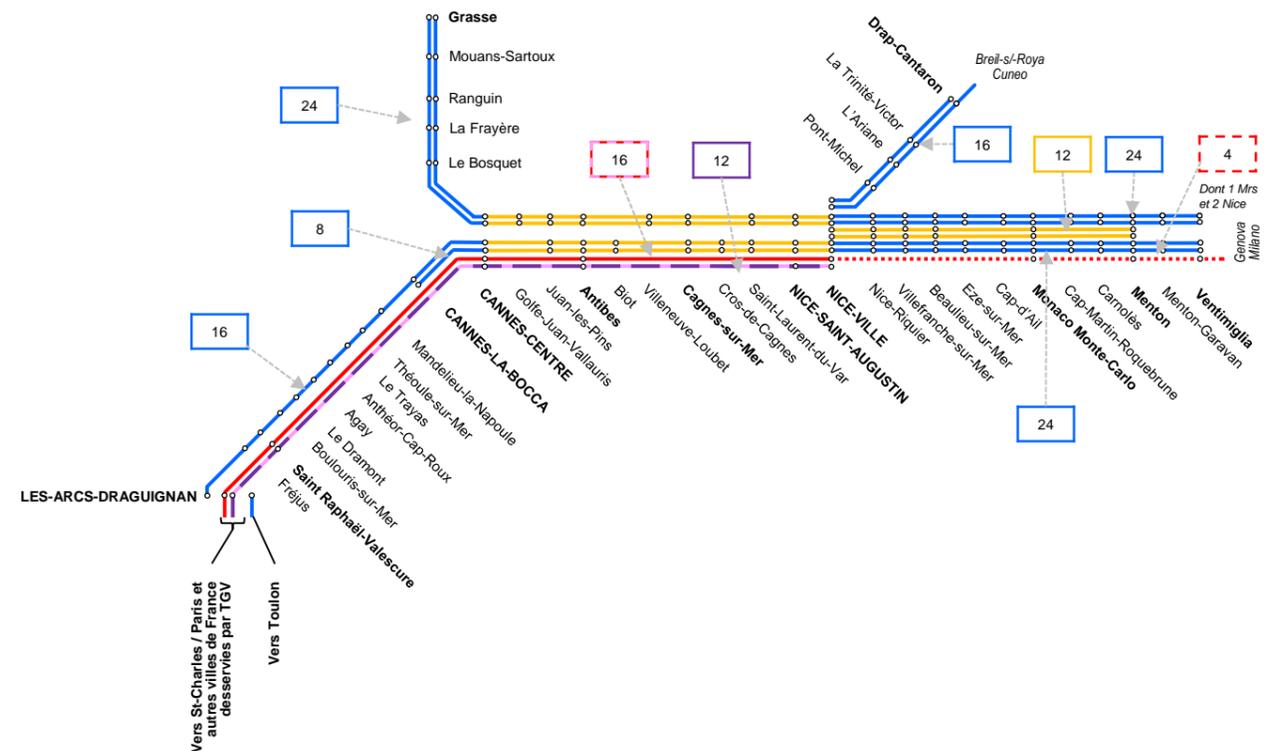
- trait plein = 1 train par heure et par sens en période de pointe
- - - pointillé long = 1 train toutes les 2 heures dans chaque sens en période de pointe
- pointillé court = train non cadencé

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 (rouge), Direction vallée du Rhône et autres régions (rose), Direction Bordeaux ou Barcelone (bleu)



Situation de référence

Figure 175 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe et des activations à la journée entre 2019 et la référence dans les Alpes-Maritimes (SNCF Réseau, 2021)

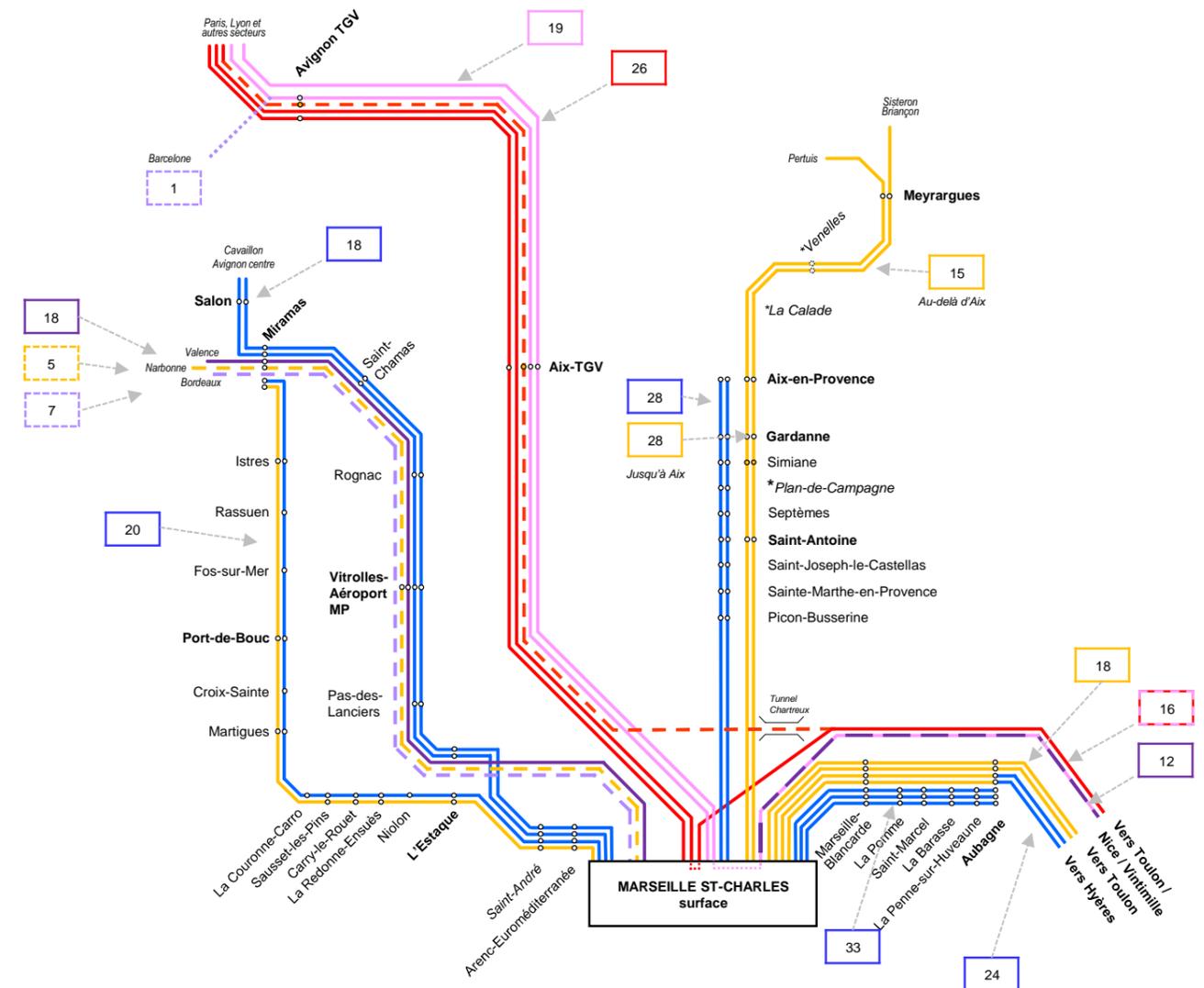
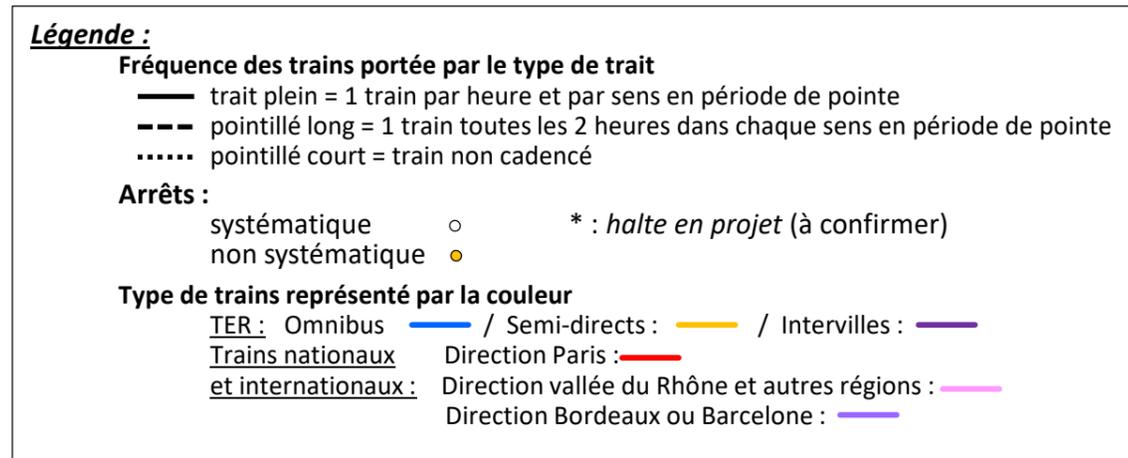
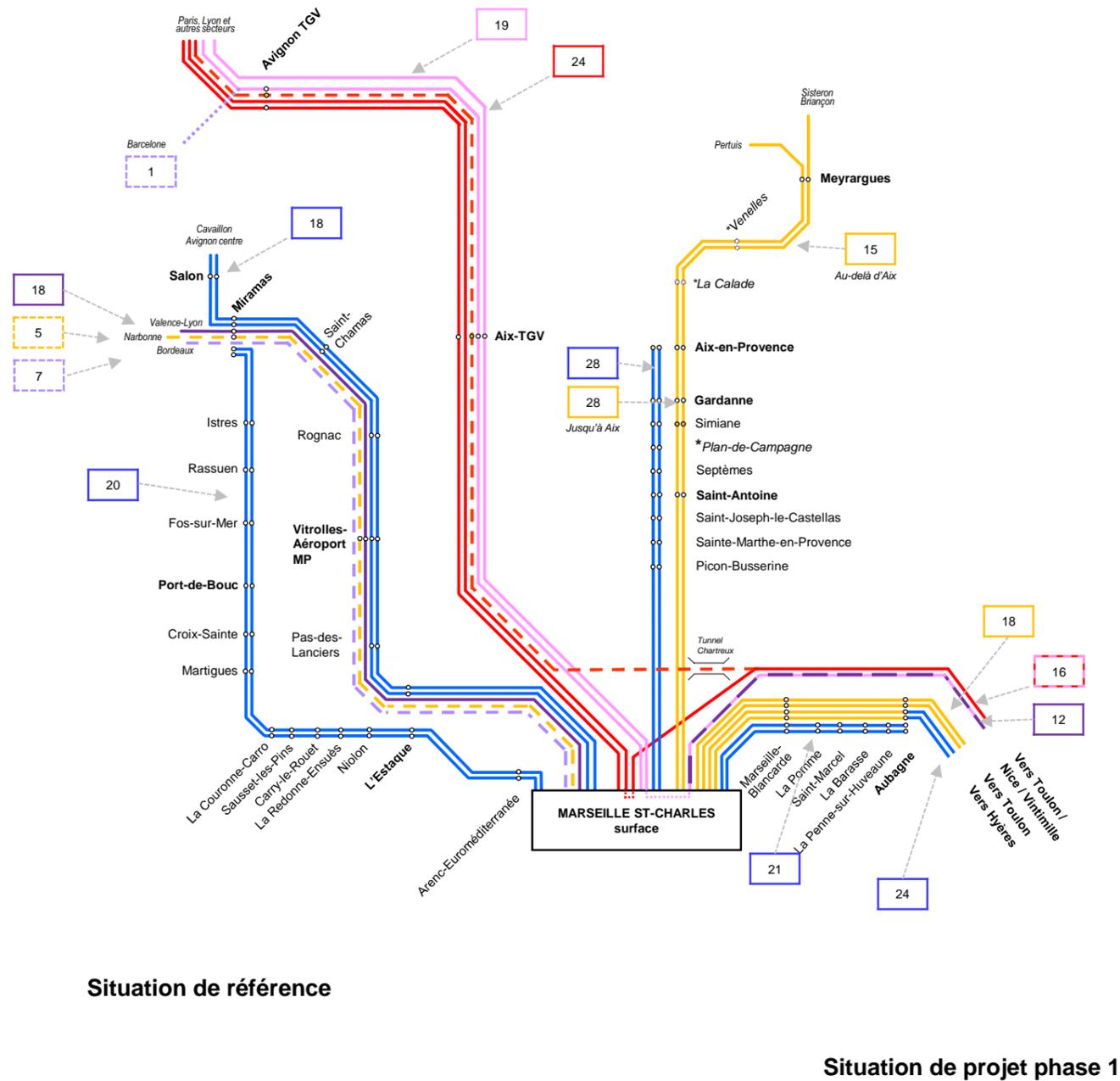


Figure 176 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe et des activations à la journée entre la référence et la phase 1 dans les Bouches-du-Rhône (SNCF Réseau, 2021)

Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

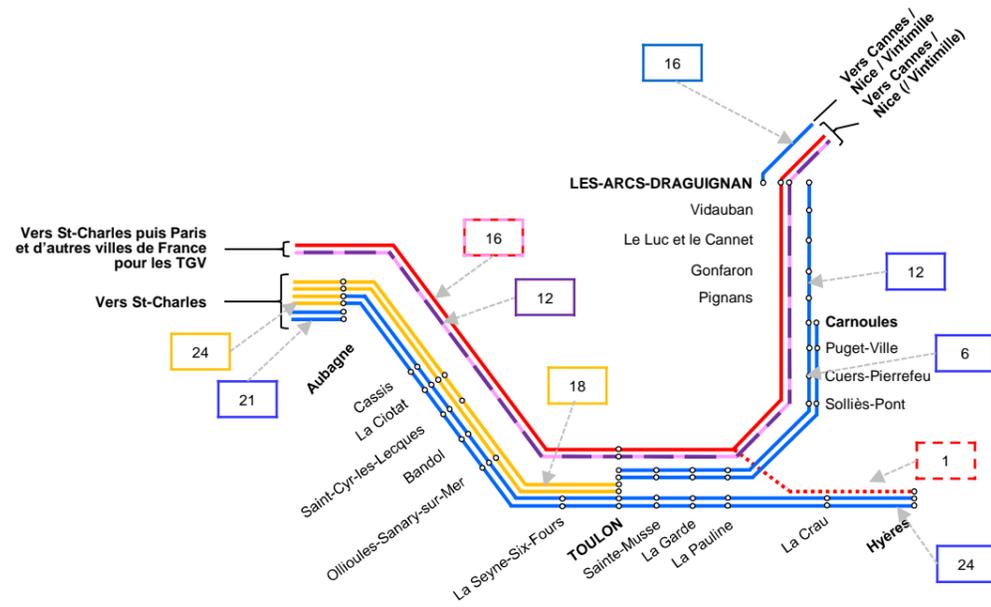
- trait plein = 1 train par heure et par sens en période de pointe
- - - pointillé long = 1 train toutes les 2 heures dans chaque sens en période de pointe
- pointillé court = train non cadencé

Arrêts :

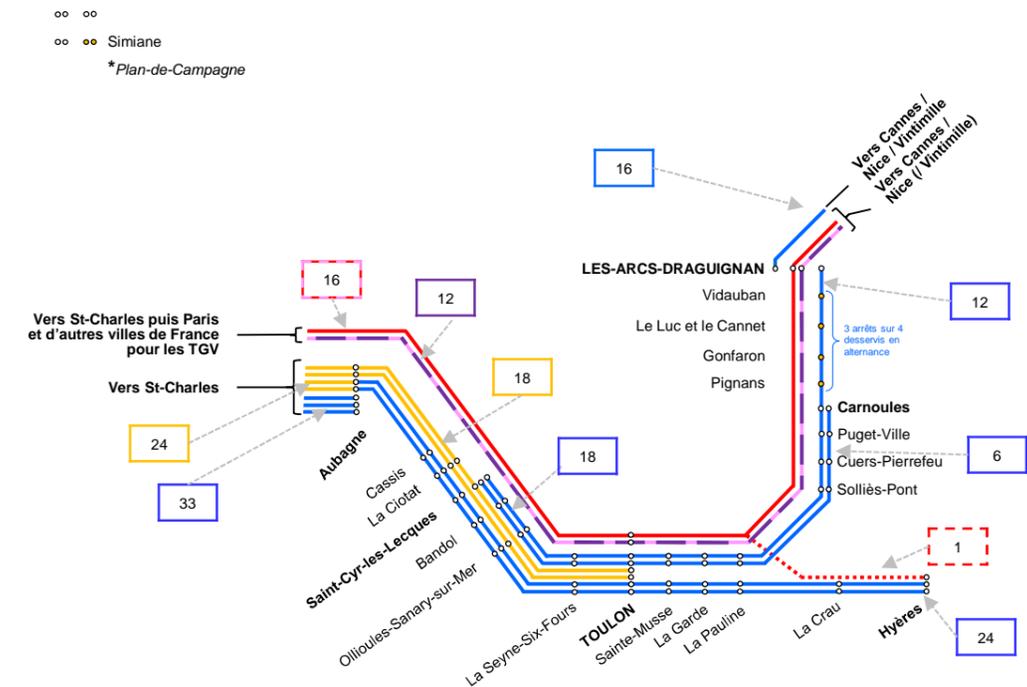
- systématique
- non systématique
- * : *halte en projet* (à confirmer)

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 : —

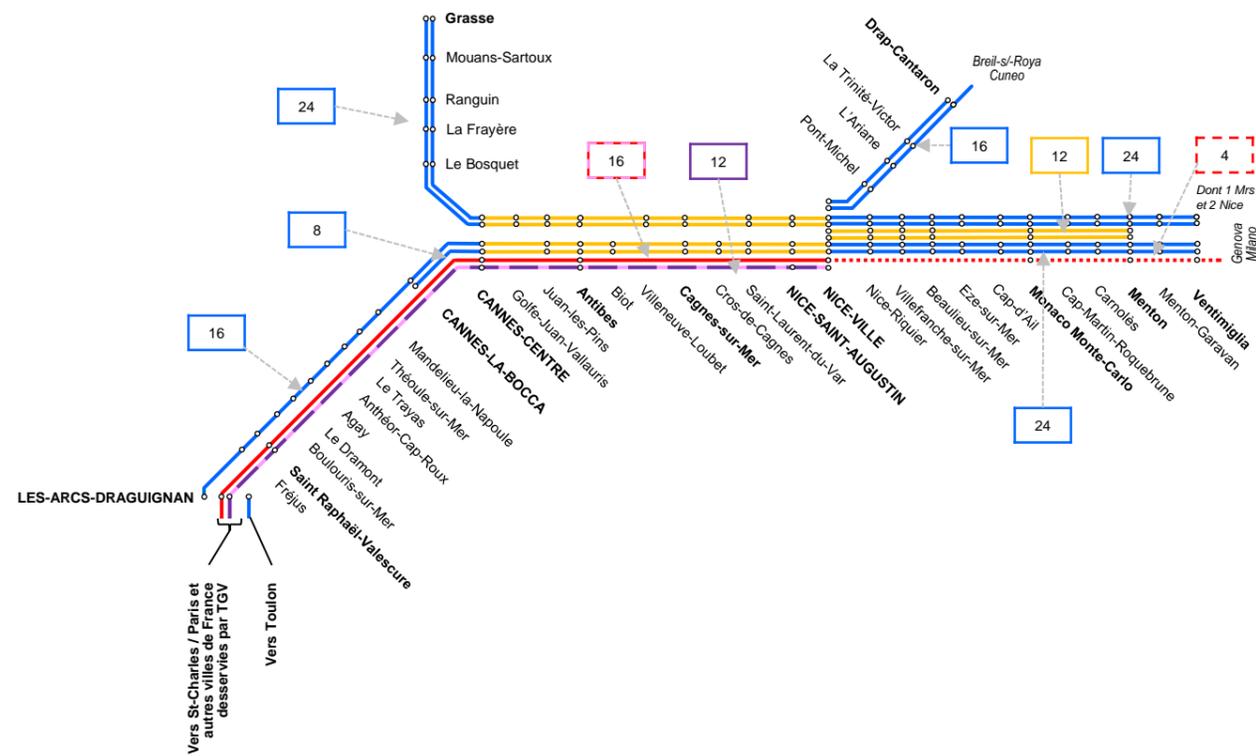


Situation de référence



Situation de projet phase 1

Figure 177 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe et des activations à la journée entre la référence et la phase 1 dans le Var (SNCF Réseau, 2021)



Situation de référence

Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

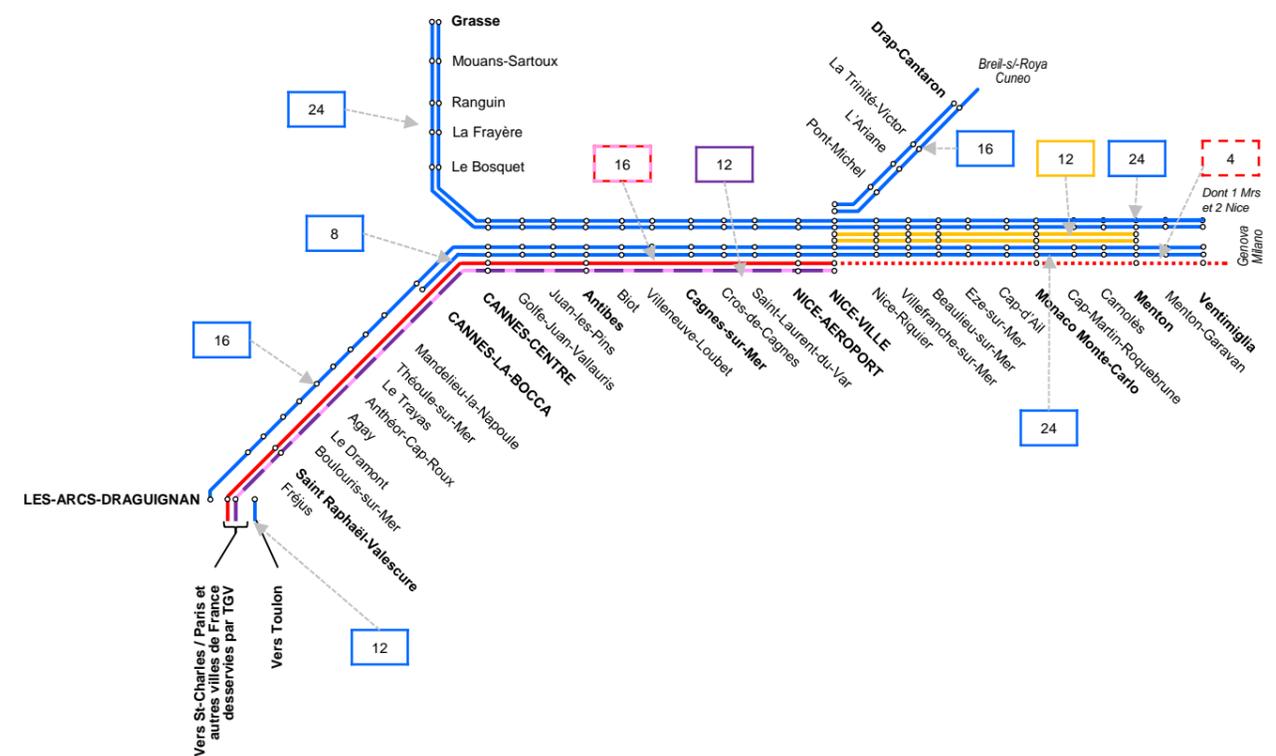
- trait plein = 1 train par heure et par sens en période de pointe
- - - pointillé long = 1 train toutes les 2 heures dans chaque sens en période de pointe
- pointillé court = train non cadencé

Arrêts :

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

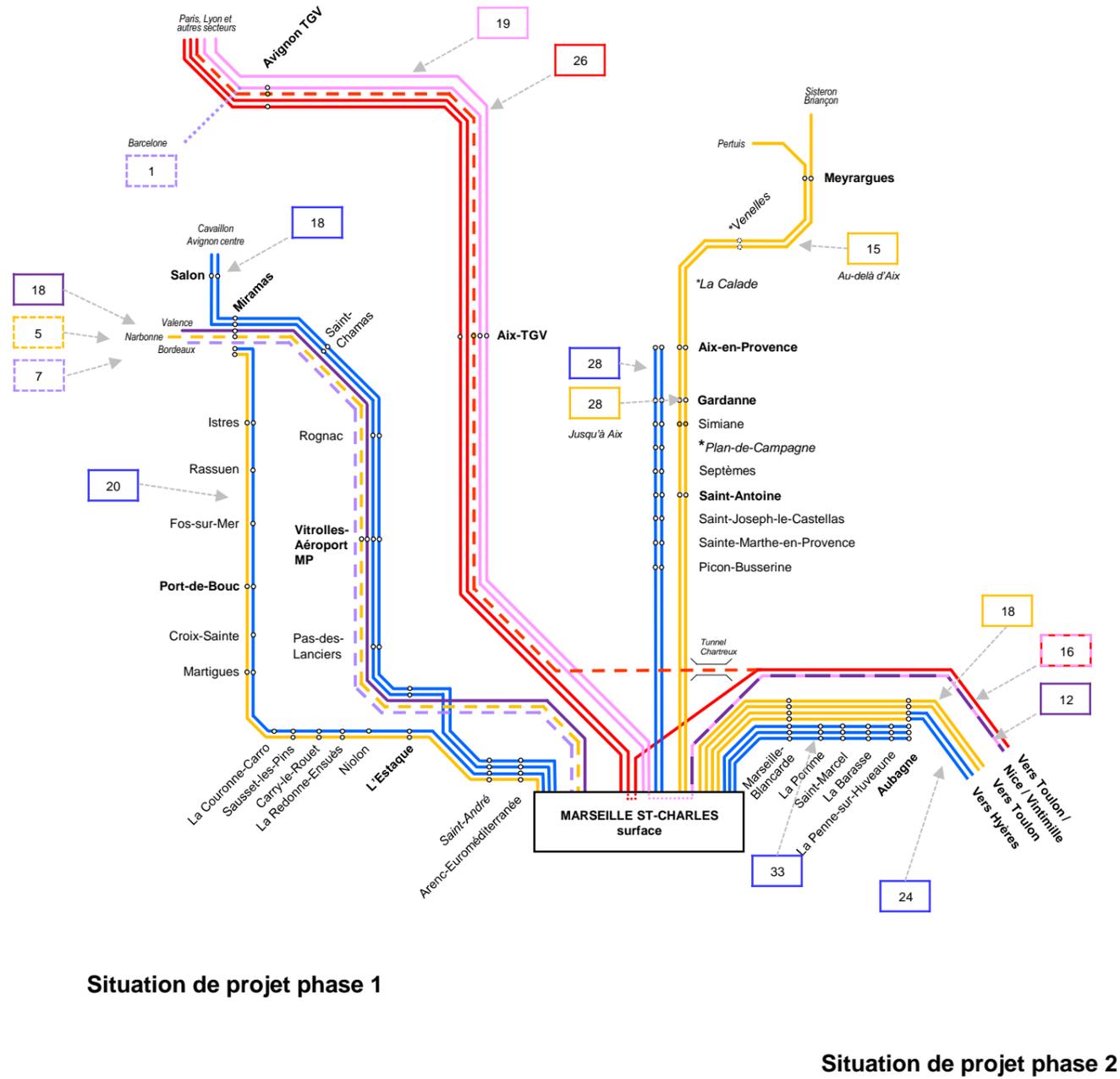
Type de trains représenté par la couleur

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



Situation de projet phase 1

Figure 178 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe et des activations à la journée entre la référence et la phase 1 dans les Alpes Maritimes (SNCF Réseau, 2021)



Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

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

Arrêts :

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

Type de trains représenté par la couleur

- TER : Omnibus (blue)
- Semi-directs (yellow)
- Intervilles (purple)
- Trains nationaux et internationaux : Direction Paris (red)
- Direction vallée du Rhône et autres régions (pink)
- Direction Bordeaux ou Barcelone (light blue)

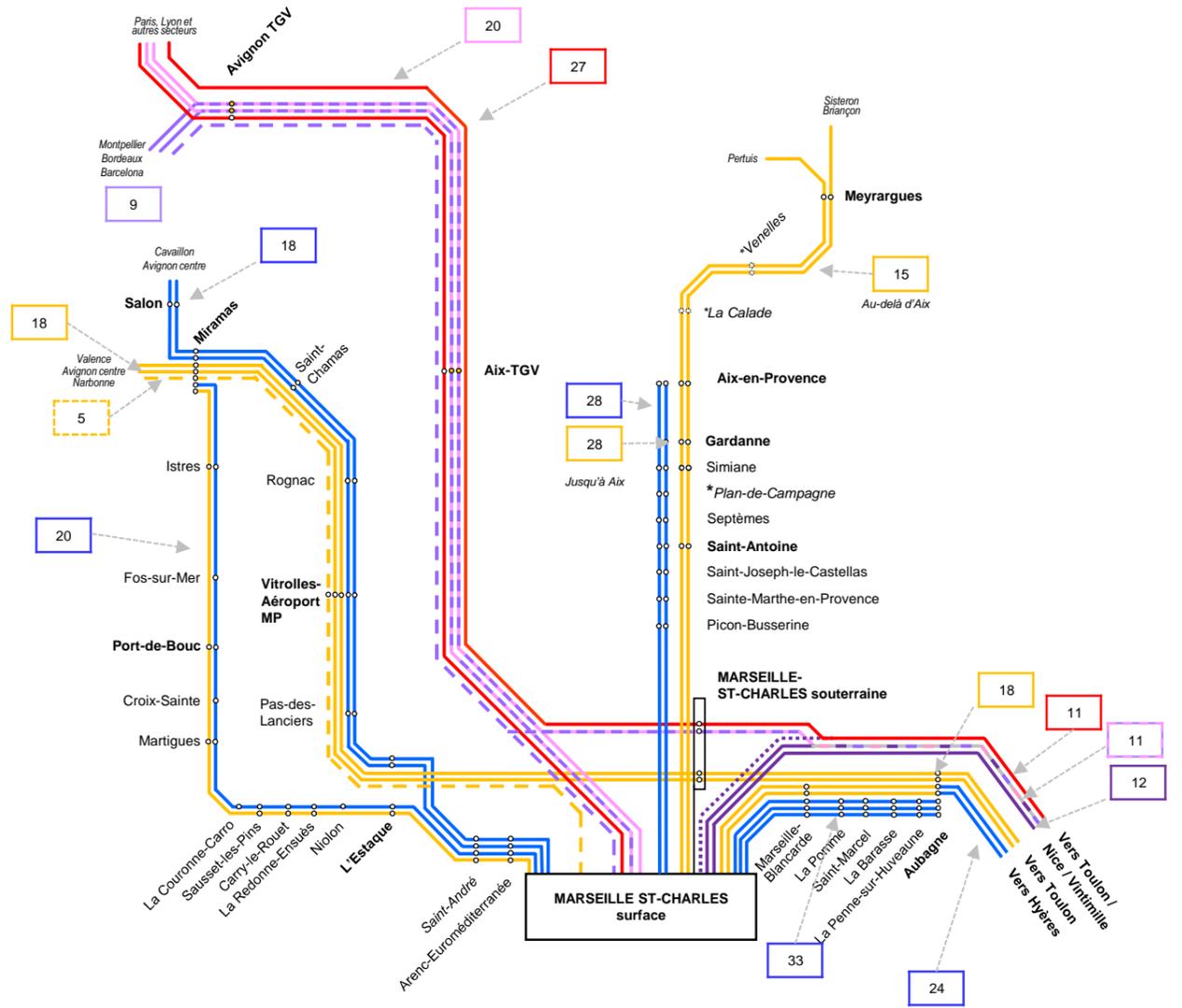


Figure 179 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe et des activations à la journée entre la phase 1 et la phase 2 dans les Bouches-du-Rhône (SNCF Réseau, 2021)

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

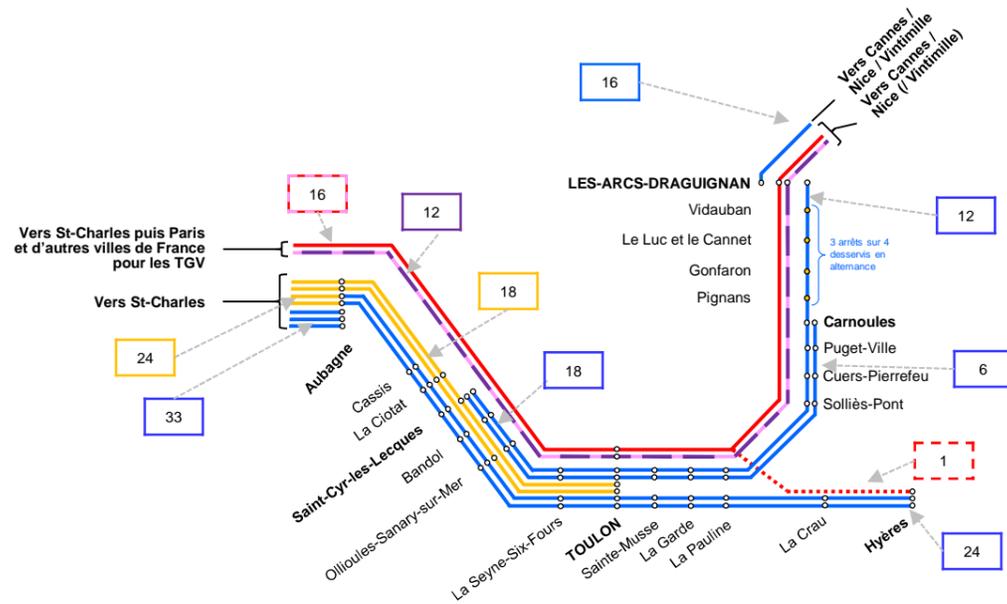
Arrêts :

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

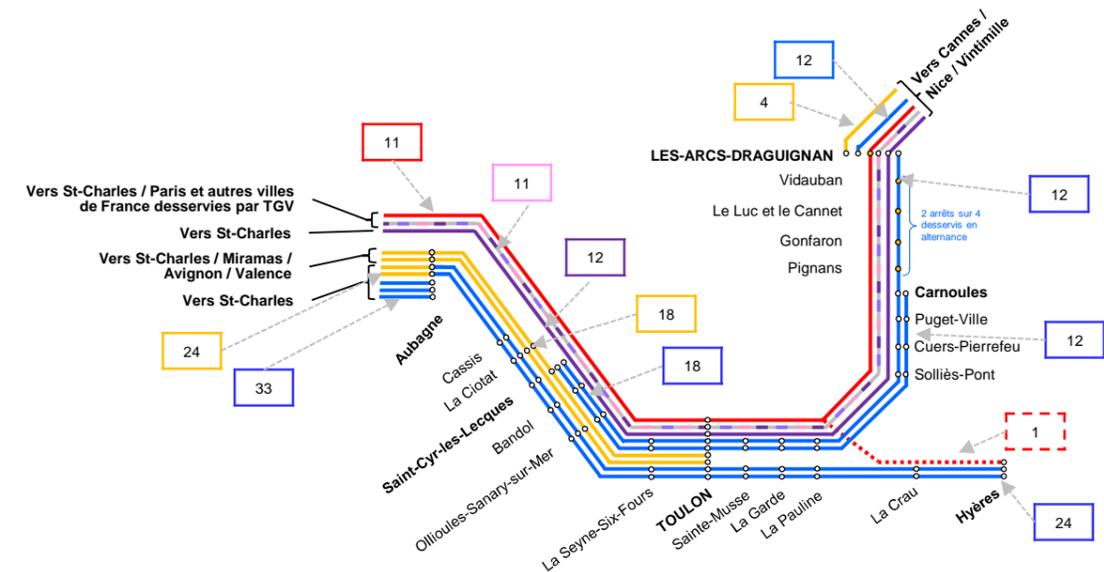
Type de trains représenté par la couleur

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

○ ○
○ ● Simiane
*Plan-de-Campagne



Situation de projet phase 1



Situation de projet phase 2

Figure 180 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe et des activations à la journée entre la phase 1 et la phase 2 dans le Var (SNCF Réseau, 2021)

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 :

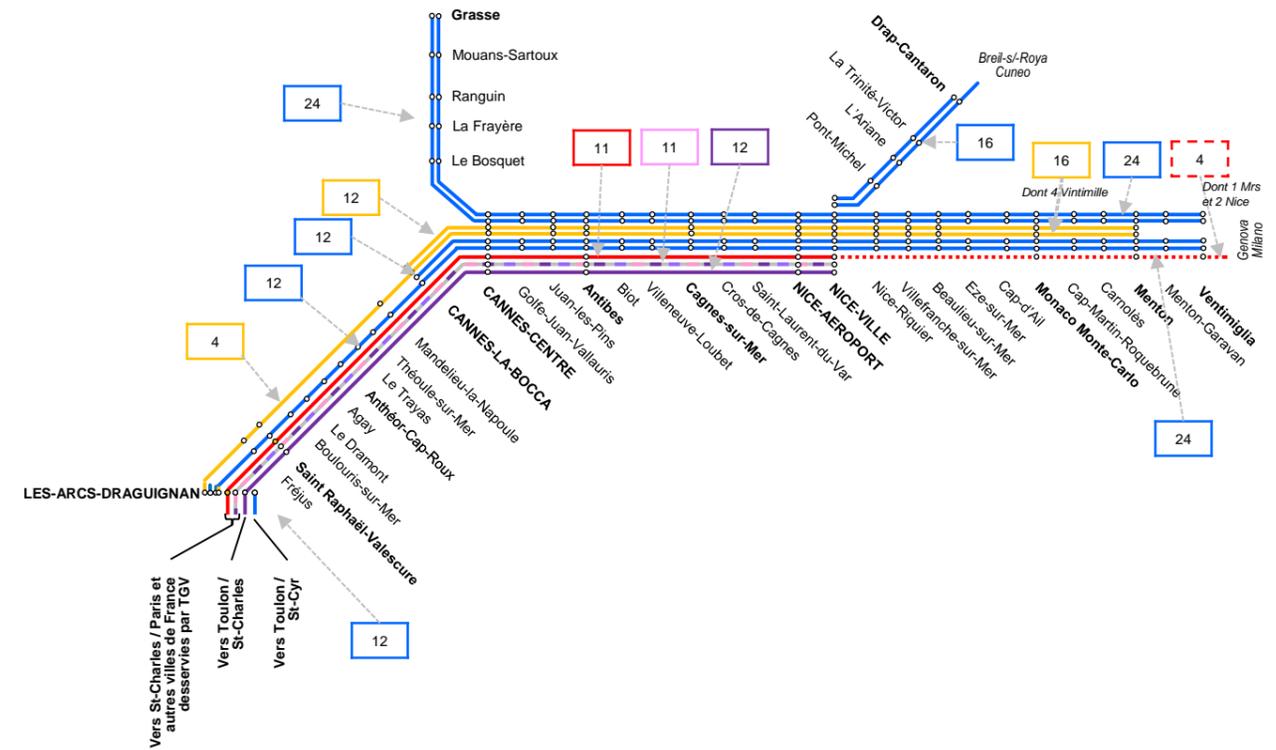
- systématique
- non systématique
- * : *halte en projet* (à confirmer)

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 : —



Situation de projet phase 1



Situation de projet phase 2

Figure 181 : Evolution de la trame systématique en heure de pointe et des activations à la journée entre la phase 1 et la phase 2 (scénario mixte) dans les Alpes Maritimes (SNCF Réseau, 2021)

5.2 ANNEXE 2 : ENERGIE ET COUTS DU TRANSPORT EN VOITURE DANS LES SCENARIOS AMS ET AME

Les perspectives à retenir en matière d'énergie font l'objet de scénarios élaborés au titre de la stratégie nationale bas-carbone 2019 (SNBC), présentée en débat public début 2019. Deux scénarios sont à prendre en considération :

- Le scénario « avec mesures supplémentaires » (AMS), scénario principal de la SNBC : ses hypothèses permettent d'atteindre l'objectif politique d'une neutralité carbone à l'horizon 2050, et de diminuer les consommations d'énergie de manière importante et durable via l'efficacité énergétique ou des comportements plus sobres ;
- Le scénario « avec mesures existantes » (AME), qualifié de tendanciel : il intègre l'ensemble des mesures décidées avant le 1^{er} juillet 2017. Il correspond à une neutralité carbone atteinte en 2070.

On présente ici les principales données à retenir pour les évolutions à venir pour chacun des deux scénarios. Les éléments plus précis sont détaillés dans la fiche outil de la DGITM intitulée « Cadrage du scénario de référence » (datée du 03 mai 2019). L'ensemble des fiches outils du référentiel d'évaluation des projets de transport sont disponibles à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/evaluation-des-projets-transport>

Les coûts de circulation associés, et présentés ici, sont des coûts agrégés pour un véhicule particulier standard. Ils sont exprimés en euros constants de l'année 2015. Les projections sont présentées jusqu'en 2070, pour chacun des deux scénarios.

Energie	2015	2030	2050	2070
Essence (€/L)	1,37	2,36	1,98	1,98
Diesel (€/L)	1,15	2,39	2,04	2,04
Gazole professionnel (€/L)	0,91	1,33	1,71	1,71
Gaz naturel véhicule profess. (€/kg)	0,75	1,04	2,3	2,3
Electricité (€/kWh)	0,14	0,17	0,23	0,23

Figure 182 : Prix des carburants et de l'électricité toutes taxes comprises (TTC), en euros 2015 - Scénario **AMS** (« Cadrage du scénario de référence », Fiches-outils du référentiel d'évaluation des projets de transport de 2019, DGITM)

Carburant	2015	2030	2050	2070
Essence (€/L)	1,37	2,14	2,33	2,33
Diesel (€/L)	1,15	1,99	2,16	2,16
Gazole professionnel (€/L)	0,91	1,36	1,50	1,50
Gaz naturel véhicule profess. (€/kg)	0,75	1,04	2,3	2,3
Electricité (€/kWh)	0,15	0,17	0,21	0,21

Figure 183 : Prix des carburants et de l'électricité toutes taxes comprises (TTC), en euros 2015 - Scénario **AME** (« Cadrage du scénario de référence », Fiches-outils du référentiel d'évaluation des projets de transport de 2019, DGITM)

Les évolutions des consommations unitaires des véhicules routiers sont les suivantes pour chacun des deux scénarios :

Véhicule (unité)	2015	2030	2050	2070
VP essence (litres/100 km)	7,4	5,3	3,4	2,0
VP diesel (litres/100 km)	6,2	4,8	3,3	2,0
VP électrique (kWh/100 km)	17,8	16,3	13,5	12,5

Figure 184 : Consommations unitaires des voitures particulières (VP) - Scénario avec mesures supplémentaires (**AMS**) (DGITM, 2019)

Véhicule (unité)	2015	2030	2050	2070
VP essence (litres/100 km)	7,4	6,1	5,5	3,4
VP diesel (litres/100 km)	6,2	5,3	4,8	3,3
VP électrique (kWh/100 km)	17,8	17,1	16,2	13,5

Figure 185 : Consommations unitaires des voitures particulières (VP) - Scénario avec mesures existantes (**AME**) (DGITM, 2019)

La composition du parc automobile selon l'énergie motrice évolue dans le temps comme suit, pour chacun des deux scénarios :

Type de véhicule	2015	2030	2050	2070
Thermique	100 %	76 %	5 %	0 %
Dont Diesel	75 %	41 %	2 %	0 %
Dont Essence	25 %	35 %	3 %	0 %
Véhicule électrique	0 %	16 %	94 %	100 %
Véhicule hybride rechargeable	0 %	8 %	1 %	0 %
Dont Diesel	0 %	4 %	0,5 %	0 %
Dont Essence	0 %	4 %	0,5 %	0 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

Figure 186 : Composition du parc roulant de voitures particulières (VP) - Scénario avec mesures supplémentaires (**AMS**) (DGITM, 2019)

Type de véhicule	2015	2030	2050	2070
Thermique	100 %	88 %	69 %	5 %
Dont Diesel	75 %	64 %	51 %	2 %
Dont Essence	25 %	24 %	18 %	3 %
Véhicule électrique	0 %	9 %	29 %	94 %
Véhicule hybride rechargeable	0 %	3 %	2 %	1 %
Dont Diesel	0 %	2 %	1 %	0,5 %
Dont Essence	0 %	1 %	1 %	0,5 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

Figure 187 : Composition du parc roulant de voitures particulières (VP) - Scénario avec mesures existantes (**AME**) (DGITM, 2019)

Les dépenses énergétiques unitaires des véhicules routiers qui en résultent sont les suivantes, pour chacun des deux scénarios :

Dépense énergétique moyenne d'une voiture (€/100 km)	2015	2030	2050	2070
Scénario AMS	7,9	10,3	3,3	2,9
Scénario AME	7,9	10,4	8,7	3,1

Figure 188 : Dépenses énergétiques TTC par kilomètre des véhicules routiers, en euros de 2015 – Selon le scénario (**AMS** ou **AME**) (DGITM, 2019)

Les coûts d'entretien, de consommables (hors carburant) et de dépréciation des véhicules routiers sont les suivants (TTC) :

- Entretien courant, pneumatiques, lubrifiants : 0,109 euro₂₀₁₅ ;
- Dépréciation du véhicule : 0,013 euro₂₀₁₅

Ces prix unitaires sont supposés croître de +1 % par an jusqu'en 2050 (croissance géométrique).

Enfin, le tableau ci-après indique les facteurs d'émissions unitaires de gaz à effet de serre des voitures, selon le scénario. Ces facteurs sont établis hors « effets amont », c'est-à-dire hors émissions liées au raffinage et au transport des carburants.

Emissions d'une VP (g/km)	2015	2030	2050	2070
Scénario AMS	157	94	0	0
Scénario AME	157,2	120,9	87,2	0

Figure 189 : Facteurs d'émission des carburants en grammes d'équivalent CO₂ par kilomètre, hors effets amont, pour les voitures particulières – Selon le scénario (**AMS** ou **AME**) (DGITM, 2019)

5.3 ANNEXE 3 : DESCRIPTION DES CINQ GRANDES COMPOSANTES DU PROJET

5.3.1 LE NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS

Phases 1 & 2

Restructuration du plateau ferroviaire de Saint-Charles

Le projet prévoit de réorganiser le plateau en « tubes » les plus indépendants possibles, en limitant les échanges entre les tubes, en augmentant la vitesse des aiguillages de 30 km/h à 60 km/h, et en garantissant les trains vides sur des voies de remisage et de maintenance légère sur des sites situés sur le même axe de circulation.

Le projet prévoit ainsi de dissocier :

- Le bloc ouest, vers le corridor ouest (ligne de Marseille – Arcenc – L'Estaque), la Côte Bleue et l'étang de Berre ;
- Le bloc central avec les trains grandes lignes de ligne TGV Méditerranée et la ligne PLM (Paris-Lyon à Marseille) ;
- Le bloc « Aix » vers la ligne d'Aix et des Alpes ;
- Le bloc est vers Aubagne d'une part et Toulon, Nice, Menton d'autre part (deux sous tubes).

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

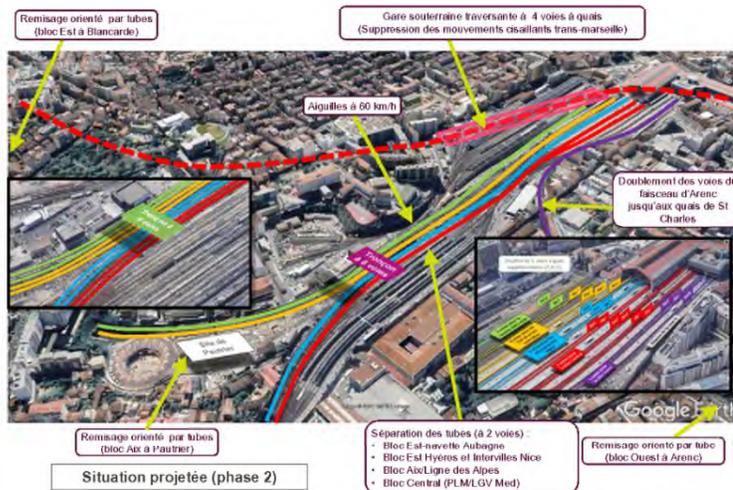


Opération Bloc Est

Phase 1 Aménagement du plan de voies du bloc Est

Réaménagement de l'avant-gare et du bloc Est pour :

- Séparation des flux du bloc Aix (auquel 2 voies de circulation seront donc consacrées) de ceux du bloc Est (2 paires de voies, lentes et rapides)
- Création de 3 voies supplémentaires à quai sur ce bloc : 7, 9 et 11, de sorte à disposer de 5 voies utiles (3 à 11) d'environ 220 m



Opération Bloc ouest

Phase 2 Finalisation du doublement de la voie vers Arcenc et modification du plan de voies en gare

- Remplacement du pont rail sur la rue Guibal, doublément de la section restante jusqu'au fond de gare
- Modification du plan de la tête de faisceau du bloc Ouest

Opération Libération du site des Abeilles

Phase 1 : Libération de l'emprise nécessaire au réaménagement du bloc Est

- Destruction partielle de la halle A
- 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 la libération d'Abeilles
- Construction d'un parking provisoire entre les halles A et B côté ouest

Phase 2 : Libération de l'ensemble de l'emprise nécessaire au chantier de creusement de la gare souterraine entre le bloc Est et les bd Voltaire / Flammarion

- Relogement / déplacement des activités de la halle B et des locaux de l'ingénierie

Opération Technicentre Blancarde

Réaménagement d'un faisceau de remisage permettant le transfert des trains se remisant sur Abeilles préalablement à la phase 1 de libération du site d'Abeilles

- 4 voies de 220 m environ

Réaménagement du technicentre dans la phase 2

- Réaménagement du technicentre pour lui permettre d'accueillir le remisage des missions partant du bloc Est en phase 2
- Extension possible sur les pharmacies militaires pour le remisage TER et la base travaux de l'évacuation des matériaux par fer



Opération Doublement St-Charles-Arenc, y compris halte d'Arcenc

Doublément de la ligne entre le nord du pont rail sur la rue Guibal et le faisceau d'Arcenc – Relèvement de vitesse à 60 km/h
Doublément des voies au droit de la halte d'Arcenc et création d'un quai central de 220 m (environ)

- Remplacement d'ouvrages de franchissement
- Halte d'Arcenc : 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



Opération Remisage – maintenance TER sur faisceau d'Arcenc

Aménagement du plan de voies d'Arcenc pour les installations de remisage maintenance TER Corridor Ouest et reconstitution des fonctionnalités actuelles

- Modifications du plan de voies de service pour :
 - La mise en position centrale des deux voies principales ;
 - La création de 5 voies de remisage de 220 m ou plus et de 8 voies de maintenance et d'entretien.
- Reconstitution des fonctionnalités fret existantes
- Décalage des voies pour élargissement de 15 mètres du boulevard du Radoub



Opération Relèvement vitesse L'Estaque-Arenc

Relèvement de vitesse à 90 km/h

Reprise du profil de voie, avec reprise de deux ponts-rail.



Opération Halte de Saint-André et suppression des passages à niveau de St-André et St-Henri

Aménagement d'une halte TER à 2 voies à quai dans le secteur entre les boulevards A.Roussin et F.Sardou

- Création de 2 quais latéraux de 220 m avec accès unique côté zone d'activité
- Création d'un parvis, des cheminements jusqu'à l'arrêt de tram, d'abris vélos sécurisés de 40 places environ, d'arrêts de bus, d'une dépose-minute, et d'un parking voiture de plain-pied de 80 places (environ)
- Bâtiment abri des services aux voyageurs

Suppression des passages à niveau de St-Henri et de St-André pour sécuriser les circulations

Passage à niveau n°1 de St-Henri 1 :

- Reconstitution d'une voirie d'accès du chemin du Passet au chemin de la Pelouque le long de la voie ferrée de Marseille à l'Estaque par Arcenc

Passage à niveau n°2 de St-André :

- Création d'un ouvrage de franchissement des voies ferrées, dans le prolongement du boulevard Cauvet à double sens
- Reprise du gabarit de l'ouvrage du boulevard Barnier pour le rendre accessible aux bus
- Aménagement de voiries pour limiter les flux routiers



Objectifs recherchés et services apportés

Blocs indépendants : Bloc est et ouest

Aujourd'hui, l'ensemble des trains C pour desservir le pôle Blancard, les trains A et E sur les autres voies.

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

Principe de réorganisation du plateau Saint-Charles

Réorganisation en blocs indépendants et remisages correspondants

Bloc Est, Bloc Aix, Bloc Central, Bloc Ouest

Remisages adaptés : Technicentre Blancarde

Doublement des voies entre Saint-Charles et Arenç

Doublements de voie unique

Aujourd'hui, sur une voie unique continue, les trains ne peuvent pas se croiser.

Avec le doublement de la voie unique, les deux sens sont rendus indépendants.

Installations de remisage maintenance TER au faisceau d'Arenç

Remisages adaptés

Aujourd'hui, le train A doit, pour rejoindre sa voie de garage, couper toutes les autres voies (bloquant les trains B, C et D).

Avec la création de voies de remisages adaptés, l'accès est plus facile et agrandi pour accueillir plus de trains.

La desserte actuelle en heure de pointe

Dans la trame horaire systématique actuelle :

- les haltes d'Arenç et de l'Estaque sont desservies par les TER Marseille – Miramas passant par la Côte Bleue qui sont cadencés aux 30 minutes ;
- en complément la gare de l'Estaque est également desservie par les TER omnibus Marseille – Avignon passant par la ligne PLM (Vitrolles aéroport) et par Salon, qui sont également cadencés aux 30 minutes.

A l'horizon du projet

Une halte nouvelle sera créée à St-André, en correspondance avec le prolongement de la ligne n°3 du tramway ;

Les trois gares du corridor ouest (l'Estaque, Saint-André et Arenç) seront desservies par 4 TER / heure / sens en heure de pointe :

- 2 TER / heure / sens Marseille – Miramas par Côte Bleue dont l'un pourra être accéléré ;
- 2 TER / heure / sens Marseille – Avignon par Vitrolles Aéroport et par Salon ; avec les aménagements ferroviaires complémentaires (hors projet LNPCA) envisagés sur le territoire métropolitain cette dernière desserte pourrait être remplacée par 2 TER / heure / sens Marseille – Marseille par Arenç, L'Estaque, Rognac et Aix-en-Provence créant ainsi une boucle (boucle Aix – Etang de Berre)

Services actuels

Services avec le projet des phases 1 & 2 et aménagements complémentaires

Le service sur Marseille a été renforcé vers le nord et vers le sud. La desserte vers les zones littorales est renforcée et les services voyageurs sont améliorés.

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)

Incidences socio-économiques

Augmentation de fréquence	Evolution des temps de parcours	Amélioration de la régularité (en points)	Amélioration du cadencement	Développements ultérieurs des services permis par le projet en cas d'aménagements complémentaires	Préserver le développement du fret ferroviaire	Amélioration de la sécurité	Amélioration de l'intermodalité	Coordination du projet avec les projets d'aménagements de l'espace public
Capacité sur les voies de surface à St Charles à 23 TER par heure et par sens contre 16 aujourd'hui	Réduction de 4 min des temps de parcours des missions "Marseille - Aubagne"	Amélioration des taux de régularité à - de 5 minutes : +0,5% à +4,4%	Meilleur cadencement	L'ensemble des opérations sur le nœud ferroviaire marseillais rend possible des projets complémentaires de développement des services sur les branches de l'étoile	Réserve de capacité disponible déagée pour l'insertion des trains de fret :	Report modal	Marseille St Charles, St André et Arenç	Quartiers libres Saint-Charles Belle de Mai OIN Euroméditerranée
Passage de 2 à 3 TER/h/sens entre Marseille et Aubagne.	Passage de 30 à 60 km/h des voies déviées en avant gare de Marseille Saint-Charles	Réduction de 70 000 minutes perdues dans le nœud ferroviaire marseillais en intégrant les aménagements en gare souterraine			1 à 2 sillons fret Miramas-Vintimille selon le sens ; 2 à 3 sillons fret Miramas-La Seyne selon le sens.	Suppression des aiguillages et des itinéraires		
Passage de 2 à 3 trains / h / sens rapides entre Marseille et Nice						Suppression PN St André (diminution du risque d'accidents avec le trafic du projet)		

Synthèse des incidences environnementales

Opération	PHASE REALISATION								
	Milieux naturels Zones humides	Eaux et Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bât / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Tectins-centre Blancarde				Acquisition terrain public				Couverture totale	
Blocs est et ouest			Perturbations limitées X activités liées au chantier	Incidences sur lots SNCF - délocalisation activités					
Secteur Arenç		Enjeux travaux / nuisances	Perturbations limitées X activités liées au chantier	projet dans les emprises ferroviaires	Gestion chantier			Coupe temporaire ligne Marseille-Estaque	Articulation travaux avec projet urbain
Secteur St-André				Pas d'impact bâti direct, Foncier maîtrisé	Gestion chantier	Pas d'incidence notable en phase chantier		Coupe temporaire ligne Marseille-Estaque	Articulation travaux avec projet urbain
Opération	PHASE EXPLOITATION								
	Milieux naturels Zones humides	Eaux et Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bât / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Tectins-centre Blancarde					Adaptation du schéma d'exploitation pour limiter les nuisances				
Blocs est et ouest			Pas d'incidences	Pas d'incidences	Nuisances atténuées				
Secteur Arenç		Pas d'incidence	Attractivité accrue		Traitement anti-vibration		Contribution à la requalification du littoral (aménagement Bd Radoub)	Elargissement Bd Radoub	Sans incidence directe
Secteur St-André			Attractivité accrue	Pas d'incidence après travaux	Pas d'incidence ferroviaire, Projections de façade locale sur traverse du chemin de Fer (bruit routier)	Incidences non significatives à l'échelle du quartier.	Mise en valeur du rôle d'échange	Sécurisation PN + suppression perte de terres. Nouveaux schémas de circulation à préciser	Contribution à la desserte locale

Blocs est et ouest

Il s'agit d'une opération technique réalisée au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire sont marginaux. L'enjeu essentiel sera la maîtrise des nuisances en phases travaux dans un environnement très urbain. Des engagements spécifiques sont pris sur ce point.

Technicentre Blancarde

Il s'agit d'une opération technique réalisée au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire sont modérés. La coupure temporaire de la rue de St-Jean-du-Désert pendant les travaux nécessitera la mise en place de déviations provisoires. Le redimensionnement de la rue au droit de l'ouvrage permettra de réserver un espace pour la création d'une piste cyclable. Selon les modalités précises d'exploitation du technicentre, **des protections acoustiques pourront être nécessaires** : elles seront précisées dans les études ultérieures après définition fine des conditions d'exploitation et examen des adaptations possibles des aménagements. Une **réservation pour les installations d'évacuation des déblais du tunnel par fer** (cf. fiche Traversée souterraine de Marseille) est prise sur le terrain dit des « pharmacies militaires », où sera développé le technicentre en phase 2.

Libération du site des Abeilles

Il s'agit d'une opération technique réalisée au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire sont marginaux. L'incidence principale concerne les activités du groupe SNCF qui seront relogées sur divers sites. L'enjeu essentiel sera la maîtrise des nuisances en phases travaux dans un environnement très urbain. Des engagements spécifiques sont pris sur ce point.

Doublement entre Saint-Charles et Arenc

Le doublement de la ligne est possible dans l'emprise ferroviaire existante. En particulier, le tunnel de Lajout, construit à la fin des années 1990, avait été dimensionné pour anticiper ce doublement. Les incidences du projet sont donc limitées. Elles portent essentiellement à des reprises d'ouvrage d'art dont les fonctionnalités seront rétablies à l'identique après travaux. Un jumelage a été étudié pour laisser possible l'aménagement d'une voie verte (projet métropolitain) reliant Saint-Charles et les ports. Le projet offre ainsi à la collectivité la possibilité de renforcer le réseau de modes doux en centre-ville. Une fermeture de la ligne de quelques mois sera nécessaire pour réaliser le doublement de la halte d'Arenc.

Faisceau d'Arenc

La reconfiguration du faisceau d'Arenc s'inscrit dans les emprises ferroviaires existantes. Les impacts du projet sur le territoire sont donc faibles. La conception des installations a pris en compte le caractère inondable du site par des débordements du ruisseau des Ayyalades. Le plan de voie a été adapté de façon à libérer une largeur de 15 mètres pour permettre le réaménagement du boulevard du Radoub en boulevard urbain multimodal. Le projet contribue ainsi à la revalorisation du littoral. Une réservation est prévue pour réaliser une nouvelle passerelle modes doux et améliorer ainsi la transparence du faisceau ferroviaire.

Relèvement de vitesse

Reconstruction de deux ponts rails : Bd Bernabo et Bd Ruisseau Mirebeau

Halte et passages à niveau de St-André et St-Henri

Le projet de halte exploite un emplacement réservé inscrit de longue date au PLU pour un pôle d'échange. La conception ramassée du pôle d'échange a permis de ne consommer qu'une partie de l'emplacement réservé :

- en évitant au nord les parkings d'entraînement d'un lycée de formation au transport logistique ;
- en évitant d'empiéter sur un terrain de sport très utilisé par le voisinage.

Le projet de halte a donc peu d'impact sur le territoire, hormis une légère augmentation de la circulation autour du pôle d'échange, qui restera marginale et sera réinterrogée à l'occasion du projet de tramway.

La suppression des passages à niveau, au-delà de sa nécessité ferroviaire, permet d'améliorer la sécurité des usagers de la route en supprimant tout risque de collision. Les usagers bénéficieront en outre d'une meilleure fluidité de circulation et de temps de parcours réduits puisque la circulation ne sera plus régulièrement interrompue par le passage des trains.

Le passage à niveau de St-Henri est remplacé par une nouvelle voie le long de la ligne ferroviaire. La modification du plan de circulation liée à la suppression du passage à niveau de Saint-André et à l'ouverture d'un nouvel ouvrage au droit du boulevard Cauvet, induira des rejets de trafics. La rue Condorcet sera plus apaisée, mais les voies latérales (traverse du chemin de Fer notamment) verront leur trafic sensiblement augmenter.

Pour laisser toute latitude aux autorités compétentes (Métropole Aix-Marseille Provence et Ville de Marseille) d'élaborer un plan de circulation des véhicules particuliers et des bus, en cohérence avec les réorganisations envisagées du réseau de transports en commun et en concertation avec les habitants, SNCF Réseau a retenu le principe de réaliser à la fois une mise au gabarit du boulevard Barnier pour laisser passer les bus et un nouvel ouvrage au droit du boulevard Cauvet. Ces deux ouvrages étaient initialement présentés comme deux solutions alternatives. Une provision financière a été prévue pour :

- financer des mesures d'accompagnement sur les voiries (dispositifs d'apaisement ou de contrôle, etc.) autour du nouvel ouvrage Cauvet, à définir par la Métropole Aix-Marseille Provence en concertation avec les riverains dans le cadre d'un projet urbain plus large ;
- compenser d'éventuelles pertes de chiffre d'affaires pour les commerçants riverains des voiries concernées.

En raison du choix de ne prévoir, dans le projet, aucun aménagement anticipant l'accroissement du trafic fret sur cette ligne (sans l'empêcher), les effets acoustiques de l'augmentation du trafic TER restent faibles et inférieurs aux seuils réglementaires. Des mesures ponctuelles de protection de façade sont prévues pour compenser l'accroissement de la circulation sur la traverse du Chemin de Fer.

Projets urbains – Intermodalité

Doublement de la halte d'Arenc

La halte d'Arenc a été créée en 2014 pour desservir le quartier en pleine reconstruction d'Euroméditerranée. Son doublement, dans le cadre du doublement de la ligne de Marseille à l'Estaque entre St-Charles et Arenc, permettra de renforcer la desserte de ce nouveau quartier. Le passage à 4 TER/heure permettra de relier directement Arenc à St-André, l'Estaque, puis la Côte Bleue d'une part, Vitrolles Aéroport et Rognac d'autre part.



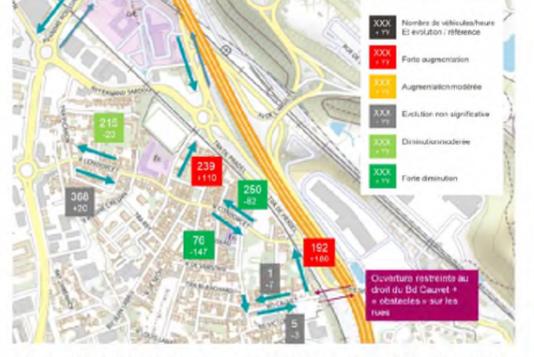

Halte de Saint-André et passages à niveau

Le secteur de Saint-André / Saint-Henri est emblématique des enjeux urbains des « quartiers nord » de Marseille : s'y côtoient sans vraiment dialoguer les trois types urbains qui caractérisent ces secteurs : les noyaux villageois, les zones d'activités et les « cités ». On y retrouve aussi le sentiment d'abandon, marqué ici par le retard dans le déploiement des transports en commun et la fermeture de la halte de Saint-Henri début 2019 (proche de la nouvelle halte projetée, mais isolée et desservie par la ligne PLM, vouée aujourd'hui aux trains grandes lignes). Dans ce contexte, la nouvelle halte porte un fort potentiel de réhabilitation :

- En créant un point nodal pour favoriser le dialogue entre le village et la zone d'activités, mais aussi avec la cité de la Castellane située à 500 mètres.
- En offrant une forte accessibilité au centre-ville pour les habitants de ce quartier.
- En renforçant l'attractivité de la zone d'activités, zone franche urbaine, entravée aujourd'hui par l'absence d'une offre de transport publique efficace.

Le projet n'a aucun impact sur le foncier bâti.

La suppression des passages à niveau implique la modification du plan de circulation vers des ouvrages existants (chemin de la Pelouque pour le PN1, Bd Barnier pour le PN2) et un nouvel ouvrage (Bd Cauvet pour le PN2).



Halte d'Arenc et ses accès au nouveau quai central et principaux itinéraires d'accès et intermodalité

La position de la mezzanine d'accès à la halte, en dissociant la fonction d'accès à la halte du boulevard Mirabeau, permet de proposer de nouvelles modalités d'insertion et d'accroche avec les espaces publics et intermodaux en projet.

A ce stade des études, il est envisagé que la plateforme d'accès au quai soit implantée dans la continuité de la place principale d'accès aux tours (au niveau du passage piéton existant sur la rue Vence).

A cet endroit, la plateforme serait ainsi accessible de part et d'autre de la tranchée ferroviaire et permettrait la création d'un lien direct entre la station de tramway, le pôle transports en commun, la halte ferroviaire et les tours.

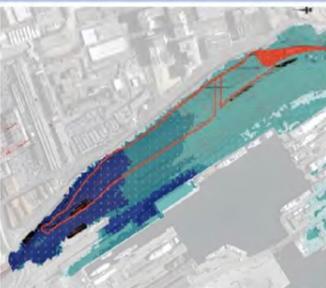
Faisceau d'Arenc

Sur le faisceau d'Arenc, des dispositions sont prises pour permettre de renforcer la transparence urbaine en doublant la passerelle existante, pour assurer un meilleur lien entre les développements urbains d'Euroméd II et le littoral.

Le projet prévoit de dégager l'espace pour permettre d'élargir de 15 m le Bd du Radoub, de façon à permettre d'aménager un boulevard urbain multimodal sur la façade maritime.

Activité économique

Crainte d'une baisse d'activité des commerçants liée à la réduction du trafic sur l'avenue Condorcet. La baisse de trafic atteint 50% en heure de pointe, mais ne dépasse pas 20% sur la journée. Il est probable en outre que les heures de pointes ne soient pas les plus favorables aux achats en passant. Un travail sera conduit avec les commerçants sur la compensation des pertes effectives mesurées sur une durée à convenir.

<p>Sécurité</p> <p>La problématique des passages à niveau se pose à deux échéances temporelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le niveau de dangerosité actuel de ces passages à niveau, sans augmentation de trafic TER La situation critique de ces passages à niveau dans le cadre de l'augmentation du trafic TER avec la logique de RER métropolitain qui sera permise par la réalisation des phases 1 & 2 du projet LNPCA. <p>Aujourd'hui, 39 trains par jour ; temps de fermeture du PN d'environ 50 minutes (entre 5h et 23h). (26 TER / jour, 13 trains de marchandises).</p> <p>Les PN de St-André et de St-Henri ne font pas partie des 1ères priorités de remplacement des passages à niveau sur les 30 000 km du réseau ferré national. Cependant, ils ont fait l'objet d'accidents préoccupants, tous liés au non-respect du code de la route, de signalements de dangerosité par des conducteurs de bus, ...</p> <p>Avec le projet des phases 1&2 LNPCA, le trafic moyen passera à niveau de fret constant, de 39 à 93 trains / jour (80 TER +13 fret). Le temps de fermeture passera ainsi de 50 min environ à 2h30 par jour (entre 5h et 23h). De l'ordre de ¼ h de fermeture aux heures de pointe du matin et du soir, au moment où les trafics ferroviaires et routiers sont à leur niveau maximum → il y aurait donc un impact majeur sur les circulations et donc sur la sécurité des usagers.</p> <p>Les résultats des simulations de criticité à la mise en service du projet, même avec aménagements routiers de sécurisation (sécurisation du passage à niveau, cheminement piéton, ...), conduisent à des résultats au-delà des seuils limites acceptables en termes d'accidents mortels (0.0021 et 0.005).</p> <p>Les conclusions de l'étude de la dangerosité future du passage à niveau de Saint-André, après mise en service des phases 1&2 du projet LNPCA, conduisent le MOA, en responsabilité, à prévoir la suppression de ce passage à niveau à l'horizon de la mise en services du projet.</p>		
<p>Eaux et risques</p>		
<p>Doublement de la halte d'Arenc</p> <p>L'opération de doublement ouest St-Charles – Arenc n'est pas située en zone inondable pour la crue de référence PPRi. Des entrées d'eau dans la trémie actuelle par le tunnel de Lajout sont néanmoins possibles pour une crue exceptionnelle. Ces risques sont connus et intégrés d'ores et déjà dans la conception de la halte actuelle, et font l'objet de mesures d'alerte et d'évacuation.</p>	<p>Faisceau d'Arenc</p> <p>L'opération d'aménagement de voies existantes du faisceau d'Arenc est située en zone rouge du PPRi des Aygaldes. Les eaux arrivent par des débordements du ruisseau dans le tunnel qui relie la gare du Canet aux voies du port.</p> <p>Le projet ne crée pas de remblais ou d'obstacles supplémentaires aux écoulements en crue du bassin versant des Aygaldes, ni d'activités sensibles incompatibles avec le risque.</p> <p><i>Résultats des hauteurs d'eau calculées pour la crue exceptionnelle (Source : EGIS, 2021)</i></p> 	
<p>Santé – bruit - air</p>		
<p>Doublement Saint-Charles – Arenc</p> <p>Aux abords de la Halte d'Arenc et de la ligne menant jusqu'au Bloc Ouest du faisceau de la gare de Marseille Saint-Charles, le projet de doublement de la voie ferrée existante entraîne une modification significative des niveaux sonores en façade de l'ensemble des bâtiments riverains.</p> <p>Cependant les niveaux de bruit générés par la circulation des TER en situation projet sont très en-deçà des seuils à respecter sur les périodes réglementaires diurne (63 dB(A)) et nocturne (58 dB(A)).</p> <p>Aucune protection acoustique réglementaire n'est donc nécessaire dans le cadre de cette opération.</p>	<p>Faisceau d'Arenc</p> <p>Entre la halte d'Arenc et le centre du faisceau d'Arenc, l'augmentation des niveaux sonores en période diurne et en période nocturne est globalement supérieure à 2 dB(A), du fait de l'augmentation du trafic, de la vitesse de circulation des TER et des changements de voies de circulation. Cependant les niveaux sonores en situation projet restent très inférieurs aux seuils réglementaires de 63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit ;</p> <p>Au droit du faisceau d'Arenc, l'augmentation des niveaux sonores est ponctuellement supérieure à 2 dB(A), du fait des changements de voies de circulation du fret sur le faisceau. Cependant les niveaux sonores en situation projet restent là aussi très inférieurs aux seuils réglementaires de 63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit ;</p> <p>Entre le nord du faisceau et l'entrée en tunnel en direction de L'Estaque, l'augmentation des niveaux sonores reste inférieure à 2 dB(A), puisque les circulations TER sont « masquées » par les circulations de fret dont le nombre n'est pas modifié. Le projet n'entraîne donc pas de modification de l'ambiance sonore dans ce secteur.</p>	<p>Saint-André</p> <p>Aux abords de la halte de Saint-André, les aménagements et les évolutions de trafic ferroviaire liées au projet n'induisent pas d'augmentation significative des niveaux sonores en façade des bâtiments, au regard des textes réglementaires. Par ailleurs, aucun Point Noir du Bruit ferroviaire n'est créé en façade des bâtiments sensibles.</p> <p>Entre la situation de référence et la situation projet, l'augmentation des niveaux sonores liée à l'augmentation du trafic TER est limitée à 0.5 dB(A), de jour comme de nuit. En effet, c'est l'impact de la circulation des trains FRET qui est prépondérant sur cette section de ligne (car plus bruyants que les matériels TER) et leur nombre n'est pas modifié par le projet.</p> <p>Concernant les incidences du bruit routier et multi-exposition, les effets ne sont significatifs qu'au droit de la traverse du Chemin de Fer où l'augmentation prévisionnelle de la circulation est importante. Il est préconisé la mise en œuvre de travaux d'isolement de façade pour la dizaine d'habitations situées Traverse du Chemin de Fer.</p> <p>Par ailleurs, à l'occasion des travaux de régénération de la voie, le projet financera la mise en place de tapis anti-vibratiles entre le boulevard Garnier et le boulevard Cauvet.</p>
<p>Phase travaux</p> <p>Le doublement de la halte d'Arenc sera l'opération la plus contraignante : elle nécessitera la fermeture de la ligne pendant quelques mois. Les autres travaux seront réalisés « à l'ombre » de cette fermeture.</p>		

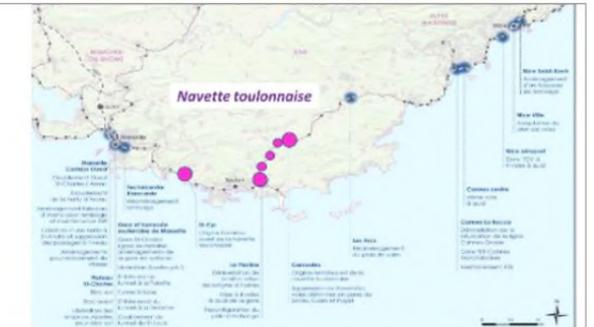
5.3.2 LA NAVETTE TOULONNAISE

Phase 1 Création d'une navette TER sur l'étoile toulonnaise

L'ensemble des aménagements du projet des phases 1 & 2 dans le département du Var (Carnoules, St Cyr et la Pauline-Hyères) contribue à l'exploitation d'une navette toulonnaise, offrant des TER cadencés.

Les installations proposées, combinées avec le nouveau système de signalisation ERTMS permettront de réduire l'espacement entre deux trains successifs. Il sera ainsi possible de renforcer la robustesse du réseau et de préparer l'augmentation de la desserte TER aux différents horizons. L'ensemble de ces aménagements contribueront aussi à améliorer la fiabilité des circulations Origines –Terminus.

Par ailleurs l'augmentation prévisionnelle du trafic montre une augmentation de la criticité, du risque sur les traversées de voies pour piétons (TVP). Là où c'est nécessaire ces TVP ont été supprimées et remplacées par des passerelles : Puget Ville, Cuers, Solliès-Pont et Carnoules.



Opération Terminus Est à Carnoules

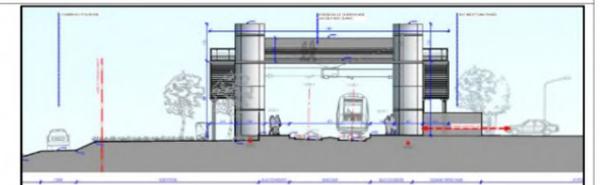
Aménagement en gare de Carnoules pour réception sur voie centrale des TER de la navette toulonnaise en terminus intermédiaire

- Création d'une passerelle pour accéder au quai central
- Aménagement d'une voie de remisage TER de 220m environ en impasse au sud des voies actuelles côté Les Arcs
- Aménagement d'un parking de plain-pied côté Marseille de la gare dans les emprises SNCF



Opération passerelles à Solliès-Pont, Puget-Ville et Cuers

Création de passerelles d'accès aux quais pour remplacer les traversées voies piétonnes existantes



Opération Gare et dénivellation de la Pauline

Dénivellation de la bifurcation et mise à 4 voies à quai de la gare - Scénario « gare emprise minimale »

- Dénivellation de la bifurcation de la Pauline par création d'une voie nouvelle passant en dessous de la ligne Marseille-Vintimille (en terrier) ;
- Aménagement du plan de voie de la gare pour 4 voies à quai 220 m environ (2 quais centraux) ;
- Création d'un passage d'accès aux quais souterrain et traversant ;
- Création d'un parvis avec dépose-minute, abris vélos sécurisés 40 places environ, arrêt de bus, bâtiment abritant les services aux voyageurs, guichets automatiques ;
- Création d'un parking de plain-pied d'environ 140 places
- Optimisation de l'accès à l'ITE Petrogarde pour les trains de desserte fret avec aménagement d'une entrée/sortie directe côté Marseille permettant des gains de capacité commerciale sur la ligne (suppression de l'entrée sur l'ITE par refolement et du demi-tour à Carnoules pour les trains de desserte fret sortant de l'ITE)



Opération Terminus ouest à Saint-Cyr-sur-Mer

Déplacement et réaménagement de la gare et des voies de garage fret pour permettre l'origine-terminus ouest de la navette toulonnaise

- Déplacement vers l'ouest de la gare de St-Cyr vers l'ouest (de 350 m environ)
- Création de 2 voies tiroir centrales de 220 m en impasse pour les terminus ouest des navettes toulonnaises
- Création de 2 quais centraux de 220 m environ pour que les 4 voies soient à quai
- Reconstruction à l'ouest des voies d'évitement fret de 750 m à l'ouest de la gare par l'élargissement du remblai ou avec des murs de soutènement
- Création d'un passage d'accès aux quais souterrain
- Création d'un parking silo de 300 places (environ)
- Bâtiment abri des services aux voyageurs avec guichets automatique
- Création d'un parvis avec dépose-minute, abris vélos sécurisés de 40 places environ, arrêt de bus



Objectifs recherchés et services apportés

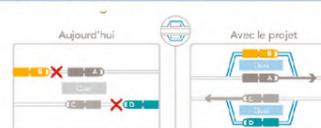
Origines – terminus : Carnoules, Saint-Cyr



Ouvrage dénivelé : bifurcation de la ligne d'Hyères à la Pauline



Alternat en gare : La Pauline

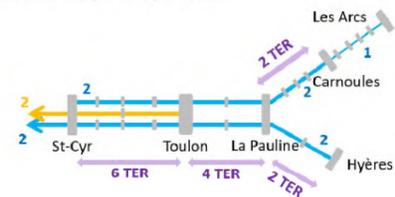


Aménagements de sécurité : Solliès, Cuers, Puget-Ville

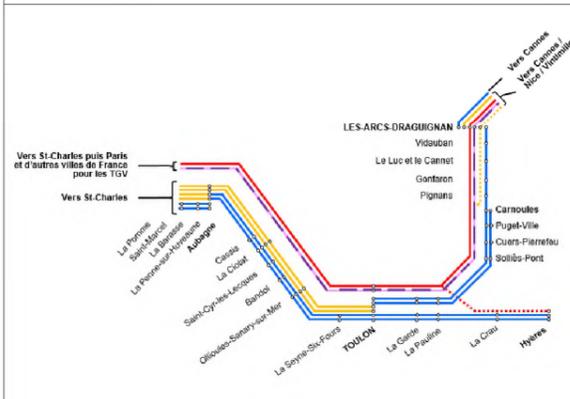
Suppression de traversées de voies piétonnes.

Schéma de la navette toulonnaise

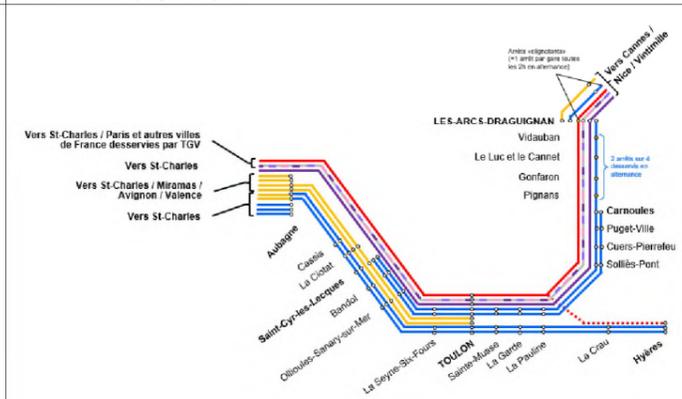
Structure des services ter autour de Toulon et nombre de trains par heure dans chaque sens par section



Services actuels



Services avec le projet des phases 1 et 2



Incidences socio-économiques							
Augmentation de fréquence	Evolution des temps de parcours	Amélioration de la régularité (en points)	Amélioration du cadencement	Préserver le développement du fret ferroviaire	Amélioration de la sécurité	Amélioration de l'intermodalité	Coordination du projet avec les projets d'aménagements de l'espace public
Passage de 2 à 4 TER / heure / sens entre La Pauline et Saint-Cyr	=	Amélioration des taux de régularité à - de 5 minutes : +2,9%	Cadencement non parfait mais amélioré par rapport à la situation actuelle	Réserve de capacité disponible dégagée pour l'insertion des trains de fret : 1 à 2 sillons fret Miramas-Vintimille selon le sens ; 2 à 3 sillons fret Miramas-La Seyne selon le sens.	Report modal Suppression des TVP à Solliès-Pont, Puget-Ville et Cuers	St-Cyr et La Pauline	Pradeaux Gare

Synthèse des incidences environnementales									
Opération	PHASE REALISATION								
	Milieux naturels Zones humides	Eaux et Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bât / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Les Arcs				projet dans les emprises ferroviaires					
Carnoules	Déplacement d'espèces avant travaux. Protection zones humides			Sans incidences					
La Pauline	Impact direct fort. Reconstitution de mares temporaires	Mesures génériques	Enjeux agricoles forts, évités par les adaptations antérieures	Evitement du bâti	Gestion chantier	Pas d'incidence notable en phase chantier	Insertion chantier	Gestion circulations chantier	
St-Cyr	Mesures chauve-souris - oiseaux. Protection zones humides		Perturbations limitées X activités liées au chantier. Mêmes impacts agricoles	5 à 8 maisons à acquérir + parcelle agricole	Gestion chantier	Pas d'incidence notable en phase chantier	Insertion chantier	Gestion circulations chantier	Articulation travaux avec projet urbain
PHASE EXPLOITATION									
Opération	Milieux naturels Zones humides	Eaux et Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bât / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Les Arcs					Mesures anti-vibrations				
Carnoules	Pas d'incidences après travaux				Mesures anti-vibrations				
La Pauline	Emprise et incidences sur zones humides. Mesures prises en phase réalisation	Incidences marginales	Incidences agricoles marginales. Attractivité économique accrue	Pas d'effet notable après travaux	Traitement anti-vibratoire	Incidence négligeable	Insertion paysagère du terrier, Valorisation de la gare.	Accroissement circulation non significatif	Pôle multimodal
St-Cyr	Pas d'incidences après travaux	Incidences marginales	Attractivité accrue. Compensation agricole	Pas d'effet notable après travaux	Traitement anti-vibratoire	Incidences non significatives	Insertion paysagère	Contribution à la desserte locale	Pôle multimodal en complément projets urbains

<p>Carnoules</p> <p>Il s'agit d'une opération technique réalisée essentiellement au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire sont marginaux.</p> <p>L'aménagement de la voie de remisage légèrement hors des emprises ferroviaires n'a pas d'incidence notable. Cependant, des mesures de précautions seront prises (déplacement d'éventuelles tortues, prévention de la pollution d'une zone humide, ...).</p> <p>L'optimisation de l'exploitation de la gare devrait permettre de réduire les émissions sonores de manœuvres de trains.</p>	
<p>Solliès-Pont, Puget-Ville, Cuers</p> <p>Il s'agit d'aménagements localisés dans les trois gares concernées, sans incidences sur les territoires environnants.</p>	
<p>La Pauline</p> <p>Dénivellation de la bifurcation d'Hyères</p> <p>Les concertations de 2016 et 2019 ont mis en avant l'importance d'éviter les zones bâties et les zones agricoles (jusqu'à 2 ha étaient alors potentiellement impactés). Les études techniques ont permis de proposer une solution en souterrain (terrier) qui évite ces zones.</p> <p>Cette solution réduit par ailleurs considérablement les impacts paysagers, vibratoires et sonores (par rapport à une solution aérienne) et évite le périmètre de l'usine SEVESO Petrogarde. Elle s'insère dans une zone hydrauliquement complexe, mais reste en marge des zones inondables. Les incidences sur les champs d'inondation sont très modérées et seront compensées. Les effets sur les eaux souterraines restent également très faibles, car le terrier est inscrit dans un terrain très peu perméable.</p> <p>L'incidence la plus importante du projet est l'empiètement sur le bois des Tourraches, et secondairement sur d'autres zones humides de la Garde.</p> <p>Des mares méditerranéennes à fort enjeu écologique sont impactées (sur 1,5 ha), avec des incidences sur des espèces à forte valeur patrimoniale (Isoète de Durieu, incidence assez forte, Salicaire à feuilles de Thym, incidence assez forte). Un ensemble de mesures correctives (limitation des emprises travaux, notamment) et de compensation (restauration / création de mares temporaires méditerranéennes, restauration de stations d'Isoète de Durieu, etc.) sont prévues.</p> <p>Le pôle d'échange de la Pauline</p> <p>La solution « compacte » retenue favorise un bon équilibre entre le bon fonctionnement du pôle d'échange, qui sera dorénavant ouvert vers les zones d'activités et scolaires au nord, avec une forte intermodalité, et la limitation des emprises sur les sites industriels, (une délocalisation d'entreprise est évitée).</p> <p>Le projet permettra la mise en valeur paysagère et sociale d'un espace aujourd'hui confidentiel.</p> <p>La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues sur toutes les gares du projet pour limiter les nuisances des annonces en gare.</p>	
<p>Saint-Cyr</p> <p>Les acteurs du territoire ont privilégié le site de Saint-Cyr pour le terminus ouest de la navette toulonnaise, plutôt que les autres localisations plus proches de Toulon. Ils ont en effet considéré qu'il permettrait d'étendre la zone de chalandise de la navette toulonnaise vers l'ouest de manière symétrique par rapport à l'est, générant ainsi un afflux de voyageurs annuels supérieurs. Cette préférence répond à la volonté de développement de la métropole toulonnaise dans cette direction.</p> <p>Le déplacement de la gare vers l'ouest a résulté du double intérêt de réduire les incidences du projet sur le quartier de gare actuel et d'articuler la nouvelle gare avec le projet urbain Pradeaux Gare. Le pôle d'échange a donc été conçu au sein d'un espace voué à être profondément réaménagé.</p> <p>Les incidences du projet sont essentiellement liées au rétablissement des fonctionnalités fret : la reconstitution de la voie fret a été prévue en prolongement de la gare pour réduire les impacts sur le bâti et les terres agricoles.</p> <p>Il demeure néanmoins des impacts résiduels localisés sur le bâti, les zones agricoles, des zones humides et les cours d'eau traversés : ces impacts seront intégralement corrigés ou compensés.</p> <p>La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues sur toutes les gares du projet pour limiter les nuisances des annonces en gare.</p>	
<p>Projets urbains – Intermodalité – Paysage – Patrimoine</p>	
<p>La Pauline</p> <p>La halte actuelle de la Pauline est orientée plein sud-est, côté campagne : elle tourne le dos à la partie urbaine, zone économique et universitaire.</p> <p>Un des enjeux de la reconfiguration de la gare de la Pauline, à l'occasion des travaux rendus nécessaires par la dénivellation de la bifurcation de la ligne d'Hyères, est de l'ouvrir côté nord-ouest, pour mieux irriguer sa zone de chalandise.</p> <p>Le projet prévoit ainsi une gare biface, avec une desserte directe en bus et en modes actifs vers la zone urbaine.</p> <p>PEM de la Pauline : itinéraires modes actifs et transports en commun</p>	<p>Saint-Cyr</p> <p>Les aménagements prévus sur le territoire de Saint-Cyr-sur-Mer vont surtout permettre une amélioration de l'offre ferroviaire avec la métropole toulonnaise et encourager le report route / rail. Cette amélioration de l'offre de service, ainsi que le projet de réalisation par la commune d'un pôle d'échanges multimodal, auront globalement des effets qualitatifs positifs pour la population locale, sans engendrer de conséquences notables sur le développement de l'urbanisation. En effet la gare origine / terminus à « Saint-Cyr-sur-Mer » s'insère dans le projet de requalification urbaine du quartier « Pradeaux – gare ». Le PLU de Saint-Cyr précise que le réaménagement du secteur « Pradeaux-Gare » ambitionne de répondre à plusieurs besoins des habitants et usagers du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Valoriser la gare comme pôle multimodal ; ➢ Optimiser le potentiel foncier pour créer du logement ; ➢ Développer l'activité tertiaire ; ➢ Sécuriser les mobilités piétonnes et automobiles. <p>Le pôle multimodal viendra donc renforcer le projet urbain de la ville</p> <p>La réalisation du projet nécessite l'acquisition d'environ 10 maisons. Une emprise est aussi nécessaire sur une zone agricole.</p> <p>PLU de Saint-Cyr-sur-Mer, orientations d'aménagement et de programmation (livret de concertation 2021)</p>

<p>Eaux et risques</p>	
<p>La Pauline</p> <p>Le projet se développe essentiellement sur la butte gréseuse des Tourraches, formation peu perméable située hors du champ d'inondation. Les incidences sur les écoulements superficiels et souterrains restent donc limités même si le creusement du terrier demandera des précautions particulières.</p>	<p>Saint-Cyr</p> <p>L'aire d'étude rapprochée est potentiellement sujette aux débordements de nappes. En termes de risque d'inondation par les eaux superficielles, l'aire d'étude rapprochée n'appartient pas à un territoire à risque important d'inondation (TRI) mais est néanmoins concernée par le risque inondation du Dégoutant et de la Barbarie selon l'atlas des zones inondables. Le prolongement de l'ouvrage de la Barbarie n'aura néanmoins pas d'incidence sur l'aléa inondation du secteur. L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un PPRI.</p>
<p>Milieux naturels & paysages</p>	
<p>La Pauline</p> <p>Les choix antérieurs ont permis d'éviter tout impact sur les zones agricoles et le tissu bâti diffus. L'incidence brute de l'opération sur le milieu naturel est estimée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ très forte au niveau du bois des Tourraches, pour la partie abritant des mares temporaires méditerranéennes ; ➢ moyenne au niveau du bois des Tourraches, pour la partie n'abritant pas de mares temporaires méditerranéennes ; ➢ moyenne au niveau de deux stations d'Alpiste aquatique qui seront détruites ; ➢ faible à négligeable sur le reste de l'aire d'étude immédiate. <p>Après mise en œuvre des mesures de réduction, les incidences résiduelles sur la faune, la flore et les habitats ne sont pas notables, sauf pour 2 habitats (mares temporaires méditerranéennes et maquis bas à cistes et le matorral à Pin d'Alep), 5 espèces végétales (Isoète de Durieu, Salicaire à feuilles de Thym, Alpiste aquatique, Glaieul douteux et Romulée de Colonna) et 2 espèces animales (Fauvette mélanocéphale et Crapaud calamite). L'incidence résiduelle sur les chauves-souris est analogue à l'incidence brute (faible à moyenne), si le bâtiment de la gare actuelle, qui offre des potentialités de gîte, en constitue bien un. Dans le cas contraire, l'incidence résiduelle est estimée faible.</p> <p>Des mesures de compensation seront ainsi mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ restauration de station d'Isoète de Durieu aux abords du bois des Tourraches ; ➢ ouverture de maquis dense et restauration de mares temporaires méditerranéennes ; ➢ création de mares compensatoires temporaires ; ➢ plantation et/ou renforcement de ripisylves et de haies ; ➢ aménagement de la nouvelle gare de La Pauline (gîte à chiroptères). 	<p>Saint-Cyr</p> <p>Bien qu'incluse dans un contexte urbanisé et agricole intensif, les habitats de l'aire d'étude immédiate accueillent des espèces à enjeu moyen. En effet, quatre espèces d'insectes, six espèces d'oiseaux et une espèce de chauves-souris à enjeu moyen ont été observées sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires de terrain. L'aire d'étude immédiate présente donc un enjeu faible à localement moyen.</p> <p>L'aire d'étude immédiate est positionnée en marge de plusieurs réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue régionale. Les trois cours d'eau (et leur ripisylve) recoupant cette dernière font partie de la trame verte et bleue définie dans le plan local d'urbanisme. Elle présente toutefois quelques enjeux fonctionnels. Les faibles linéaires d'arbres et de haies constituent des zones de chasse et des axes locaux de transit pour les chiroptères. Les incidences brutes sur les habitats, la flore et faune sont estimées négligeables.</p>
<p>Santé – bruit – air</p>	
<p>La Pauline</p> <p>L'impact cumulé de la modification des infrastructures routières (1 dB(A) maximum) et ferroviaires (0.5 dB(A) maximum), dans le cadre du projet des phases 1&2 LNPCA dans les 2 secteurs (avenue Eugène Augias et chemin des Tourraches), reste inférieur à 2 dB(A) : aucune protection acoustique n'est à prévoir dans le cadre réglementaire.</p> <p>Aux abords de la gare de la Pauline, les aménagements et les évolutions de trafic liées au projet n'induisent pas d'augmentation significative des niveaux sonores en façade des bâtiments, au regard des textes réglementaires relatifs à la modification d'infrastructure (augmentation inférieure à 2 dB(A) entre la situation de référence et la situation projet).</p> <p>Par ailleurs, aucun Point Noir du Bruit ferroviaire n'est créé en façade des bâtiments sensibles (LAeq > 73 dB(A) le jour et/ou LAeq > 68 dB(A) la nuit).</p> <p>Aucune protection acoustique réglementaire n'est à prévoir dans le cadre de cette opération.</p>	<p>Saint-Cyr</p> <p>La qualité de l'air de l'aire d'étude rapprochée est conditionnée par un environnement caractérisé principalement par des espaces périurbains et ruraux. Un établissement recevant des populations vulnérables est situé sur l'aire d'étude. Aucune station AtmoSud n'est située à proximité de l'aire d'étude. L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de bonne à très bonne sur les 4 dernières années. L'opération ferroviaire n'engendre pas d'impact significatif sur le trafic routier (1 %) par rapport aux horizons sans projet, en 2035 et 2050.</p> <p>Dans le secteur de la gare de Saint-Cyr et des voies d'évitement FRET, les aménagements et les évolutions de trafic liées au projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • n'induisent pas d'augmentation significative générale des niveaux sonores en façade des bâtiments, au regard des textes réglementaires relatifs à la modification d'infrastructure (augmentation inférieure à 2 dB(A) entre la situation de référence et la situation projet). • induisent une augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A) sur la période diurne dans 2 secteurs seulement, mais les seuils réglementaires de 63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit ne sont pas dépassés. <p>Par ailleurs, aucun Point Noir du Bruit ferroviaire n'est créé en façade des bâtiments sensibles.</p>
<p>Carnoules</p> <p>Aux abords de la gare de Carnoules, les aménagements et les évolutions de trafic liées au projet n'induisent pas d'augmentation significative des niveaux sonores en façade des bâtiments, au regard des textes réglementaires relatifs à la modification d'infrastructure (augmentation inférieure à 2 dB(A) entre la situation de référence et la situation projet).</p> <p>Par ailleurs, aucun Point Noir du Bruit ferroviaire n'est créé en façade des bâtiments sensibles. Aucune protection acoustique réglementaire n'est à prévoir dans le cadre de cette opération.</p>	

5.3.3 LA GARE DE NICE AEROPORT

Phase 1

Création d'une gare TGV à l'ouest de Nice, au droit de l'aéroport

L'opération prévue sur le secteur de Nice Aéroport a deux objectifs fonctionnels :

- créer dès la phase 1 une gare qui s'inscrit dans le PEM existant à Nice Saint-Augustin, la gare TGV contribuant au développement de l'offre modale du PEM et renforçant la centralité et l'importance de l'offre ferroviaire ;
- contribuer à l'augmentation de capacité des TER avec un TER toutes les 10 minutes grâce à l'alternat réalisé.



Opération Gare TER-TGV de Nice Aéroport

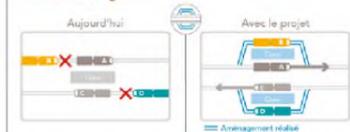
Création d'une gare Nice Aéroport (NAE) à 4 voies à quai de 400 m à la place de la gare Nice Saint-Augustin (NSA) déplacée à 2 voies à quai de 220 m environ et développement du pôle d'échange multimodal (PEM)

- Prolongement des voies à quai (220 à 400 m) et création de 2 voies à quai de 400 m
- Aménagements de 3 quais (configuration finale 1 quai central + 2 quais latéraux)
- Création d'un bâtiment voyageurs NAE pour environ 6000 m² SDP
- Réalisation d'un ensemble de parkings au nord en ouvrages de 800 places environ
- Réalisation de parkings à vélos sécurisés (480 places environ)
- Création d'escaliers de liaison directe entre les quais et l'axe Nord-Sud (sous le pont rail où passe le tramway)
- Création d'un Pont Rail en prolongement de la rue Maïcon en vue d'accéder au parking Nord depuis Cassin



Objectifs recherchés et services apportés

Alternats en gare



- 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 passer en gare en même temps que les trains A et C

Nouvelles gares

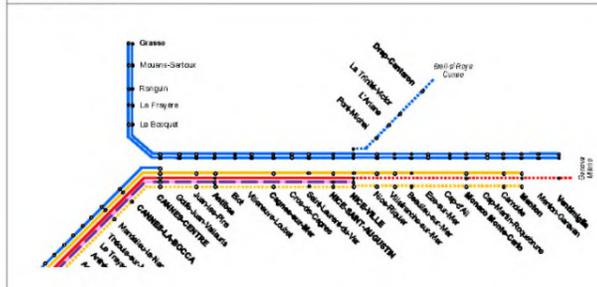


- Il s'agit de créer un nouveau point d'arrêt des trains
- Il s'agit également de permettre aux TGV de desservir une gare n'accueillant jusque-là que des TER

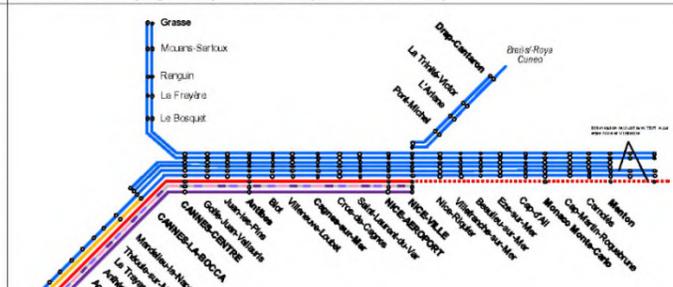
Cette opération a deux objectifs fonctionnels :

- créer dès la phase 1 une gare qui s'inscrit dans le PEM existant Nice Saint-Augustin, la gare TGV contribuant au développement de l'offre modale du PEM et renforçant la centralité et l'importance de l'offre ferroviaire ;
- contribuer à l'augmentation de capacité des TER avec un TER toutes les 10 minutes grâce à l'alternat réalisé.

Services actuels



Services avec le projet des phases 1 et 2 (scénario omnibus)



Incidences socio-économiques							
Augmentation de fréquence	Evolution des temps de parcours	Amélioration de la régularité	Amélioration du cadencement	Préserver le développement du fret ferroviaire	Amélioration de la sécurité	Amélioration de l'intermodalité	Coordination du projet avec des projets d'aménagement de l'espace public
Arrêt de tous les TGV et TER intervilés à Nice Aéroport	=	+	=	Réserve de capacité disponible dégagée pour l'insertion des trains de fret : 1 à 2 sillons fret Miramas-Vintimille selon le sens ;	Report modal	+	Opération d'intérêt national de la Basse Vallée du Var

Synthèse des incidences environnementales									
PHASE EXPLOITATION									
Opération	Milieux naturels Zones humides	Eaux et Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bâti / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Nice Aéroport		Pas d'incidence du projet. Conformité au PPRi	Attractivité accrue	Pas d'effet notable après travaux	Isolation sociale Mesures anti-vibrations	Incidence non significative à l'échelle du quartier	Contribution requilibrage urbain	Accroissement circulation non significatif	Pôle multimodal en complément projets urbains
PHASE REALISATION									
Opération	Milieux naturels Zones humides	Eaux et Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bâti / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Nice Aéroport		Enjeux travaux / crues faibles. Mesures précaution respectées.		Projet articulé avec projet urbain	Environnement. Bruit. Zone en réhabilitation	Pas d'incidence notable en phase chantier	Travaux de la gare à intégrer dans les travaux de la ZAC	Coordination circulation avec ZAC	Articulation travaux avec projet urbain

5.3.4 LA TRAVERSEE SOUTERRAINE DE MARSEILLE

Phase 2 Gare et traversée souterraine de Marseille

La gare et la traversée souterraine 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.

La traversée souterraine comprend :

- La gare souterraine de Marseille Saint-Charles jumelée à la gare de surface existante
- Le tunnel de 8 km de longueur
- L'entrée est du tunnel à la Parette
- L'entrée nord du tunnel à la Delorme
- Le doublement du tunnel existant de Saint-Louis.



Opération Gare souterraine de Marseille Saint-Charles

Gare souterraine, à 4 voies à quai de 400 m pour les TGV et les TER avec bâtiment voyageurs et parvis associé, accès au métro, aux quais de surface et à la rue Honnorat

- Construction de la gare souterraine 400 m x 47 m x 25 m de profondeur à partir de la cote altimétrique de 49 NGF, de l'étage intermédiaire (salle d'échange à la cote 34 NGF) et de l'étage supérieur au niveau du parvis : 43 NGF
- La dalle supérieure (à l'est du bâtiment Voyageurs) permet la circulation piétonne, des aménagements paysagers ou la mise en place d'installations techniques SNCF sauf au niveau du boulevard national où elle permettra le passage du tramway
- Deux quais centraux + 4 voies nouvelles
- Au niveau de la rue, au croisement des boulevards National et Voltaire, création d'un terminal (bâtiment voyageurs) pour organiser les nouveaux services au niveau 43 NGF (trottoir de la ville)
- Creusement au niveau 43 NGF d'une galerie souterraine de 10 m de largeur pour assurer la liaison avec la station du métro et la gare SNCF existante
- Ouvrage de descenderie sous le square Narvik raccordant cette galerie à la salle d'échange de la station de métro St-Charles
- Creusement d'une autre galerie de 12 m de largeur sous les voies au niveau 43 NGF permettant d'une part l'accès aux quais de surface (par des escaliers fixes et des ascenseurs) et d'autre part un nouvel accès gare depuis la rue Honnorat (accessible PMR). Cette galerie assure également une fonction de traversée ville-ville aux heures d'ouverture de la gare
- Raccourcissement du pont rail du boulevard National jusqu'au faisceau de voies principales
- Aménagement d'un parvis devant le nouveau terminal pour organiser l'intermodalité avec les autres transports proposés par les AOM (Tram, bus urbains, ...) et aussi les taxis, les vélos et les véhicules particuliers...
- Parkings de 850 places + 500 places environ

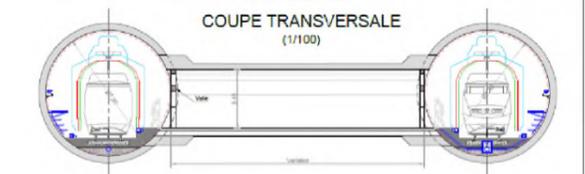
Aménagement des services aux voyageurs dans les nouveaux espaces en gare, en complément de et en cohérence avec l'offre existante.



Opération Tunnel de Marseille

Tunnel bitube circulaire par les trains de voyageurs à 140 km/h

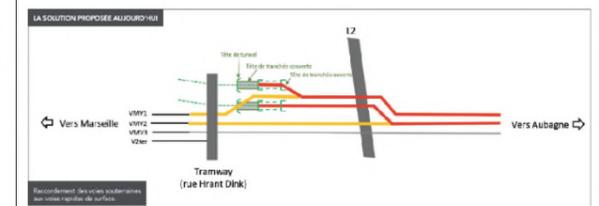
- Le tunnel nord, d'environ 4 800 mètres de longueur, sera réalisé depuis la ligne Paris-Lyon-Marseille (PLM) dans le secteur de La Delorme jusqu'à la gare Saint-Charles.
- Le tunnel est, d'environ 3 100 mètres de longueur, sera réalisé depuis la ligne Marseille - Vintimille dans le secteur de La Parette jusqu'à la gare Saint-Charles.
- Deux entonnements relieront la gare souterraine et les tunnels, pour passer de 2 voies (tunnels) à 4 voies (gare souterraine).
- Installations de sécurité dont des rameaux de connexion entre les tubes tous les 500 m
- Point de combat de feu intermédiaire dans le secteur du Canet sur les emprises ferroviaires actuelles



Opération Entrée est du tunnel à la Parette

Bifurcation dénivelée entre la ligne Marseille-Vintimille (2 voies rapides situées au nord) et les voies du tunnel

- Création des tranchées ouvertes et couvertes de sortie du tunnel
- Dévoisement de la voie V1 existante y compris au-dessus des tranchées couvertes pour raccordement
- Création de 2 nouveaux ouvrages de franchissement de la L2
- Rétablissement des accès riverains

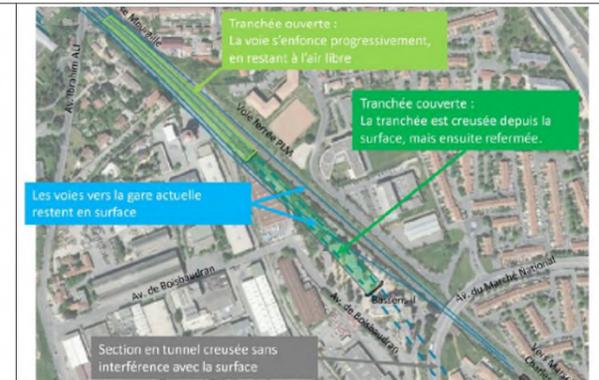


Opération Entrée nord du tunnel la Delorme

Bifurcation dénivelée entre PLM (voies extérieures) et voies du tunnel (au centre)

- Mise à 4 voies de la ligne existante au sud du tunnel de Saint-Louis
- Création des tranchées couvertes / tranchées ouvertes permettant la dénivellation de la bifurcation
- Elargissement du pont rail avenue Ibrahim Ali
- Mise à sens unique du boulevard Mouraille et prolongement jusqu'au boulevard de Letz
- Restitution de la passerelle piétonne dans le prolongement de la traverse des Maures

Relogement des habitants de la résidence Bassens II



Opération Doublement du tunnel de Saint-Louis

Doublement du tunnel de Saint-Louis

Création d'un tunnel mono-voie de chaque côté du tunnel de Saint-Louis existant

Cette opération a deux objectifs :

- A la mise en service de la phase 2, la suppression du goulot d'étranglement a deux voies contribue au fonctionnement du système du nœud marseillais et à l'amélioration de la régularité dans celui-ci.
- Après la mise en service des projets complémentaires, elle permet l'insertion de TER supplémentaires en terminus en surface à Marseille St Charles



Objectifs recherchés et services apportés

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.

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%.

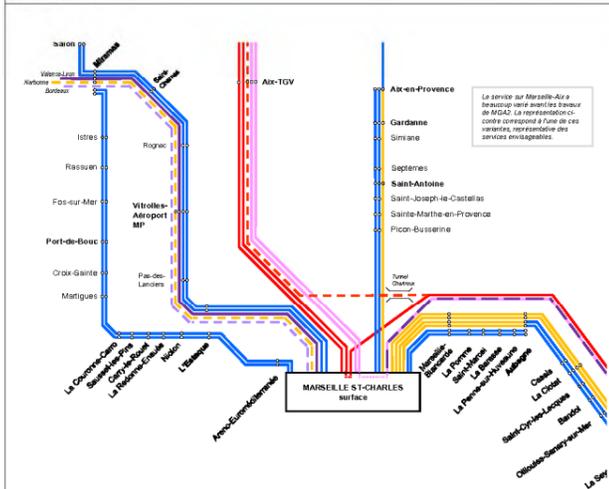
Pour les TER, trains de proximité au quotidien, la traversée directe sans correspondance pour les missions de périphérie à périphérie apportera un gain de temps matin et soir et rapprochera les territoires situés aux confins de la métropole ou les départements limitrophes. Le projet participera ainsi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

La création de la gare souterraine permettra également de revoir totalement l'organisation de l'ensemble de la gare, en l'ouvrant à 360° sur les quartiers environnants.

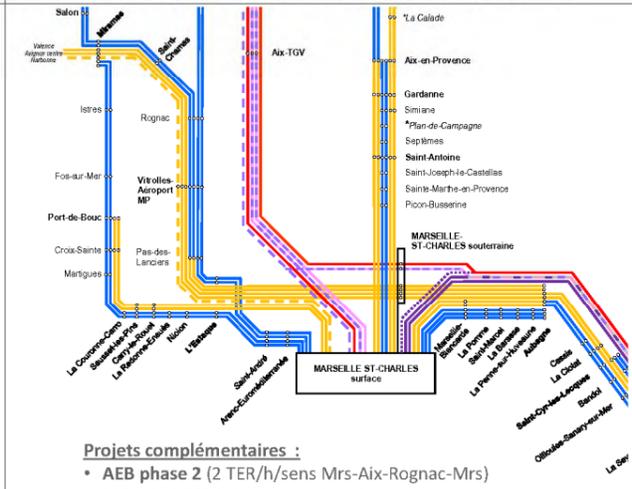


Schéma de principe de l'ouverture à 360°

Services actuels



Services avec le projet des phases 1 & 2 et aménagements complémentaires



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)

Incidences socio-économiques								
Augmentation de fréquence	Evolution des temps de parcours	Amélioration de la régularité (en points)	Amélioration du cadencement	Développements ultérieurs des services permis par le projet en cas d'aménagements complémentaires	Préserver le développement du fret ferroviaire	Amélioration de la sécurité	Amélioration de l'intermodalité	Coordination du projet avec les projets d'aménagements de l'espace public
Passage de 2 à 3 trains / h / sens rapides entre Marseille et Nice Création de nouveaux services trans-métropole entre Avignon - Miramas - Vitrolles aéroport - Aubagne - Toulon Passage de 2 à 4 TER/h/sens (basculement des TER Marseille-Avignon via Salon) sur les voies littorales marseillaises	Gain de 15 à 20 minutes pour 20 000 trains par an traversant Marseille depuis ou vers Toulon et Nice (peut aller jusqu'à 50 minutes suivant les correspondances)	Réduction de 70 000 minutes perdues dans le nœud ferroviaire marseillais en intégrant les aménagements de la phase 1 sur le plateau Saint Charles	Meilleur cadencement	L'ensemble des opérations sur le nœud ferroviaire marseillais rend possible des projets complémentaires de développement des services sur les branches de l'étoile	Réserve de capacité disponible dégagée pour l'insertion des trains de fret : 1 à 2 sillons fret Miramas-Vintimille selon le sens ; 2 à 3 sillons fret Miramas-La Seyne selon le sens.	Report modal Trajets directs sans itinéraires sécants	Marseille St Charles	Quartiers libres Saint-Charles Belle de Mai OIN Euroméditerranée ZAC Saint Charles ZAC Flammarion

Opération	PHASE REALISATION								
	Milieux naturels Zones humides	Eaux et Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bâti / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Entrée est tunnel Parette	Protection zones humides		Rétablissement accès ZI. Révocation d'activités.	Relocalisation d'activités économiques				Evacuation fer privilégiée. Réta voies avant coupure ch St-Philippe	
Gare St-Charles			Perturbations limitées X activités liées au chantier	Projet inséré dans les emprises ferroviaires	Gestion chantier Engagements approfondis liés à la situation en cœur urbain	Pas d'incidence notable en phase chantier	Gestion chantier d'un site protégé	Evacuation fer privilégiée.	Articulation travaux avec projet urbain
Tunnel St-Charles		Suivi bâti. Adaptation technique de creusement.		Diagnostic des sous-sols et des structures engagé.	Suivi du bâti / vibrations				
Entrée nord tunnel Dédarrie	Protection zones humides	Gestion eaux chantier	Perturbations limitées X activités liées au chantier	Relogement habitants. Bas sens II choisi dans le cadre de la politique de renouvellement urbain Réhabilitation des Restos du Cœur	Gestion chantier		Insertion chantier	Evacuation fer privilégiée par le sud - proximité autoroute	Articulation travaux avec projet urbain
Tunnel St-Louis				Une dizaine de bâtiments à acquérir	Gestion chantier		Insertion chantier	Gestion circulations chantier + coupure voies	
PHASE EXPLOITATION									
Opération	Milieux naturels Zones humides	Eaux et Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bâti / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Entrée est tunnel Parette			Pas d'incidences après travaux	Pas d'effet notable après travaux				Nouveaux accès à la zone d'activité	
Gare St-Charles			Attractivité accrue	Pas d'effet notable après travaux	Non significatif	Incidences non significatives	Contribution requalification urbaine	Accroissement circulation non significatif	Pôle multimodal en complément projets urbains
Tunnel St-Charles		Incidences marginales après travaux		Pas d'incidences après travaux	Mesures anti-vibrations locales dans tunnel				
Entrée nord tunnel Dédarrie	Evénement et incidences sur zones humides. Mesures prises en phase réalisation	Opportunité d'amélioration des Aygalades	Pas d'incidences après travaux	Pas d'effet notable après travaux	Protections de façades, traitement anti-vibrations		Potential de revalorisation	Elargissement passages sous voie ferrée	Contribution au renouvellement urbain
Tunnel St-Louis				Pas d'incidences après travaux	Traitement anti-vibrations		Ecran brise-vue / église + traitement des têtes de tunnel	Pas d'incidences	

Gare souterraine

Les réflexions sur l'insertion de la gare Saint-Charles visant à **exploiter le plus possible le foncier libérable par la SNCF ont conduit** au relogement des activités situées sur le site des Abeilles. Cette optimisation permet **d'éviter tout impact sur le bâti** hors site ferroviaire, y compris sur l'hôtel Ibis initialement touché.

Une petite partie du bâti ferroviaire impacté étant classée au titre du **site patrimonial remarquable de Saint-Charles**, un travail spécifique avec les architectes des bâtiments de France est à prévoir.

Les impacts majeurs du projet sont liés à la phase travaux. En effet, les **volumes de matériaux à évacuer** pour creuser la gare et les tunnels sont très importants (près de 2 millions de m³). En conséquence, le maître d'ouvrage a pris des engagements forts :

- Le choix de **privilégier l'évacuation des matériaux par voie ferroviaire** depuis 2 sites, le premier à Saint-Charles, avec des installations temporaires lourdes permettant d'évacuer l'essentiel du volume de la gare, voire d'une partie des tunnels, et le second envisagé à Parette pour l'évacuation du reste des matériaux des tunnels.
- Des mesures et ouvrages **pour limiter les nuisances de chantier**, notamment sonores ;
- Des dispositions spécifiques pour diagnostiquer, surveiller, sécuriser et le cas échéant indemniser **les bâtiments situés au-dessus du tunnel**.

Le projet intègre des mesures destinées à **améliorer la qualité globale du quartier** autour de la gare :

- Élargissement du passage souterrain nord-sud** d'accès aux quais pour en faire un véritable axe de transparence urbaine entre les quartiers situés au nord et au sud de la gare ;
- Raccourcissement du passage souterrain existant** du boulevard National, axe majeur du quartier peu attractif aujourd'hui ;

Possibilité de projets urbains d'accompagnement (place des Marseillaises, développement de projets urbains après travaux sur une partie du site, etc.), et **concertation étroite avec le projet Quartiers Libres**.

Entrée est à la Parette

La principale incidence du projet porte sur les emprises des travaux sur la zone économique des Locaux Bleus : **une vingtaine d'entreprises devront être relogées**. Des terrains ont été réservés sur l'ancien site des Pharmacies Militaires **pour faciliter la relocalisation d'établissement et assurer la continuité d'activité sans destruction d'emplois**.

L'optimisation des schémas d'exploitation ferroviaire a permis de placer les deux têtes de tunnel au nord des voies et **d'épargner le bâti situé au sud** grâce à un mur de soutènement le long de la zone industrielle Saint-Pierre (8 entreprises, soit environ 50 emplois, ont été préservés), sans accroître les contraintes au nord.

De même, sur le secteur nord, la conservation d'un mur de soutènement à l'est de la L2 **permet de ne pas impacter le bâti commercial et industriel situé en contrebas**.

Un **plan de rétablissement des accès** a été défini pour compenser la suppression de l'accès sud de la zone. En phase travaux, une installation spécifique **d'évacuation des matériaux par fer** est envisagée (cf. § sur St-Charles).

L'emplacement prévu pour les installations de chantier a été modifié pour **préserver le site du Talus**, occupé par de l'agriculture urbaine.

Tunnel

Les impacts majeurs du projet sont liés à la phase travaux. En effet, les **volumes de matériaux à évacuer** pour creuser la gare et les tunnels sont très importants (près de 2 millions de m³). En conséquence, le maître d'ouvrage a pris des engagements forts :

- Le choix de **privilégier l'évacuation des matériaux par voie ferroviaire** depuis 2 sites, le premier à Saint-Charles, avec des installations temporaires lourdes permettant d'évacuer l'essentiel du volume de la gare, voire d'une partie des tunnels, et le second envisagé à Parette pour l'évacuation du reste des matériaux des tunnels.
- Des mesures et ouvrages **pour limiter les nuisances de chantier**, notamment sonores ;

Des dispositions spécifiques pour diagnostiquer, surveiller, sécuriser et le cas échéant indemniser **les bâtiments situés au-dessus du tunnel**.

Entrée nord à la Delorme

La solution sud retenue prévoit le **relogement qualitatif des habitants de la Résidence Bassens 2**, considéré comme une opportunité par les autorités en charge du renouvellement urbain.

Le **projet limite les autres impacts sur le bâti ou les voiries**, à l'exception du **relogement nécessaire des Restos du Cœur**.

Les voies latérales (rue Odette Jasse, traverse Mouraille) seront maintenues dans leur largeur actuelle grâce à la mise en place de murs de soutènement, à l'exception de la rue Le Chatelier localement rétrécie. L'optimisation du tracé a permis d'éviter la reprise du pont du Marché National.

Les reprises nécessaires d'ouvrage sur les voiries traversantes permettront **d'améliorer les conditions de circulation** (doublement de la largeur du pont de l'avenue Ibrahim Ali, amélioration possible du carrefour de Le Chatelier / Gaffarel). Sur ce dernier point, **une découverte sur 40 m de ruisseau des Ayyalades** est proposée.

Doublement du tunnel de Saint-Louis

Etant donné les contraintes topographiques et urbaines du site, les possibilités d'évitement sont très limitées.

Le projet a ainsi **une incidence notable sur le bâti** malgré les dispositions prises pour en éviter certains (par exemple, le long de l'impasse de la Genestelle). Des bâtis devront être acquis le long du chemin de St-Louis au Rove, au droit de la tête de tunnel nord et à l'angle des avenues Saint-Louis / Gaffarel au niveau de la tête sud.

L'incidence paysagère au droit de la tête sud est importante, d'autant qu'elle est située dans le périmètre de protection de l'église de Saint-Louis. Un traitement paysager est envisagé, avec notamment l'implantation d'un « brise-vue » pour limiter la covisibilité avec l'église.

Projets urbains – Intermodalité

Gare souterraine

Le projet prévoit une grande dénivellation du réseau par la création d'une traversée souterraine de Marseille, qui permettra aux trains arrivant du nord et de l'ouest et desservant l'est de la région, vers Toulon et Nice (et réciproquement) de desservir Marseille et de traverser la ville sans croiser les trains de la ligne classique PLM, de la ligne d'Aix et de la ligne d'Aubagne. La gare souterraine est une des opérations nécessaires à cette dénivellation.

Projets urbains

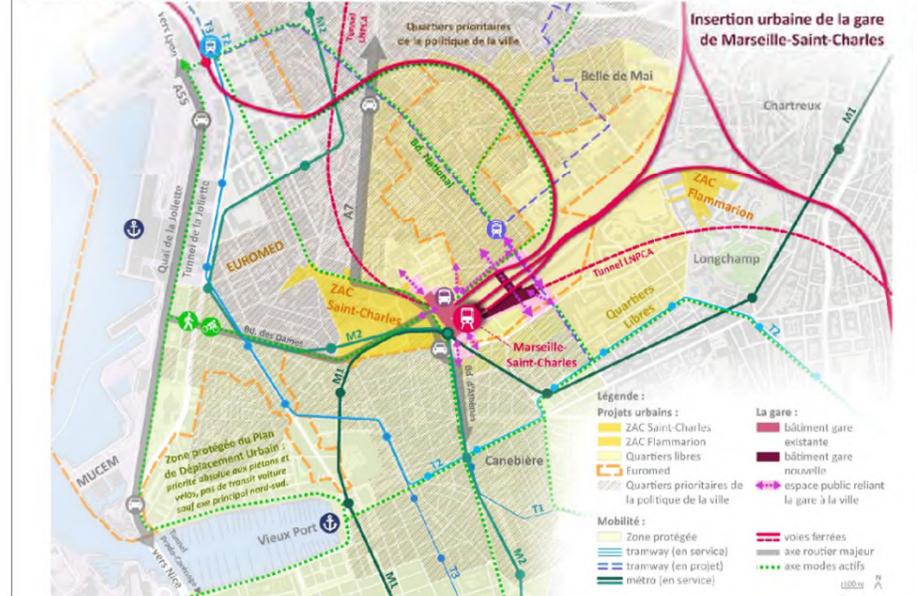
La future gare souterraine de Marseille se situera à l'est de l'actuelle gare Saint Charles, sur le pôle d'échanges existant de Marseille Saint-Charles, au cœur d'un quartier en pleine requalification. En interface avec le site ferroviaire, des projets de développement urbain sont engagés afin de recréer du lien entre les quartiers de la Belle-de-Mai et du centre-ville. L'opération de la gare souterraine s'inscrit ainsi dans ou à proximité des périmètres de plusieurs projets d'aménagement :

- Quartiers Libres Saint-Charles Belle de Mai** (140 ha, remodeler le quartier, faire plus de place pour les modes doux et améliorer son interface avec la gare),
- L'Opération Grand Centre-Ville** (1 000 ha, produire 1 400 logements, créer 20 000m² de locaux d'activités, requalifier 56 520 m²)
- l'OIN Euroméditerranée**,
- la ZAC Flammarion** (2,9 ha),
- la ZAC Saint-Charles – Porte d'Aix** d'Euroméditerranée (fin à l'horizon du démarrage des travaux de la gare souterraine)
- l'Aménagement d'une nouvelle ligne de tramway** qui desservira la gare de plain-pied avec les sorties de la gare souterraine.
- Le Schéma Directeur de l'Immobilier de bureau** (fixe un objectif de 200 000 m² de bureaux dans le secteur de la gare (à l'horizon du projet).

Une concertation entre les MOA(s) sera mise en place, pouvant aller jusqu'à une adaptation des plannings de réalisation.

Intermodalité

L'aménagement de l'offre de stationnement voitures et deux-roues autour de la gare de Marseille Saint-Charles et la prise en compte des politiques de développement des transports en commun dans le projet devrait engendrer un report modal et conduire à une amélioration de la congestion du réseau routier en général. L'opération de la gare souterraine prévoit une correspondance confortable et mécanisée avec le métro. Le complexe gare nouvelle / gare historique de Saint-Charles constituera un maillon structurant de la chaîne des mobilités des voyageurs pour le territoire métropolitain. Le nouveau complexe gare sera ouvert à 360° sur la ville et offrira ainsi aux quartiers riverains des façades ouvertes sur la ville, avec la dimension verticale liée à la superposition des deux plateformes ferroviaires, l'existante à +49 NGF et la nouvelle à +24 NGF. Ainsi, la gare existante s'ouvre en balcon sur les toits de la ville et le panorama sur Notre-Dame de la Garde.



Entrée nord à la Delorme

L'insertion des têtes de tunnel à La Delorme se fera dans un espace à dominante industrielle et de bâti économique étroitement intriqué avec de l'habitat social collectif et de l'habitat pavillonnaire.

La solution retenue prévoit le relogement qualitatif des habitants de la Résidence Bassens 2, considéré comme une opportunité par les autorités en charge du renouvellement urbain.

Un protocole d'intention réunissant l'Etat, la Métropole, la Ville, le bailleur, le propriétaire et SNCF-Réseau est en cours d'établissement.

Les reprises nécessaires d'ouvrage sur les voiries traversantes permettront d'améliorer les conditions de circulation (doublement de la largeur du pont de l'avenue Ibrahim Ali, amélioration possible du carrefour de Le Chatelier / Gaffarel).

Entrée est à la Parette

Amélioration de la mobilité

Les opérations sont favorables au développement économique local en raison de l'amélioration de la mobilité. L'accès existant à la zone industrielle Saint-Pierre via la ruelle ZI Saint-Pierre, non maintenu après les travaux, sera rétabli depuis le chemin de la Parette et depuis l'avenue Pierre Chevalier. Le projet permettra de nouveaux accès à la zone d'activité.

Ouvrage L2 et Pont Rail Saint-Pierre.

Le franchissement de la L2 est réalisé par le biais de 2 nouveaux ouvrages à poutres latérales qui permettent d'éviter un appui central tout en conservant la hauteur libre actuelle sous l'ouvrage et ainsi garantir la continuité de l'axe piéton et des modes doux de la dalle de la L2. Ainsi, la continuité de la promenade piétonne (coulée verte) aménagée sur la L2 sera maintenue à son emplacement actuel.

Incidences sur le bâti

Tunnel de Marseille

Les tunnels nord et est passeront sous des zones urbaines denses : la sécurité des habitants et des occupants des bâtiments pendant le creusement de ces ouvrages est un enjeu prioritaire pour le maître d'ouvrage. Des mesures de précaution ont été étudiées et seront approfondies pour ajuster, voire modifier, la géométrie des ouvrages et leur technique de creusement, afin de réduire les incidences potentielles pour le bâti et les équipements en surface.

Si nécessaire, des mesures de confortement seront réalisées avant le creusement. Dans certains cas, des mesures correctives pourront être nécessaires.

Entrée nord à la Delorme

A l'exception du relogement des habitants de la cité de Bassens 2 (voir plus haut), le projet limite les autres impacts sur le bâti ou les voiries : seul le relogement des Restos du Cœur sera nécessaire.

Entrée est à la Parette

L'entrée est du tunnel de Marseille à la Parette impactera du bâti économique essentiellement : une vingtaine d'entreprises sont concernées.

Un accompagnement par la Chambre de Commerce et d'Industrie Métropolitaine Aix-Marseille-Provence des entreprises de la ZI Saint-Pierre devant être relocalisées est prévu.

Doublement du tunnel de Saint-Louis

Les travaux nécessitent l'acquisition et la démolition de plusieurs habitations :

- le long du chemin de Saint-Louis au Rove, au nord du tunnel ;
- près de l'entrée nord du tunnel, en bordure du déblai côté parc Bregante ;
- à l'angle de l'avenue de Saint-Louis et de l'avenue Paul Gaffarel, au sud du tunnel (habitations et commerces en pied d'immeuble) : cf. photo



Eaux et risques

Tunnel de Marseille

Les travaux souterrains présentent un risque de perturbations des écoulements des eaux souterraines (rabattement de nappe et effet barrage).

Des pompages en fond de fouille pour l'évacuation des eaux de chantier seront mis en place (rejet après traitement vers le réseau d'eaux pluviales ou unitaire).

La poursuite des études hydrogéologiques en phase d'études détaillées permettra de préciser les mesures liées à la gestion quantitative des eaux souterraines. Un suivi du niveau de la nappe sera réalisé lors des travaux pendant les pompages d'épuisement des fouilles.

Entrée est à la Parette

L'opération modifiera le fonctionnement hydraulique de la plateforme ferroviaire (dévoisement de voie existante, tranchées d'accès aux tunnels).

- Effet barrage sur eaux souterraines

Le risque de perturbations des écoulements des eaux souterraines (rabattement de nappe et effet barrage) lors des travaux souterrains peut générer un risque d'incidence directe temporaire (et éventuellement permanente pour l'effet barrage) notable.

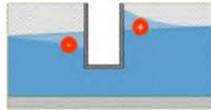


Figure 217 : Conséquences de l'effet barrage généré sur un aquifère souterrain (BRGM, 2019)

Mise en place de pompages en fond de fouille pour l'évacuation des eaux de chantier (rejet après traitement vers le réseau d'eaux pluviales ou eaux usées) : incidence temporaire notable.

Pour une bonne compréhension du système et une estimation correcte de l'effet barrière, il est envisagé à ce stade des études d'installer des piézomètres sélectifs qui permettent de surveiller les niveaux de la couche superficielle et permettent également la réalisation d'essais hydrauliques de longue durée (test par pompage). A ce stade des études, des solutions de transparence hydraulique sont à l'étude. Les solutions considérées à ce stade des études sont celles présentées précédemment pour les tunnels bitubes : jambes de pantalon et siphon.

MR : Mise en place d'un piézomètre supplémentaire (relevés mensuels pendant au moins un an) sur le secteur de La Parette.

- Recoupement de terres polluées lors des terrassements : incidence directe notable.
- Pollution accidentelle des eaux souterraines : incidence directe notable.
- Migration d'une éventuelle pollution accidentelle jusqu'aux forages au droit des tunnels, des entrées de tunnels et de la gare souterraine (s'ils existent encore de nos jours) référencés dans la banque du sous-sol du BRGM : incidence directe notable.
- Entrée tunnel La Parette : potentiel risque de ruissellement - Opération de l'entrée est du tunnel à La Parette soumise au risque de remontée de nappe : incidence temporaire notable.

Le projet franchit le ruisseau des Ayalades, sans impact direct sur l'écoulement des crues.

Une variante à préciser en études d'avant-projet permettrait de proposer une découverte du ruisseau des Ayalades sur 40 m.



Ponts-rail Commanderie et Chatelier : situation actuelle et variante esquissée

Milieux naturels & paysages

Gare souterraine

Milieux naturels

- Pas d'incidence notable. Espace très artificialisé. Compléments d'inventaires en période ciblée (bâti ; ouvrages, arbres) : vérification de l'occupation / potentialité d'accueil par la faune (chiroptères et oiseaux) et mise en place de mesures en conséquence (défavorabilisation / création de nids ou gîtes) : mesures génériques.

Paysage

- Le projet permet une amélioration de la qualité paysagère de la gare Saint-Charles et présente une opportunité pour l'amélioration des espaces alentours du quartier de la gare en lien avec les autres projets du territoire.

Patrimoine

- Site Patrimonial de Marseille, l'aire d'étude rapprochée recoupe de nombreux monuments historiques et leurs périmètres de protection. Elle recoupe également le Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Marseille et compte de nombreux éléments bâtis remarquables à protéger au titre du PLUi de Marseille-Provence. Enjeu de maintien de l'« identité gare » (vigilance sur l'implantation d'opération immobilières venant densifier le site) Enjeu de Requalification urbaine - la démolition d'une extension du bâtiment de la gare pour permettre l'accessibilité à la gare souterraine permettrait de restaurer le caractère originel de l'édifice (retour à l'état initial et mise en valeur de la composition d'origine de la façade sud de la gare). L'architecte des bâtiments de France (ABF) est consulté pour toute opération située dans le SPR.

Entrée nord à la Delorme

La réalisation de l'opération génère un effet d'emprise de 0,124 ha sur la zone humide délimitée réglementairement sur le critère végétation, surface limitée au regard de la surface totale de la ripisylve du ruisseau des Ayalades ;

L'incidence directe brute est ainsi évaluée à 0,269 ha de zones humides. Les zones humides impactées par l'opération s'inscrivent dans le bassin versant du ruisseau des Ayalades. Les incidences sur les fonctionnalités des zones humides seront définies au stade de l'actualisation de l'étude d'impact. Cf. ci-dessous « eaux » une proposition de mesures de correction.

Entrée est à la Parette

Milieux naturels

Sensibilité faible – Sur le secteur de La Parette, le paysage bâti mélange grands ensembles et habitat pavillonnaire. La gêne visuelle potentielle pour les riverains ayant une visibilité avec les zones de travaux représente une incidence temporaire notable.

Nota : pas de zone humide concernée

Paysage

- Les aménagements paysagers de la tête de tunnel est à La Parette seront étudiés en phase ultérieure. Des aménagements paysagers seront mis en place en concertation avec la Mairie et/ou la Métropole.

Doublement du tunnel de Saint-Louis

La réalisation de l'opération génère un effet d'emprise de 0,145 ha sur la zone humide délimitée réglementairement sur le critère pédologique, limité à 13,9 % de sa surface totale évaluée à 1,05 ha.

Les incidences sur les fonctionnalités des zones humides seront définies au stade de l'actualisation de l'étude d'impact.

L'opération s'inscrit au sein d'un habitat urbain dense, habitat pavillonnaire et bâti économique. L'insertion des têtes de tunnel se fera au sein du périmètre de protection de l'église Saint-Louis (monument historique). Un traitement paysager est envisagé, avec notamment l'implantation d'un « brise-vue » pour limiter la visibilité avec l'église. La poursuite de la consultation de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) et des partenaires est donc actée pour la définition de mesures d'insertion paysagère adaptées.

Santé – bruit - air

Gare souterraine

L'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air de l'opération Gare Marseille Saint-Charles - Gare souterraine et aménagements de la gare en surface a été réalisée à partir du calcul des émissions en lien avec le trafic routier potentiellement impacté par ce projet. L'opération ferroviaire en question n'engendre pas d'impact significatif sur le trafic routier (< 2%) par rapport aux horizons sans projet, en 2035 et 2050. Les évolutions des émissions en polluants sont cohérentes avec les évolutions du trafic routier dans l'aire d'étude. Globalement, aucune évolution significative des émissions en polluants n'est attendue par comparaison des horizons 2035 et 2050 avec et sans projet.

Entrée est du tunnel à la Parette

Proximité du bâti économique - sensibilité faible.

Dans le secteur de l'entrée est du tunnel en direction de la gare souterraine de Marseille Saint-Charles, les aménagements et les évolutions de trafic liées au projet n'induisent pas globalement d'augmentation significative des niveaux sonores en façade des bâtiments, au regard des textes réglementaires relatifs à la modification d'infrastructure (augmentation inférieure à 2 dB(A) entre la situation de référence et la situation projet), toutefois, des mesures génériques seront renforcées très largement pour les opérations de ce secteur.

L'évacuation par train des matériaux de creusement permet de diminuer les nuisances sonores liées aux camions de chantier

Entrée nord à la Delorme

L'aire d'étude rapprochée est implantée en milieu urbain, avec un environnement relativement bruyant, lié notamment au réseau routier dense et aux voies ferrées. Les stations permanentes de mesures AtmoSud Marseille-Longchamp, Marseille Saint-Louis sont situées dans l'aire d'étude rapprochée et la station Marseille Rabatau à 2,2 km de l'aire d'étude rapprochée.

Concernant le bruit, des mesures génériques seront renforcées très largement pour cette opération. L'évacuation par train des matériaux de creusement permet de diminuer les nuisances sonores liées aux camions de chantier. Des études complémentaires seront réalisées ultérieurement concernant les vibrations et des mesures adaptées seront définies :

- Évaluation de la vulnérabilité bâti et du risque de dommages associé
- évaluation du risque de gêne vibratoire ressentie par les riverains : mesures de préventions prévues dans un périmètre de 50 m autour de la source
- études géotechniques et diagnostics préventifs du bâti pour réduire les risques de désordre sur les constructions de surface
- réalisation d'un état des lieux des bâtis proches des travaux (identification des désordres) dans le but d'assurer la sécurité des personnes et des biens ; etc.

Doublement du tunnel de Saint-Louis

L'aire d'étude rapprochée est implantée en milieu urbain, avec un environnement relativement bruyant, lié notamment au réseau routier dense et aux voies ferrées. Une augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A) est attendue dans 2 secteurs particuliers :

- Au nord du tunnel de Saint Louis, pour des habitations situées impasse de la Genestelle, du fait de la destruction d'un écran acoustique existant, nécessaire à l'élargissement de la plateforme ferroviaire dans le cadre du projet. Un écran sera reconstruit.
- Au sud du tunnel de Saint Louis, pour des habitations situées en surplomb de la tête de tunnel, du fait de l'élargissement de la plateforme ferroviaire pour la création des 2 nouvelles voies en tunnel et de la destruction de bâtiments protégeant actuellement les habitations de l'avenue de Saint-Louis.

Cependant, les niveaux sonores en façade restent inférieurs aux seuils réglementaires de 63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit dans ce secteur.

Par ailleurs, aucun Point Noir du Bruit ferroviaire n'est créé en façade des bâtiments sensibles (L_{Aeq} > 73 dB(A) le jour et/ou L_{Aeq} > 68 dB(A) la nuit).

Phase travaux

Gare souterraine

L'exploitation de la gare de Marseille Saint-Charles sera maintenue en phase de réalisation. Certaines phases spécifiques nécessiteront la neutralisation ponctuelle des voies à quais. La durée totale des travaux (des travaux préparatoires à la mise en service) est estimée à environ 6 ans. L'enveloppe des travaux plus particulièrement sensibles pour les riverains est d'une durée d'environ 4 ans. La réalisation de la future gare souterraine nécessitera des espaces dédiés aux travaux à proximité immédiate du site. Le chantier s'étendra sur la zone figurée en vert (ci-dessous), du boulevard Voltaire aux voies ferrées d'une part et de l'avenue Pierre Sémard à la rue Ranque d'autre part. Cette emprise correspond à un périmètre SNCF (actuel parking SNCF) ce qui ne nécessitera pas l'usage d'espaces privés.

Doublement du tunnel de Saint-Louis

Le volume à excaver pour le tunnel de Saint-Louis est d'environ 134 000 m³. Sur cette opération, à la différence de la traversée souterraine de Marseille, seule une évacuation par camion est envisagée.

Gestion des matériaux

L'évacuation des matériaux par voie ferrée est privilégiée, notamment pour les matériaux à évacuer depuis le site de Marseille St-Charles, situé en centre ville, pour limiter les nuisances pour les riverains. Quatre options d'organisation du creusement sont envisagées, qui prévoient toutes une installation d'évacuation par le fer à St-Charles, et certaines une seconde à la Parette (le site de la Delorme ne s'y prête pas). La solution 2.1 a, à ce stade, la préférence du maître d'ouvrage. Elle permet de maximiser la part de matériaux évacués par le fer.

Scénario 1
Creusement des tunnels depuis le Nord (La Delorme) et l'Est (La Parette) – 4 tunneliers

Au global : → 55% des matériaux évacués par le fer

Scénario 2 : creusement des tunnels depuis l'Est (La Parette)

Variante 1 : avec installation ferroviaire à Parette

Au global : → 81% des matériaux évacués par le fer

Variante 2 : sans installation ferroviaire à Parette

Au global : → 64% des matériaux évacués par le fer

Scénario 3
Creusement des tunnels depuis le Nord (la Delorme)

Au global : → 55% des matériaux évacués par le fer

Plusieurs sites de destination des matériaux potentiellement accessibles par voie ferrée ont été identifiés dans un rayon de 50 km autour des travaux.

5.3.5 LA NAVETTE AZUREENNE

Phase 2 Création d'une navette TER à 6 trains/heures entre Cannes et Menton.

La navette azureenne 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, avec un prolongement vers les Arcs.

Sa mise en œuvre nécessite des aménagements d'alternat en gare, d'origine-terminus, de déviation de bifurcation, de nouvelle desserte et de remisage, répartis entre les gares de Nice-Saint-Roch, Nice Ville, Nice Aéroport (réalisé en Phase 1 – présenté dans sa fiche de synthèse dédiée), Cannes centre, Cannes Marchandises et Les Arcs.



Opération Nice Saint-Roch

Aménagement d'un faisceau de remisage sur le technicentre St-Roch

- Création de 5 voies de remisage / maintenance à quai de 220 m avec une nouvelle entrée / sortie sur la ligne Nice / Breil
- Réduction du linéaire de double-voie Nice- Breil d'environ 250 m



Opération Nice Ville

Aménagement du plan de voie à Nice Ville

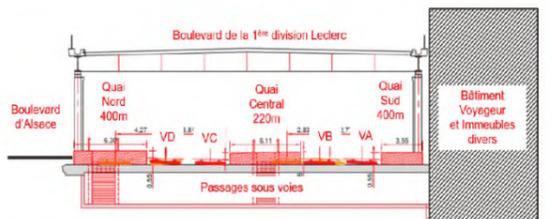
- Création de 2 voies à quai de 220 m nommées VH et VI, pour les origines-terminus Nice Breil + quai central de 220 m et de largeur 6,6 m environ
- Prolongement de la passerelle existante (ascenseur + escaliers fixes mécaniques)



Opération Cannes centre

Création d'une 4^{ème} voie en gare de Cannes centre

- Remaniement du plan de voie et création d'une 4^{ème} voie à quai sans impact sur les ouvrages de couverture des voies :
 - quai latéral nord de 400 m créé pour la 4^{ème} voie
 - quai central déplacé et réduit à 220 m environ
 - largeur du quai latéral sud réduite (reprise des aménagements de l'espace intérieur du bâtiment voyageurs)
- Reprise de 3 ponts-rail (routier, piéton et hydraulique) et des passages souterrains d'accès aux quais (démolition et reconstruction)



Opération Bifurcation de la ligne Cannes-Grasse

Dénivellation de la bifurcation de Grasse en faisant passer une voie de la ligne Marseille-Vintimille en tranchée couverte - Doublement de la section de la ligne Cannes Grasse entre la bifurcation et la halte du Bosquet

- Création d'une 3ème voie dénivelée en terrier V1 bis sur Marseille-Vintimille, passant sous la ligne Cannes Grasse
- Doublement de la voie entre la bifurcation et la halte du Bosquet
- Suppression de la halte existante de la Bocca
- Reconstitution des franchissements des voies ferrées aux normes PMR
- Reprise du pont route Francis Tonner
- Reconstitution des fonctionnalités du boulevard de la Mer, avec accès réglementé (riverains et services)
- Elargissement de l'ouvrage hydraulique Font de Veyre et de l'ouvrage routier Leader
- Insertion paysagère soignée



Opération Gare TER Cannes Marchandises

Création d'une gare TER à Cannes Marchandises au niveau du SICASIL, à 4 voies à quai

- Création d'une gare TER à 4 voies à quai de 220 m dont deux voies centrales permettant le retournement sans cisaillement des TER de la navette azurée en terminus
- Remaniement des voies principales sur l'ensemble du linéaire
- Remaniement du faisceau de voies du technicentre côté mer
- Remaniement des voies de service côté terre pour restitution des fonctionnalités existantes
- Passerelle de 5 m de large assurant une fonction de liaison ville-ville et d'accès aux quais (ascenseurs et escalier fixe à chaque circulation verticale)
- Parvis nord et sud y compris dépose-minutes, arrêts de bus et parkings vélos
- Bâtiment voyageur au nord, kiosque au sud, parking nord 250 places



Opération Gare des Arcs

Aménagements permettant la réception des navettes azurée et toulonnaise

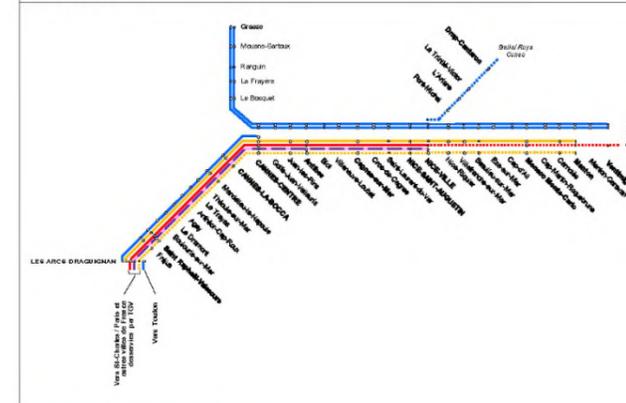
- Aménagements du plan de voie



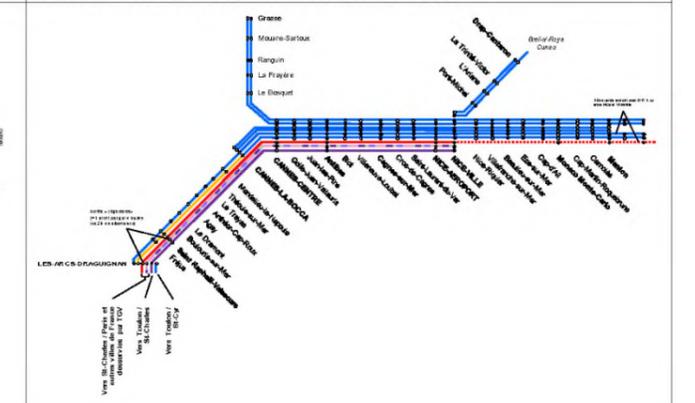
Objectifs recherchés et services apportés

Origines – terminus : Cannes Marchandises, Les Arcs	Ouvrage dénivelé : Bifurcation Cannes-Grasse	Doublement voie unique : Bifurcation Cannes-Grasse
<p>Aujourd'hui</p> <p>Avec le projet</p>	<p>Aujourd'hui</p> <p>Avec le projet</p>	<p>Aujourd'hui</p> <p>Avec le projet</p>
Remisages adaptés : Nice St-Roch, Cannes Marchandises	Alternat en gare : Cannes Marchandises, Nice ville, Cannes centre	Blocs indépendants : Nice Ville
<p>Aujourd'hui</p> <p>Avec le projet</p>	<p>Aujourd'hui</p> <p>Avec le projet</p>	<p>Aujourd'hui</p> <p>Avec le projet</p>

Services actuels



Services avec le projet des phases 1 & 2 (scénario omnibus)



Incidences socio-économiques

Augmentation de fréquence	Evolution des temps de parcours	Amélioration de la régularité (en points)	Amélioration du cadencement	Préserver le développement du fret ferroviaire	Amélioration de la sécurité	Amélioration de l'intermodalité	Coordination du projet avec les projets d'aménagements de l'espace public
Passage de 3,5 à 6 TER / h / sens entre Cannes et Menton Tous les TER de Cannes à Menton sont traversants à Nice	=	Amélioration des taux de régularité à - de 5 minutes : +0,7%	Oui	Réserve de capacité disponible dégagée pour l'insertion des trains de fret : 1 à 2 sillons fret Miramas-Vintimille selon le sens ;	Report modal	Cannes La Bocca, Nice Aéroport	Cannes Bocca Grand Ouest « BoccaCabana » « Bastide Rouge » Opération d'intérêt national de la Basse Vallée du Var

Synthèse des incidences environnementales									
PHASE REALISATION									
Opération	Milieux naturels Zones humides	Eaux et-Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bâti / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Nice St-Roch				projet dans emprises ferroviaires					
Nice ville				projet dans les emprises ferroviaires	Gestion chantier				
Cannes centre				Sens inconnu	Gestion chantier			Approvisionnement ferroviaire Limitation perturbation gare.	
Bif de Grasse	Mesures chapeaux + obstacles	Maintien continuité hydraulique		Pas d'emprise sur bâti habité.	Gestion chantier		Protection des arbres remarquables.	Fermeture temporaire ligne Cannes-Grasse	
Cannes Marché		Mesures gestion nappe	Perturbations limitées X activités liées au chantier	Projet articulé avec projet urbain.	Gestion chantier	Pas d'incidences notable en phase chantier	Travaux de la gare à intégrer dans les travaux de la ZAC	Gestion chantier	Articulation travaux avec projet urbain
Les Arcs				projet dans les emprises ferroviaires					
PHASE EXPLOITATION									
Opération	Milieux naturels Zones humides	Eaux et-Risques	Economie Agriculture Tourisme	Bâti / Foncier	Bruit / Vibration	Air Santé	Paysage Patrimoine	Circulation	Projets urbains Intermodalité
Nice St-Roch									
Nice ville			Attractivité accrue		Pas d'incidences				
Cannes centre		Pas d'incidence	Attractivité accrue	Pas d'effet notable	Mesures anti-vibrations	Incidences non significatives		Incidences non significatives	
Bif de Grasse	Pas d'incidences après travaux	Accroissement de la capacité du passage hydraulique sous la voie ferrée.		Pas d'effet notable après travaux	Passage en souterrain d'une des voies principales équilibre les effets ponctuels inférieurs aux seuils	Pas d'incidences	Mesures d'insertion (prolongement tranchée couverte, traitement paysager, ...)	Rétablissement des passages équipés PMS	
Cannes Marché		Ouvrage hydraulique permettant d'abaisser les niveaux	Attractivité accrue	Pas d'effet notable après travaux	Traitement des annonces en gare	Incidences non significatives	Contribution requalification urbaine	Accroissement circulation non significatif	Pôle multimodal en complément projets urbains
Les Arcs					Mesures anti-vibrations				

Nice Saint-Roch

Il s'agit d'une opération technique réalisée au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire étant marginaux, aucune mesure spécifique n'apparaît nécessaire.

Nice Ville

Il s'agit d'une opération technique réalisée au sein des infrastructures ferroviaires existantes. L'adoption récente d'une « aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) » est prise en compte dans les études. La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues sur toutes les gares du projet pour limiter les nuisances des annonces en gare. Les effets sur le territoire étant marginaux, aucune mesure spécifique n'apparaît nécessaire.

Bifurcation Cannes-Grasse

La dénivellation de la bifurcation de la ligne Cannes-Grasse s'inscrit dans un secteur à forts enjeux, urbanisé, en bord de mer. Le projet n'impacte directement aucun bâtiment habitable. La 1^{ère} mesure d'évitement a consisté à privilégier une dénivellation par-dessous (en terrier) pour éviter un ouvrage aérien à plus de 9 m de hauteur. Ensuite, le choix de la solution de passage d'une voie de Marseille-Vintimille sous la ligne Cannes-Grasse a permis d'éloigner le projet du bâti situé au nord et de réduire le nombre de trains passant en surface en situation de projet par rapport à la situation actuelle. Enfin, pour atténuer les incidences sur les propriétés riveraines, plusieurs dispositions ont été retenues :

- Prolongement de 300 m de la couverture de la voie en tranchée pour réduire le nombre de bâtiments donnant sur la nouvelle voie ;
- Reconstitution d'une partie du boulevard de la Mer au-dessous de la tranchée couverte pour ne pas empiéter sur les jardins ;
- Remise en état ou reconstitution des espaces verts impactés.

Le passage en souterrain d'un nombre important de trains permettra de compenser l'augmentation de trafic en termes de nuisances sonores : aucune mesure de correction n'est réglementairement nécessaire. Il a toutefois été décidé de profiter de tous les apports technologiques pour réduire les nuisances sonores, et notamment celles liées à des bruits « parasites » (joints, aiguillages, ...) :

- Dispositifs de réduction des bruits ferroviaires à la source : mini mur antibruit, amortisseur d'âme de rail ;
- Réduction du nombre de joints ;
- Suppression d'un aiguillage au droit de l'immeuble « le Montmajour » ;
- Dispositifs absorbants sur les parois des tranchées ouvertes.

Le passage en terrier d'une voie de la ligne Marseille-Vintimille impose de supprimer des franchissements souterrains et d'en modifier d'autres. L'ensemble des passages seront rétablis (certains en passerelle au lieu d'un souterrain) et accessibles aux personnes à mobilité réduite. L'ouvrage de l'avenue Leader, tout comme celui du Font de Veyre (cf. § suivant) seront élargis pour aménager des passages piétons confortables.

Le vallon du Font de Veyre avait fortement débordé en 2015 : les études hydrauliques ont montré que l'ouvrage ferroviaire est correctement dimensionné et que les débordements proviennent de rétrécissements du lit du Font de Veyre loin en amont. Malgré tout, il a été décidé d'élargir de 4 à 6 m l'ouvrage ferroviaire existant, à l'occasion de sa reconstruction, afin de préserver l'avenir et permettre à la collectivité d'envisager un recalibrage du vallon en amont. Une reprise du profil en long du boulevard de la Mer au droit du vallon permettra de favoriser le retour des eaux débordantes vers le vallon.

Le projet empiète sur des espaces verts protégés et un espace boisé classé : ils seront largement compensés sur d'autres sites. Les arbres remarquables abattus seront remplacés.

Cannes centre

L'optimisation technique de l'insertion de la 4^{ème} voie dans la gare actuelle, très contrainte (couverture urbaine pour voirie), a permis d'éviter de devoir modifier la structure de la couverture. Les incidences autour du site de gare sont de ce fait négligeables. Les principaux enjeux sont liés à la phase de travaux, avec des dispositions particulières pour insérer les installations de chantier et limiter les perturbations pour les usagers de la gare. Les voies modifiées bénéficieront des dispositions les plus récentes pour limiter les gênes vibratoires et sonores pour les riverains. La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues sur toutes les gares du projet pour limiter les nuisances des annonces en gare.

Cannes Marchandises

La nouvelle gare s'insère dans le site ferroviaire, sur un secteur de renouvellement urbain inscrit dans le PLU de Cannes : il n'y a donc pas d'incidence significative sur le bâti, puisque le projet s'inscrit dans une vision de reconfiguration totale du quartier. Au sud, l'ouverture de la gare sur la mer suppose la destruction du bâtiment du SICASIL qui appartient à la Communauté d'Agglomération Cannes Pays de Lérins (CACPL). Le dévoisement de l'avenue de la Roubine anticipe le projet urbain de la CACPL, puisqu'il prépare le futur axe du quartier reconfiguré. La passerelle ville-ville au-dessus de la gare, qui assure aussi l'accès au quai, crée un nouvel axe nord-sud et assure une nouvelle ouverture sur la mer pour les habitants. La renaturation du tracé actuel de l'avenue de la Roubine et le traitement paysager des parkings silos permettront de réintroduire de la verdure dans un quartier très minéral et d'amorcer les deux axes verts du schéma de composition urbaine esquissé dans le PLU. La gare bénéficiera des nouvelles dispositions retenues pour limiter les nuisances sonores des annonces en gare : annonces directionnelles, adaptation du niveau sonore à l'ambiance, etc. Un nouvel ouvrage hydraulique de 5 m² sous la gare permettra non seulement de compenser l'empiètement du projet sur la zone inondable, mais également d'améliorer la situation même pour une crue type 2015.

Les Arcs

Il s'agit d'une opération technique réalisée au sein des infrastructures ferroviaires existantes. Les effets sur le territoire étant marginaux, aucune mesure spécifique n'apparaît nécessaire.

Projets urbains – Intermodalité – Paysage – Patrimoine

Cannes Marchandises

La future gare TER de Cannes La Bocca se situera à environ 1,5 km à l'ouest de l'actuelle gare de La Bocca au cœur d'un quartier en pleine mutation.

En effet, en interface avec le site ferroviaire, de nombreux projets de développement urbains structurants sont et seront engagés par la Ville de Cannes et l'Agglomération Cannes Pays de Lérins :

- le projet « BoccaCabana » sur le bord de mer
- le projet « Bastide Rouge », technopôle de l'image et complexe cinématographique, campus universitaire, cité des entreprises, en cours de livraison au nord-ouest.
- le projet urbain « Cannes Bocca Grand Ouest » (ci-contre) qui envisage une restructuration complète du secteur Roubine/Frayère. Ce projet urbain « Cannes Bocca Grand Ouest » est envisagé en deux grandes phases :
 - la 1^{re} phase serait développée sur la partie est, autour de la friche « AnsaldoBreda », entre les avenues de la Roubine et l'avenue Francis Tonner, au même horizon que la gare TER (2035), voire même avant pour certaines de ses composantes ;



Esquisse de plan masse du projet urbain phase 1

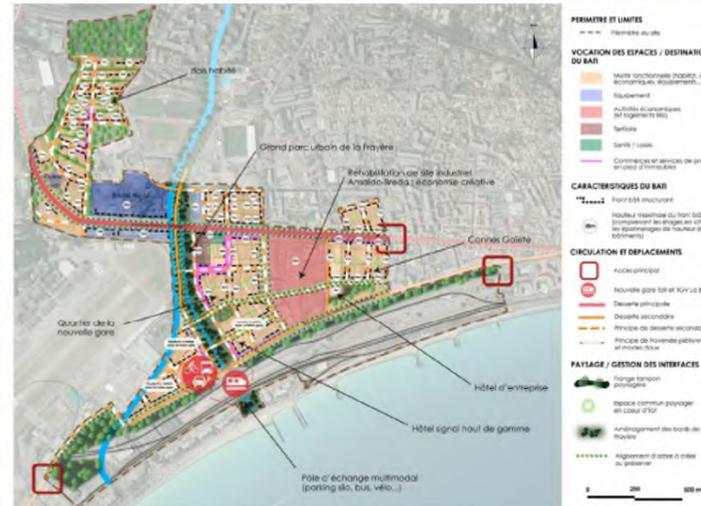
- la 2^e phase, en direction de l'ouest et du nord de la future gare, serait réalisée à l'horizon 2050, en cohérence avec l'émergence de sections de ligne nouvelle.

Le projet de gare se présente donc comme un levier important, concourant aux ambitions portées par la Ville pour ce quartier.

La gare sera ainsi à la croisée des deux axes verts du schéma d'aménagement urbain :

- l'axe est-ouest qui relie l'aéroport de Mandelieu au centre-ville de Cannes La Bocca, avec un parc aménagé le long du faisceau ferroviaire ;
 - l'axe nord-sud qui relie « l'arrière-pays » à la mer et le long duquel la Frayère serait déviée à terme.
- La gare fera ainsi le lien entre le futur quartier de la Roubine au nord et le bord de mer au sud : **la passerelle ville-ville prévue dans le projet de gare, qui desservira au passage les quais, sera un élément central du projet urbain.**
- Le projet prévoit des parkings vélos de chaque côté et permettra la traversée du site ferroviaire par les modes actifs.

Un schéma de desserte en transport en commun a été défini par la CACPL en anticipation de son plan de déplacement urbain.



Eaux et risques

Bifurcation Cannes-Grasse

Le secteur en amont de la bifurcation de Cannes-Grasse a été inondé par les débordements du Font de Veyre. L'ouvrage du vallon sous la voie ferrée est suffisamment dimensionné : c'est en amont que les rétrécissements et obstacles dans le lit favorise les débordements, qui s'éloignent du vallon pour buter sur la voie ferrée et emprunter les ouvrages souterrains existants. Dans la mesure où le projet nécessite de reconstruire l'ouvrage hydraulique du Font de Veyre, il est décidé de l'élargir de 4 m à 6 m pour tenir compte des incertitudes sur l'hydrologie du vallon et son évolution future.

La suppression du passage inférieur sous la voie Marseille Vintimille au droit de la gare implique d'empêcher les eaux de passer par l'ouvrage inférieur sous la ligne Cannes-Grasse, et de remodeler le terrain au droit du Bd de la Mer pour permettre le retour des eaux débordantes vers le vallon.

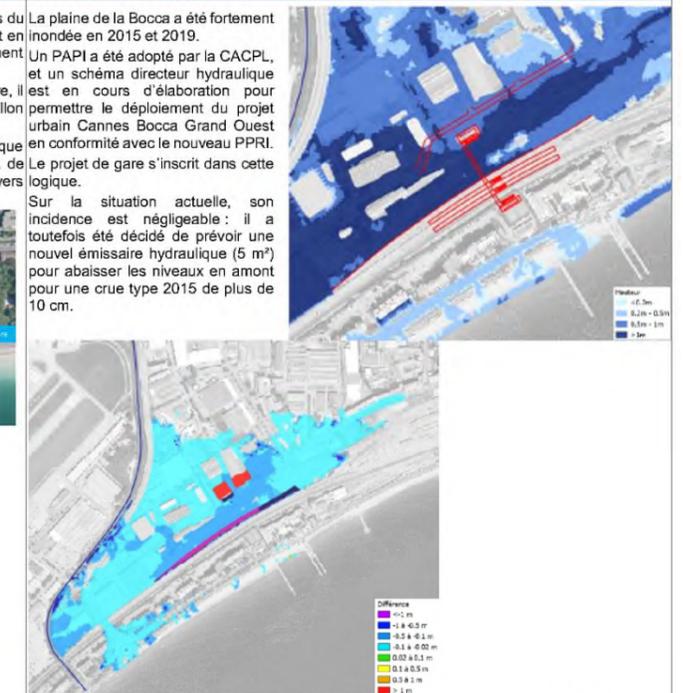


Cannes Marchandises

La plaine de la Bocca a été fortement inondée en 2015 et 2019.

Un PAPI a été adopté par la CACPL, et un schéma directeur hydraulique est en cours d'élaboration pour permettre le déploiement du projet urbain Cannes Bocca Grand Ouest en conformité avec le nouveau PPRI.

Le projet de gare s'inscrit dans cette logique. Sur la situation actuelle, son incidence est négligeable : il a toutefois été décidé de prévoir une nouvel émissaire hydraulique (5 m²) pour abaisser les niveaux en amont pour une crue type 2015 de plus de 10 cm.



Milieux naturels & paysages

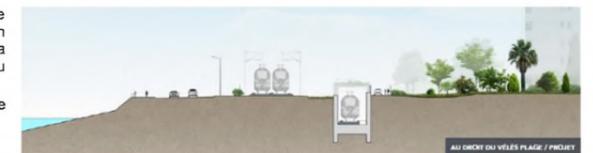
Bifurcation Cannes-Grasse

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit au sein de l'unité paysagère des « grandes baies ». Le paysage environnant la gare de Cannes-Marchandises et la bifurcation vers Grasse est marqué par l'opposition entre le front de mer et les infrastructures ferroviaires, dans une entrée de ville au tissu hétéroclite. La végétation méditerranéenne souligne la séparation avec les bâtiments d'habitation en arrière-plan du quartier de La Bocca.

La principale mesure retenue est le passage en souterrain, et le rallongement de la tranchée couverte comme mesure de correction.

Des plantations compléteront le dispositif.

Le projet empiète sur des espaces verts protégés et un espace boisé classé : ils seront largement compensés sur d'autres sites.



Santé – bruit - air	
<p>Nice Saint-Roch</p> <p>Les principales incidences sur l'environnement sonore pour les riverains et les usagers, sont liées à la circulation et aux manœuvres des trains. Ces nuisances sont déjà présentes au sein du site ferroviaire de Nice Saint-Roch.</p> <p>L'impact acoustique de l'opération est significatif (augmentation des circulations dans le secteur du faisceau de triage et de remisage TGV, l'augmentation du nombre de TER le jour, création des 5 nouvelles voies de remisage), mais aucune protection acoustique n'est nécessaire car les niveaux sonores des secteurs d'habitations situés autour des infrastructures ferroviaires de Nice Saint-Roch restent en effet très inférieurs aux seuils réglementaires.</p> <p>Cannes Marchandises</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ pas d'augmentation significative des niveaux sonores en façade des bâtiments riverains de la ligne Marseille-Vintimille ; ➢ aucun Point Noir du Bruit ferroviaire créé en façade des bâtiments sensibles. <p>→ mesures spécifiques sur la réduction des bruits en gare (installation de haut-parleurs directionnels ; déclenchement des annonces sonores uniquement en cas de présence sur les quais ; réglage du niveau sonore des annonces au niveau de bruit ambiant.</p>	<p>Bifurcation Cannes-Grasse</p> <p>Entre la situation de référence et la situation projet phase 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sur la ligne de Grasse (récepteurs R35 à R55) : <ul style="list-style-type: none"> ○ l'augmentation du trafic TER diurne et les aménagements de l'infrastructure ferroviaire entraînent une augmentation des niveaux sonores globalement inférieure à 2 dB(A) ; ○ seul le secteur des récepteurs R42, R43 et R53, au droit de la modification de la trémie, est soumis à une augmentation comprise entre 2 et 4 dB(A). L'impact sonore ferroviaire en façade y reste néanmoins inférieur ou de l'ordre de 50 dB(A) le jour et 40 dB(A) la nuit, c'est-à-dire très inférieur aux seuils réglementaires de 63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit. ○ note : Etant donné le trafic très faible sur cette ligne, les niveaux sonores en façade sont également impactés par les évolutions de trafic et les aménagements sur la ligne Marseille-Vintimille. • sur la ligne Marseille-Vintimille (récepteurs R1 à R34) : <ul style="list-style-type: none"> ○ l'impact cumulé du déplacement de l'actuelle gare de Cannes La Bocca, de la création de la tranchée couverte et de l'évolution des trafics liée au projet entraîne une augmentation des niveaux sonores en période diurne. Celle-ci reste cependant inférieure à 2 dB(A) et ne constitue pas une modification significative au titre réglementaire.
<p>Phase travaux</p>	
<p>Bifurcation Cannes-Grasse</p> <p>Une fermeture temporaire de la ligne Cannes-Grasse, probablement de quelques mois, sera nécessaire pour faciliter les travaux. L'arbitrage sera fait entre la durée de fermeture de la ligne, la circulation des trains et l'incidence sur les riverains.</p>	<p>Cannes-Marchandises</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Coordination avec les travaux du projet urbain <p>Précautions spécifiques sur la nappe alluviale</p>

5.4 ANNEXE 4 : PRESENTATION DU PROJET HPMV ET ANALYSE DE RISQUES

5.4.1 PREAMBULE

En 2017 et 2018, lors de la réorientation à l'échelle nationale des priorités des grands projets ferroviaires vers la désaturation des nœuds et les services des trains du quotidien autour des métropoles, en région PACA il a été nécessaire de redéfinir les infrastructures sur lignes classiques pour répondre à des services plus denses et cadencés autour de Nice et de Toulon notamment. A Marseille, la gare souterraine et le découpage en tubes de la gare de surface étaient déjà connus comme les adaptations structurantes du réseau pour permettre son développement à long terme quel que soit le type de signalisation.

Sur l'axe Marseille/Vintimille, les études d'exploitation menées par SNCF Réseau ont fait apparaître la nécessité de combiner les gains issus d'une reconfiguration de la signalisation et ceux apportés par des infrastructures plus lourdes qui permettent le rattrapage, le non-cisaillement, le retournement ou le dépassement des trains.

La reconfiguration de la signalisation pouvait s'opérer de différentes manières :

- Soit en redécoupant le cantonnement en conservant le principe d'un bloc physique régénéré (bloc digital) et/ou interopérable ERTMS niveau 1 ;
- Soit en changeant de système (ERTMS niveau 2) ou ultérieur.

La coïncidence temporelle du projet des phases 1& 2 de la LNPCA et du déploiement de l'ERTMS niveau 2 a conduit à étudier cette configuration avec une signalisation ERTMS niveau 2.

Ce système est bien connu et standardisé depuis 2016. Sur l'axe Marseille/Vintimille, sa mise en place s'échelonne à partir de 2027 en trois grandes zones, d'est en ouest, comme le représente le schéma ci-après.



Figure 190 : Phasage géographique HPMV (Haute Performance Marseille-Vintimille)

C'est avec ce système que le projet des phases 1 & 2 a été conçu et avec lequel la performance en capacité a été vérifiée (cadencement à 10 minutes possible sur la côte d'Azur par exemple).

Une évolution récente de ce projet est le choix de l'ERTMS niveau 3 hybride, qu'il est possible de déployer dans la même temporalité. Plus précisément, l'exploitation se fera en niveau 2, mais le projet permettra de disposer d'un démonstrateur pour le niveau 3 hybride.

Rappel des périmètres des projets au niveau de la signalisation :

- le projet HPMV équipe en ERTMS la zone entre Vintimille et le point kilomètre Pk 4,8 (Parette),
- le projet des phases 1 & 2 de la LNPCA équipe en ERTMS la zone souterraine entre Saint-Louis (au nord de la gare Saint-Charles) et Parette,
- le projet des phases 1 & 2 de la LNPCA adapte les installations ERTMS déjà mises en services entre Nice et le Pk 4,8 à Marseille.

5.4.2 ANALYSE DE RISQUES

L'hypothèse du déploiement de l'ERTMS (niveau 2 ou niveau 3 hybride) est structurante pour la conception et la pertinence des infrastructures du projet des phases 1 & 2.

Il existe plusieurs natures de risque relatif à l'interface entre les deux projets :

- L'échelonnement des financements ;
- La coordination technique des projets d'infrastructures ;
- L'équipement des matériels roulants ;
- Les risques technologiques du Niveau 2 vs Niveau 3 hybride.

Chacun d'eux est examiné ci-dessous.

L'ECHELONNEMENT DES FINANCEMENTS

Le plan de financement du lot 1 est bouclé pour une mise en service prévue fin 2027.

Les plans de financement des lots 2 et 3 seront examinés sous l'égide de l'Etat d'ici fin de l'année 2022, pour une mise en service échelonnée entre fin 2028 et fin 2030.

De ce fait, ces plannings sont donc compatibles avec les échéances du projet des phases 1 & 2 de la LNPCA.

En conclusion, sur la côte d'Azur, le planning conjoint est garanti par la sécurisation des financements acquise. Cela concerne Nice Aéroport et la navette azuréenne.

Dans le Var et la Vallée de l'Huveaune, les mises en services des phases 1 & 2 de la LNPCA seront coordonnées avec les mises en service HPMV, elles seront décalées en cas de décalage de celui-ci.

LA COORDINATION TECHNIQUE DES PROJETS D'INFRASTRUCTURES

Afin de concevoir le plus simultanément possible les opérations à coordonner entre HPMV et LNPCA, la phase 1 du projet LNPCA est prévue de commencer dès la fin de l'enquête publique.

Concernant le lot 1 de HPMV, le site de Nice Aéroport est d'ores et déjà coordonné temporellement par l'étude de phasage commun.

Pour les autres lots, l'année 2022 sera mise à profit pour préciser les convergences utiles.

L'EQUIPEMENT DES MATERIELS ROULANTS

Les nouveaux entrants du transport ferroviaire devront disposer d'un matériel roulant équipé a minima d'ERTMS niveau 2 dans sa dernière version (v. 3.6.0). Toutes les entreprises ferroviaires en ont été informées depuis 2018 dans le cadre des publications du Document de Référence du Réseau (<https://www.sncf-reseau.com/fr/document-reference-reseau/horaires-service-2022-2>).

En pratique, la Région Provence Alpes Côte d'Azur a ainsi prévu d'ici 2030 (en cohérence avec le planning de déploiement de l'ERTMS) :

- Leetrofit de 15 rames TER 2N NG et de 16 rames Regio2N affectées au secteur « Azur » (Les-Arcs / Cannes /Nice / Menton),
- Le remplacement des matériels affectés aux services TER Intervilles Marseille/Toulon/Nice par 16 nouvelles rames qui seront exploitées par Transdev.

Par ailleurs, au titre de la réglementation européenne, l'axe Marseille Vintimille étant classé « Core network Corridor », les autres entreprises ferroviaires n'ont pas la possibilité de contester un équipement ERTMS compte tenu de son statut de corridor européen.

LES RISQUES TECHNOLOGIQUES NIVEAU 2 VS NIVEAU 3 HYBRIDE

On notera d'abord qu'il n'y a pas de différences d'infrastructures entre les installations de signalisations prévues en niveau 2 et le système qui va être mis en place en niveau 3 hybride ; la seule différence système est située au niveau du matériel roulant pour lequel l'intégrité est une fonctionnalité requise.

Le sous-système sol est identique dans le cadre d'HPMV entre le niveau 2 initialement conçu et le niveau 3 hybride qui va être installé et qui présentera les mêmes performances.

Le niveau 2 étant complètement maîtrisé, il n'y a aucun risque ni en cours de déploiement d'HPMV, ni pendant la phase d'adaptations pour le projet des phases 1 & 2 de la LNPCA.

Pour bénéficier de la performance complémentaire niveau 3 hybride, il est nécessaire que le sous-système bord soit équipé pour garantir l'intégrité de la circulation. C'est l'objet du démonstrateur. On exploite en niveau 2 et on démontre qu'on est capable de faire du niveau 3.

Ainsi, la valorisation de ces risques sera incluse dans la provision pour risques qui sera mise à jour à la fin des études avant-projet (AVP).

5.5 ANNEXE 5 : INTERFACES ENTRE LE PROJET ET LES PROJETS URBAINS

5.5.1 UN PROJET CONÇU EN ETROITE CONCERTATION AVEC LES COLLECTIVITES

Le projet des phases 1 & 2 de la LNPCA a été élaboré en étroite concertation avec les collectivités, notamment au travers d'ateliers partenariaux par secteur géographique, qui ont réuni les collectivités, partenaires et structures concernées.

Les objectifs généraux de ces ateliers étaient les suivants :

- Inscrire les acteurs locaux et les partenaires dans une vision commune des aménagements locaux aux échéances du projet des phases 1 & 2 de la LNPCA ;
- Coordonner les projets sous maîtrise d'ouvrage des partenaires avec les opérations du projet des phases 1 & 2 de la LNPCA ;
- Etablir des calendriers territoriaux communs multi-projets entre 2021 et 2035 ;
- Dimensionner les flux de circulations de voyageurs en prenant en compte l'interface de tous les projets (urbains, mobilités, aménagement, ...) ;

- Fixer le périmètre du projet sur lequel porteront l'étude d'impact et l'enquête publique ;
- Fournir les éléments d'entrée des marchés d'étude pour la préparation du dossier d'enquête publique ;
- Préparer la concertation complémentaire sur le bruit, les zones sensibles particulières, les opérations spécifiques.

Le travail partenarial réalisé est synthétisé dans le tableau ci-après. Il explicite pour chaque opération du projet des phases 1 & 2 les partenaires territoriaux concernés et la nature du travail réalisé en commun.

Secteur	Ateliers	Participants <i>Pour tous : Etat, Région</i>	Thématiques
Nice Aéroport	14 ateliers entre janvier 2020 et juillet 2021 + 7 groupes de travail circulation + « COPIL » NAE avec le vice-président de MNCA Louis Nègre	Département 06 Métropole NCA EPA Basse vallée du Var	<ul style="list-style-type: none"> • Articulation avec le projet urbain de la ZAC du Grand Arénas (partage du nouveau plan guide, articulation des espaces) • Partage des hypothèses d'accroissement de la population (habitants) et des emplois • Définition des interfaces entre le projet de ZAC et le projet Nice Aéroport • Prise en compte des projets de tramway • Partage des enjeux thématiques : hydraulique, circulation, etc.
Cannes Marchandises (gare nouvelle)	7 ateliers entre mars et novembre 2020	Département 06 CA Cannes Pays de Lérins Ville de Cannes	<ul style="list-style-type: none"> • Articulation avec le projet urbain Cannes Bocca Grand Ouest • Partage des hypothèses d'accroissement de la population et des emplois • Articulation avec les autres projets urbains : Boccacabana sur le bord de mer, projet de renouvellement urbain de la Nouvelle Frayère... • Articulation avec les projets de protection contre les inondations portés par la CACPL • Articulation avec les perspectives de renforcement de la desserte TC et du maillage modes doux : plan de mobilités en cours d'élaboration par la CACPL
Cannes – Grasse (bifurcation)	5 ateliers entre juin 2020 et février 2021	Département 06 CA Cannes Pays de Lérins CA Pays de Grasse Ville de Cannes	<ul style="list-style-type: none"> • Articulation avec les projets de protection contre les inondations portés par la CACPL • Articulation avec le projet Boccacabana • Définition du programme et partage des résultats des études d'optimisation de l'insertion du projet (acoustique, visuelle, paysagère...) dans l'environnement urbain • Analyse des flux piétons et routiers sur le boulevard de la Mer et en traversées des voies ferroviaires
La Pauline	5 ateliers entre le 31 janvier et le 18 novembre 2020	Département 83 Métropole TPM Communes concernées	<ul style="list-style-type: none"> • Insertion / impact sur le territoire • Cohérence / projets de transport urbains : bus, TCSP... • Trafic, fréquentation, dimensionnement des composantes du PEM³⁷ (parking, arrêts bus, voirie...) • Accessibilité tous modes : voiture, bus, cars, fer, piétons, vélo

³⁷ PEM : Pôle d'échanges multimodal

Secteur	Ateliers	Participants <i>Pour tous : Etat, Région</i>	Thématiques
Navette toulonnaise	3 ateliers entre le 5 mars et le 8 juillet 2020	Département 83 Métropole TPM Communes concernées	<ul style="list-style-type: none"> • Insertion / impact sur le territoire • Cohérence / projets de transport urbains : bus, TCSP... • Trafic, fréquentation, dimensionnement des composantes du PEM (parking, arrêts bus...) • Accessibilité tous modes : voiture, bus, cars, fer, piétons, vélo
Marseille St-Charles	Une trentaine de réunions entre juin 2019 et février 2021	Département 13 Métropole AMP Ville de Marseille	<p>5 groupes de travail</p> <p>1) Amélioration de la Mobilité - Accessibilité</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Restructuration du plan de circulation du quartier autour de la gare Saint-Charles 1.2. Réseau viaire périphérique au plateau ferroviaire 1.3. Restructuration du réseau des Transports Publics 1.4. Plan de la logistique urbaine à l'échelle du quartier gare 1.5. Plan des mobilités douces et actives <p>2) Développement de l'intermodalité</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Tramway National 2.2. Restructuration du réseau des bus urbains desservant la gare et présence d'une gare routière urbaine 2.3. Gare routière interurbaine existante 2.4. Interface avec la station réorganisée du métro 2.5. Plan de stationnements 2.6. Passage sous la gare. Correspondance train/train et Gare routière interurbaine. Dépose minute. <p>3) Aménagement Urbain</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Espaces publics : <ul style="list-style-type: none"> • Aménagement de la rue Honorat • Passage ville-ville sous la gare : recouturage des quartiers par une liaison sous le faisceau des voies ferrées • Qualification des franges et réhabilitation des pas de porte des rues attenantes • Réaménagement complet de la Place des Marseillaises • Tunnel National et aménagement de ses extrémités • Parvis de la gare du nouveau terminal • Schéma de valorisations foncière et commerciale à l'échelle Euromed et Quartiers Libres 3.2. Autres programmes d'aménagement : <ul style="list-style-type: none"> • Programmation urbaine • Programmes publics et privés <p>4) Programme Gare</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Programme de dessertes ferroviaires 4.2. Programme fonctionnel et technique du complexe gare <p>5) Enjeux Environnementaux et Impacts</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Programme des travaux 5.2. Phasage des travaux (méthodes, dispositifs de protection riverains, traitement des rejets, ...) 5.3. Gestion des matériaux (carrières, trains travaux, rotation de poids lourds) 5.4. Nuisances et impacts (bruit, santé...) en phases de chantier et définitives 5.5. Engagements plan climat

Secteur	Ateliers	Participants <i>Pour tous : Etat, Région</i>	Thématiques
Arenc	Charte Ville-Port et Dialogue Ville-Port : le comité de pilotage se réunit plusieurs fois par an et a mis en place un groupe de travail spécifique au faisceau d'Arenc (3 réunions en 2020 et 2021)	Métropole AMP Département 13 Ville de Marseille EUROMED GPMM	<ul style="list-style-type: none"> Dialogue entre les enjeux ferroviaires et les enjeux urbains Expression des besoins des différentes structures (Ville, MAMP, Euromed, GPMM³⁸, Région) et mise en cohérence Recherche des modalités de réduction du bruit des infrastructures (ferroviaire, autoroute A55) Dimensionnement de l'atelier de maintenance et interfaces avec le projet urbain, ayant conduit à ne pas retenir la localisation initiale, notamment pour préserver les perspectives urbaines Etude de relocalisation de l'activité de maintenance niveau 3 des TER sur Miramas (plutôt que sur Arenc) Prise de mesures spécifiques permettant l'insertion ultérieure de passerelles pour les modes doux, en cohérence avec le futur projet urbain
Saint-André : création d'un PEM et remplacement du passage à niveau	5 groupes de travail entre juillet 2020 et février 2021	Département 13 Métropole AMP Ville de Marseille Mairie de secteur 15 - 16	<ul style="list-style-type: none"> Articulation avec le caractère villageois de Saint-André Plan de circulation avec le remplacement des passages à niveau, études de trafic Projets de développement et de réorganisation des transports en commun : tramway, bus, ... Articulation avec les projets de renouvellement urbain Chalandise, fréquentation

³⁸ GPMM : Grand Port Maritime de Marseille.

5.5.2 UN PROJET QUI S'INTEGRE TOTALEMENT DANS LES VILLES QU'IL DESSERT

Le projet des phases 1&2 est avant tout un projet ferroviaire qui vise à faire progresser le mode ferroviaire de proximité et de longue distance sur la bande littorale de la région Provence Alpes Côte d'Azur. Il a sa logique propre et peut se déployer indépendamment des projets urbains. Cependant, un effort particulier a été fait par le maître d'ouvrage ferroviaire afin de rendre le projet ferroviaire non seulement compatible mais aussi source de développement des projets urbains autour des gares principales. Ce chapitre montre ces liens et cette cohérence nécessaire sans rendre ces deux natures de projet associés.

MARSEILLE SAINT-CHARLES

Le projet de gare souterraine de Saint-Charles est porté par les élus de la Ville et de la Métropole depuis 2011 en raison de sa contribution à la stratégie urbaine d'articulation entre le centre-ville historique et la zone de développement d'Euroméditerranée.



Figure 191 : Gare Saint-Charles - un site acropole

Aujourd'hui, par son histoire et sa topographie, la gare Saint-Charles est un monument de type « Acropole » posé sur sa colline avec pour « Propylées » l'escalier monumental construit en 1920 qui relie la « forteresse » ferroviaire et la ville. Situées sur le plateau, à la côte +49 NGF³⁹, les voies ferrées matérialisent cette courbe de niveau qui dessine un virage vers le nord se glissant à flanc de colline (le sommet

n'est pas loin, au niveau du pavillon de partage des eaux des Chutes Lavie) de sorte que l'ensemble infrastructure/topographie constitue au centre-ville de Marseille une forme d'enclave ou, plus exactement, une barrière difficilement franchissable et devenue au fil du temps une limite forte entre les quartiers de part et d'autre du faisceau ferroviaire.

Cette topographie et la situation urbaine ont rendu évidente la solution proposée d'une gare souterraine, située au niveau +24 NGF (encore au-dessus du Vieux-Port) qui permet de repenser entièrement la relation de la gare à la ville, en trois dimensions.



Figure 192 : Les niveaux de la gare existante et de la gare nouvelle

Ainsi, le nouveau pôle d'échange affirme un nouveau niveau de référence intermédiaire : celui où il entre en contact avec la ville, à savoir le niveau +43 NGF existant (c'est le niveau des trottoirs des rues périphériques), pour composer le déploiement des mobilités à l'est, à l'ouest, au nord et au sud. **L'ouverture à 360° de la gare offrira aux quartiers riverains non plus des murs fermés mais des façades ouvertes**, avec la dimension verticale liée à la superposition des deux plateformes ferroviaires, l'existante à +49 NGF et la nouvelle à +24 NGF.

Ainsi, la gare existante s'ouvrirait en balcon sur les toits de la ville et le panorama sur Notre-Dame de la Garde. Elle définirait le niveau « surface » du site. Côté sud, elle surplomberait la ville par l'intermédiaire du square Narvik. Côté nord, elle s'y articulerait selon une équerre formée par la Halle et la rue Honorat, celui où le niveau de la ville tangente celui des voies ferrées. De l'autre côté, la gare nouvelle s'ouvrirait en contrebas, et définirait le niveau « plain-pied » du projet. Ce niveau formerait également une équerre à l'angle sud-est par l'intermédiaire du passage qui serait creusé de manière transversale aux voies de surface et de la galerie de liaison qui serait créée vers le métro.

Ces deux géométries, l'une au niveau +49 NGF, l'autre au niveau +43 NGF, ainsi emboîtées, matérialiseraient la ceinture intermodale à 360° du site renouvelé.

Les espaces publics existants et nouveaux pourraient composer un jeu de continuité à tisser entre les niveaux, tantôt en balcon, tantôt de plain-pied, ouverts aux perspectives. Ce continuum serait structuré à travers la mise en tension des niveaux et du paysage, tantôt minéral au sommet, tantôt végétal en contrebas. On retrouverait ici le concept de terre et colline à l'image des bastides provençales et de leur jeu de terrasses situées en surplomb de grands parcs arborés, ou plus généralement de la plupart des monuments méditerranéens. On générerait ainsi une identité de site et une identité de paysage.

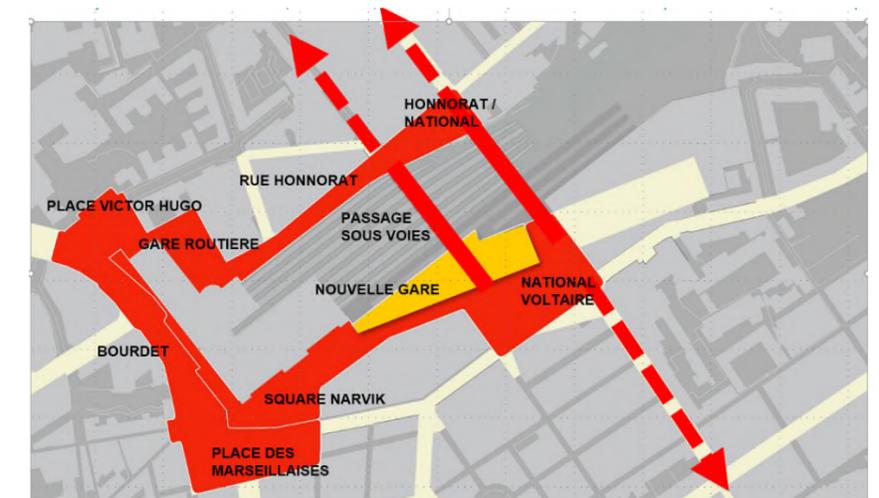


Figure 193 : Schéma de principe de l'ouverture à 360° (source AREP 2021)

Dans cette configuration urbaine ainsi repensée, l'armature des espaces publics du futur pôle d'échanges serait enfin nouée avec la ville et son territoire.

L'armature structurante des espaces publics, les niveaux de références et le principe d'ouverture à 360° sont des objectifs partagés avec les collectivités et les institutions en charge de la mobilité et de l'aménagement urbain en particulier en lien avec les travaux des études Quartier Libres (projet urbain qui vise à désenclaver et requalifier les quartiers Saint-Charles / Belle de Mai) menés par la Métropole

³⁹ NGF : nivellement général de la France. Ici +24 NGF = 24 mètres au-dessus du « niveau zéro » déterminé par le [marégraphe de Marseille](#).

Cette vision partagée entre les partenaires et développée au cours des ateliers de travail et d'échange, s'inscrit en cohérence avec le concept de quadrilatère des fonctionnalités de la gare et la volonté de tous les partenaires de la connecter avec son environnement urbain. Ces ambitions favorisent l'amorce du désenclavement et de la reconnexion des quartiers entre eux via la gare et ses systèmes de perméabilité.

Ces éléments de réflexion partagée, bien qu'indépendants, sont issus d'un objectif majeur de reconstitution, de reconnexion et de renforcement de cohésion du tissu urbain et social marqué par la rupture ferroviaire. La gare Saint-Charles, dans sa composante renouvelée à l'aune du projet de gare souterraine est une opportunité pour rendre possible ces ambitions historiques.

Cet objectif de " recoudre les fractures de la ville " sera réalisée dans trois dimensions, à la fois en recomposant les perméabilités nord/sud, en renforçant les liaisons est/ouest mais également en gommant les ruptures de niveaux (+43 / +49 NGF). C'est en apaisant les brisures de l'histoire du quartier que l'intégration souhaitée sera rendue possible.

La traduction concrète de ces ambitions prend des formes variées :

- Transparence retrouvée entre les quartiers de la Belle de Mai et les quartiers qui descendent vers la Canebière, grâce notamment à la galerie nord-sud qui traversera la gare ;
- Points de connexion nouveaux au site de la gare dans un quartier recomposé grâce à l'infrastructure de la gare ;
- Désaturation des points d'accès historique à la gare en dilatant les flux dans une échelle de projet élargi ;
- Mise au centre du projet des modes actifs ;
- Possibilité d'une reconversion partielle de la Place des Marseillaises en espace vert ;
- Possibilité d'une coulée verte pour les modes actifs à travers la Belle de Mai le long de la ligne ferroviaire de Marseille à Arenc et L'Estaque, qui débouchera en gare de Saint-Charles à l'emplacement de l'actuelle voie N (la plus au nord du faisceau) qui sera déposée ;
- Réduction progressive de la place de la voiture thermique en centre-ville (ZFE⁴⁰...).

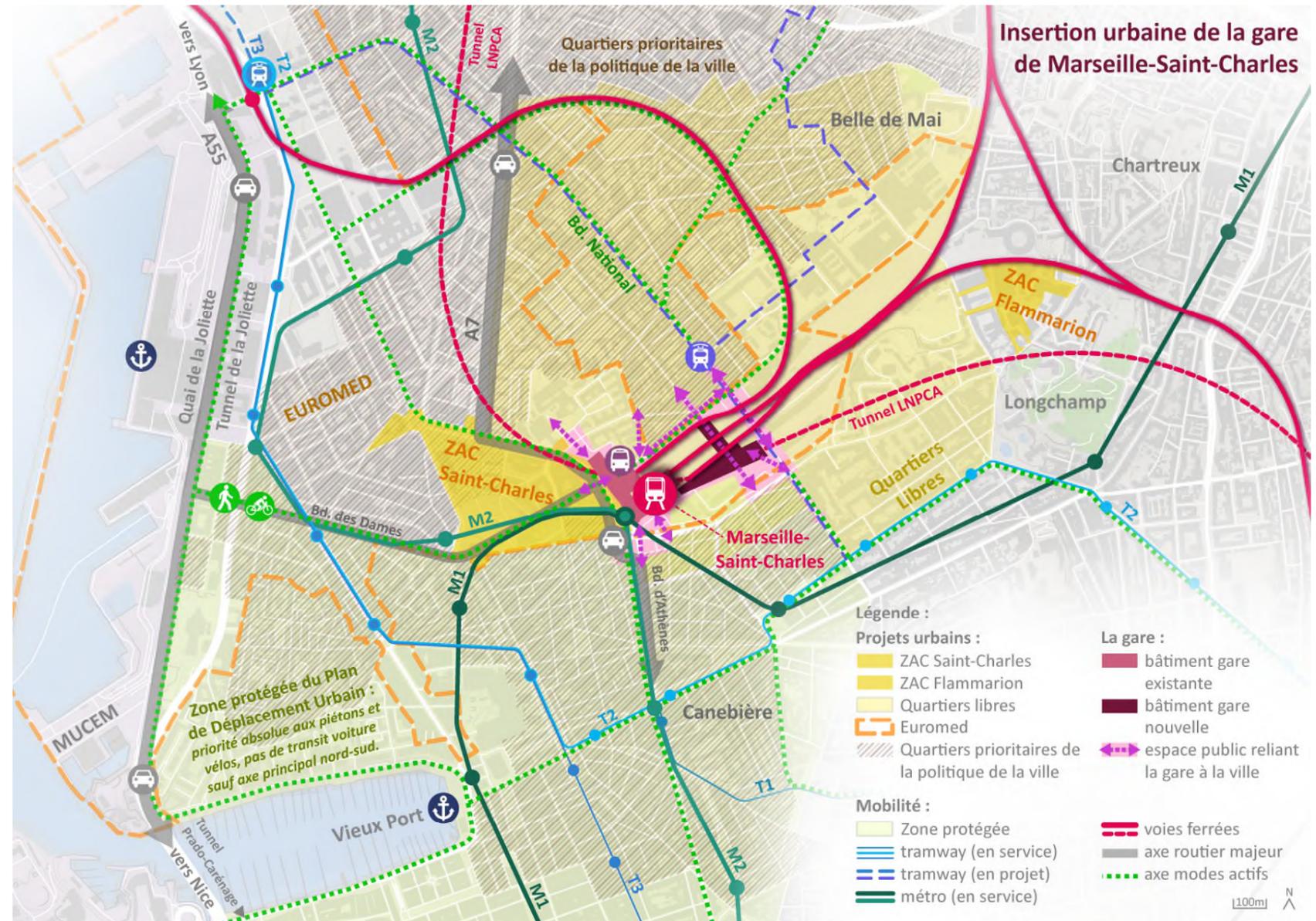


Figure 194 : Synthèse de l'insertion urbaine de la gare souterraine de Marseille Saint-Charles

⁴⁰ ZFE : Zones à faibles émissions (destinée à protéger les populations dans les zones denses les plus polluées).

MARSEILLE ARENC

La halte d'Arenc a été créée en 2014 pour desservir le quartier en pleine restructuration d'Euroméditerranée.

Son doublement, dans le cadre du doublement de la ligne de Marseille à l'Estaque entre Saint-Charles et Arenc, permettra de renforcer la desserte de ce nouveau quartier.

Le passage à 4 TER par heure permettrait de relier directement Arenc à Saint-André, L'Estaque, puis la Côte Bleue d'une part, Vitrolles Aéroport et Rognac d'autre part.

La position de la mezzanine d'accès à la halte, en dissociant la fonction d'accès à la halte du boulevard Mirabeau, permettrait de proposer de nouvelles modalités d'insertion et d'accroche avec les espaces publics et intermodaux en projet.

A ce stade des études et de la concertation interpartenaires, il est envisagé que la plateforme d'accès au quai soit implantée dans la continuité de la place principale d'accès aux tours (au niveau du passage piéton existant sur la rue Vence).

A cet endroit, la plateforme sera ainsi accessible de part et d'autre de la tranchée ferroviaire et permettra la création d'un lien direct entre la station de tramway, le pôle transports en commun, la halte ferroviaire et les tours.

Sur le faisceau d'Arenc, des dispositions seront prises pour laisser la possibilité de renforcer la transparence urbaine en doublant la passerelle existante, afin d'assurer un meilleur lien entre les développements urbains d'Euromed II et le littoral.

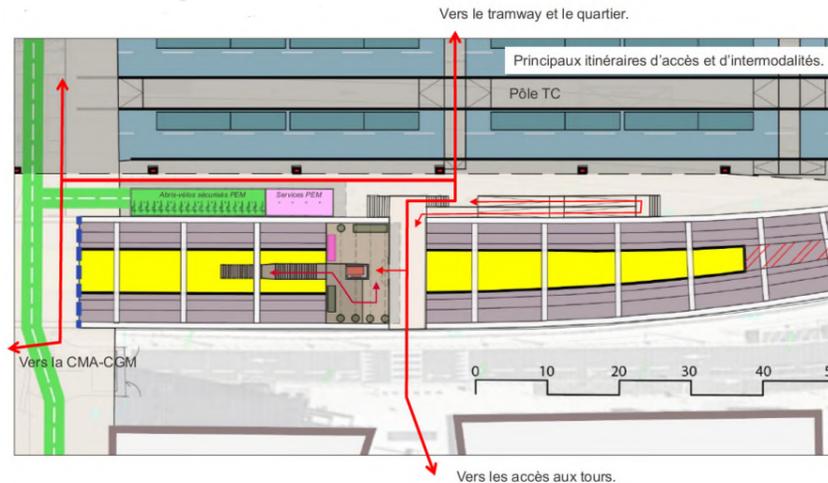


Figure 195 : Halte d'Arenc et ses accès au nouveau quai central et principaux itinéraires d'accès et intermodalité (Source : AREP, juin 2021)

Le projet prévoit le recul des installations ferroviaires pour permettre un élargissement de 15 mètres du boulevard du Radoub : il pourra ainsi être réaménagé en boulevard urbain multimodal dans le cadre de la requalification du « chemin du littoral » de la Joliette à l'Estaque.

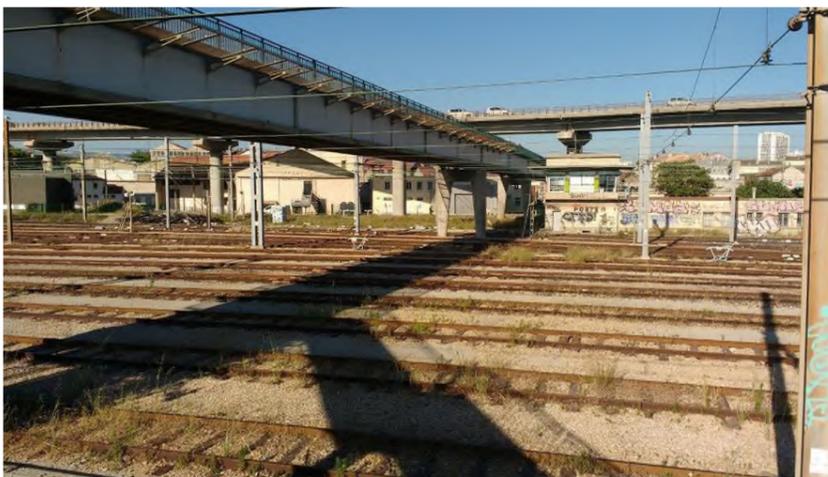


Figure 196 : Vue d'ensemble de la passerelle piéton (source : Arcadis)

MARSEILLE SAINT-ANDRE

Le secteur de Saint-André / Saint-Henri est emblématique des enjeux urbains des « quartiers nord » de Marseille. S'y côtoient sans vraiment dialoguer les trois types urbains qui caractérisent ces secteurs : les noyaux villageois, les zones d'activités et les « cités ».

On y retrouve le sentiment d'abandon, marqué ici par l'enclavement du quartier, en lien notamment avec le retard dans le déploiement des

transports en commun et la fermeture de la halte de Saint-Henri début 2019 (proche de la nouvelle halte projetée, mais isolée et desservie par la ligne PLM, vouée aujourd'hui aux trains de grandes lignes).

Dans ce contexte, la nouvelle halte portera un fort potentiel de réhabilitation :

- En créant un point nodal pour favoriser le dialogue entre le village et la zone d'activités, mais aussi avec la cité de la Castellane située à 500 mètres ;
- En offrant une forte accessibilité au centre-ville pour les habitants de ce quartier ;
- En renforçant l'attractivité de la zone d'activités, zone franche urbaine, freinée dans son développement actuel par l'absence d'une offre de transport publique efficace.

Les oppositions locales qui perdurent sur le remplacement des passages à niveau sont liées à la crainte qu'il ne favorise le renforcement des circulations de convois ferroviaires de marchandises, source de nuisances fortes pour le quartier. Le maître d'ouvrage a pourtant bien explicité que le projet des phases 1&2 ne permet pas de développer le trafic Fret sur la ligne de Marseille à l'Estaque.

Au-delà de l'enquête publique, le travail devra se poursuivre avec les habitants pour répondre aux inquiétudes sur les évolutions de circulations routières qui pourraient perdurer.



Figure 197 : Localisation de la halte Saint-André (source AREP 2021)



SAINT-CYR-SUR-MER

Le choix de la localisation du terminus ouest de la navette toulonnaise à Saint-Cyr-sur-Mer, associé à l'implantation d'un pôle d'échanges multimodal (PEM), résulte d'un choix des collectivités locales de structuration urbaine alors même que cette option n'apparaissait pas la plus pertinente sur le plan technique (exploitation ferroviaire plus contrainte, nécessité de restaurer les voies fret). Cette structuration urbaine est pensée à deux niveaux :

- A l'échelle de l'agglomération toulonnaise, pour renforcer les liens entre l'ouest du département du Var et la Métropole de Toulon ;
- A l'échelle de la ville de Saint-Cyr-sur-Mer, en confortant le projet urbain de Pradeaux Gare dans lequel le projet de PEM s'inscrit naturellement.

La conception du PEM et de sa gare permettra d'équilibrer la desserte ferroviaire entre le centre-ville et le quartier littoral des Lecques, en cohérence avec le projet urbain Pradeaux – Gare qui devrait faire la couture entre ces deux parties de la ville, et d'améliorer la transparence nord – sud de la voie ferrée (élargissement de l'ouvrage de l'avenue du Général de Gaulle) entre ces deux parties. Le projet d'origine-terminus à Saint-Cyr sur le site choisi reste évidemment pertinent même si le projet Pradeaux - Gare ne se réalise pas.



Figure 198 : La nouvelle gare de Saint-Cyr et son pôle d'échange (AREP 2021)

LA PAULINE

La halte actuelle de La Pauline est orientée sud-est, côté campagne : elle tourne le dos à la partie urbaine, zone économique et universitaire.

Un des enjeux de la reconfiguration de la gare de La Pauline, à l'occasion des travaux rendus nécessaires par la dénivellation de la bifurcation de la ligne de Hyères, est de l'ouvrir côté nord-ouest, pour mieux irriguer sa zone de chalandise.

Avec comme principal objectif d'augmenter l'attractivité du train pour favoriser le report modal de la voiture particulière au bénéfice de ce territoire à forte attractivité, la configuration du PEM permettra :

- D'intégrer les dessertes des transports en commun existantes et nouvelles notamment celle du BHNS⁴¹ porté par la Métropole ;
- De favoriser la connexion des modes actifs vers et depuis les zones d'activités, commerciale et universitaire à proximité ;
- De proposer un lien entre les deux côtés des voies ferrées en créant ainsi une transparence fonctionnelle du site.

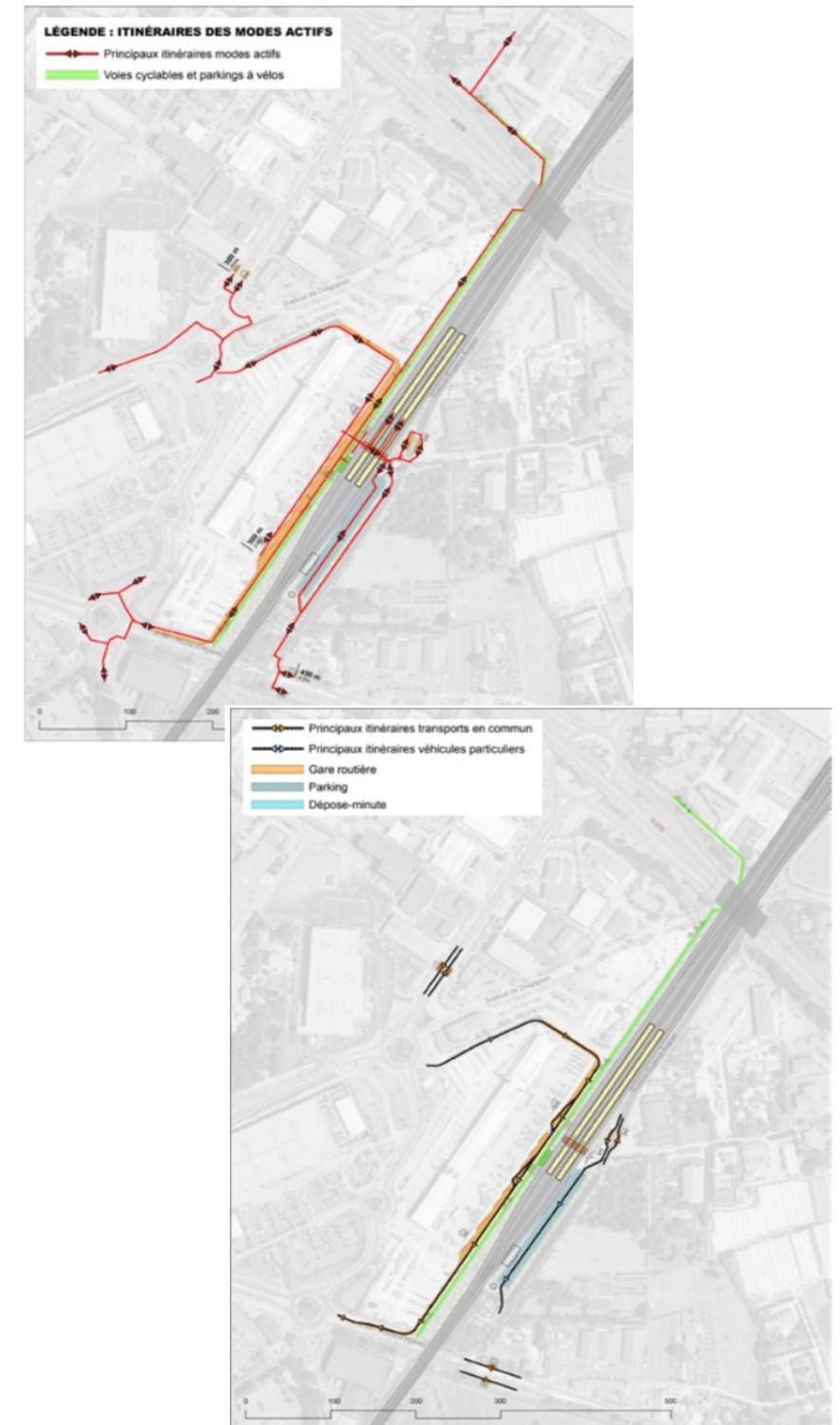


Figure 199 : Itinéraires des modes actifs et des transports en commun (source : SNCF Réseau)

⁴¹ BHNS : bus à haut niveau de service (emprunte des itinéraires entièrement ou partiellement en site propre).



Figure 200 : La Pauline : une halte existante qui tourne le dos à la ville

Le projet prévoit ainsi une gare biface, avec une desserte directe en autobus et en modes actifs vers la zone urbaine.

La réorganisation du pôle d'échange permettra ainsi de mieux desservir la zone d'activité de la Valette – La Garde, avec notamment son pôle scolaire et universitaire.

CANNES LA BOCCA

La future gare TER de Cannes La Bocca se situera à environ 1,5 kilomètre à l'ouest de l'actuelle gare de La Bocca, au cœur d'un quartier en pleine mutation.

En effet, en interface avec le site ferroviaire, de nombreux projets de développement urbains structurants sont et seront engagés par la Ville de Cannes et l'Agglomération Cannes Pays de Lérins :

- Le projet « Boccacabana » sur le bord de mer (requalification du boulevard du Midi Louise Moreau), dont une première tranche a été réalisée justement au droit du bâtiment du syndicat des eaux SICASIL (emplacement de la future gare) en 2017 ;
- Le projet « Bastide Rouge », technopôle de l'image et complexe cinématographique, campus universitaire, cité des entreprises, en cours de livraison au nord-ouest. Ce projet phare structurant permet une métamorphose de l'entrée ouest de la ville et modifiera la structure démographique du quartier avec l'arrivée d'étudiants et d'entreprises ;
- Le projet urbain « Cannes Bocca Grand Ouest » qui envisage une restructuration complète du secteur Roubine/Frayère avec la préservation des formes urbaines traditionnelles sur la partie est et une requalification des zones industrielles en quartier urbain entre l'aéroport de Mandelieu et le centre-Ville de Cannes La Bocca.

Ce projet urbain « Cannes Bocca Grand Ouest » est envisagé en deux grandes phases :

- La 1^e phase serait développée sur la partie est, autour de la friche « Ansaldo-Breda », entre les avenues de la Roubine et l'avenue Francis Tonner, au même horizon que la gare TER (2035), voire avant pour certaines de ses composantes ;
- La 2^e phase, en direction de l'ouest et du nord de la future gare, serait réalisée à l'horizon 2050, en cohérence avec l'émergence de sections de ligne nouvelle.

Le projet « Cannes Bocca Grand Ouest », inscrit dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 18 novembre 2019, fait l'objet d'une Servitude d'Attente de Projet (S.A.P., article L.151-41 du Code de l'urbanisme) afin de limiter, à court terme, l'urbanisation du secteur dans l'attente de la définition plus précise et plus opérationnelle du projet.

Un schéma directeur hydraulique est en cours d'élaboration pour permettre l'adoption d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation dans le PLU en conformité avec le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI). La gare est pleinement intégrée à cette réflexion. Le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) Cannes Lérins 2021-2026 prévoit une action

spécifique d'accompagnement du projet urbain pour le rendre exemplaire.

Le projet de gare se présente donc comme étant en cohérence avec les ambitions portées par la Ville pour ce quartier.

La gare serait ainsi à la croisée des deux axes verts du schéma d'aménagement urbain :

- L'axe est-ouest qui relierait l'aéroport de Mandelieu au centre-Ville de Cannes La Bocca, avec un parc aménagé le long du faisceau ferroviaire ;
- L'axe nord-sud qui relierait « l'arrière-pays » à la mer et le long duquel La Frayère serait déviée à terme.

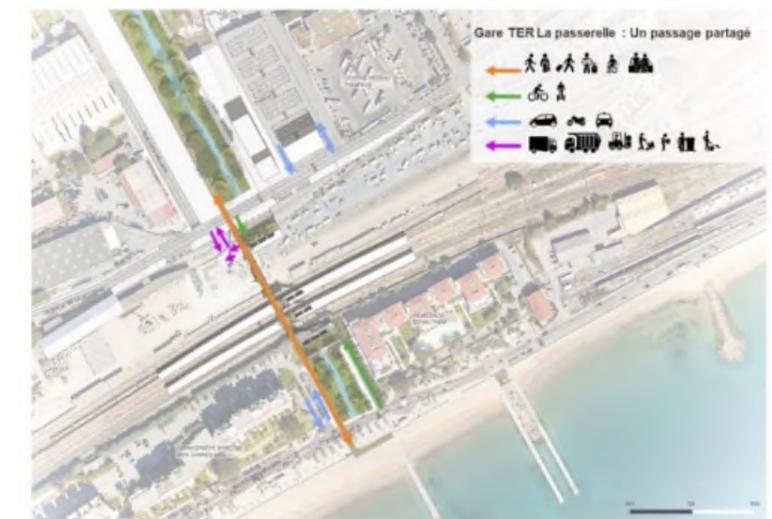
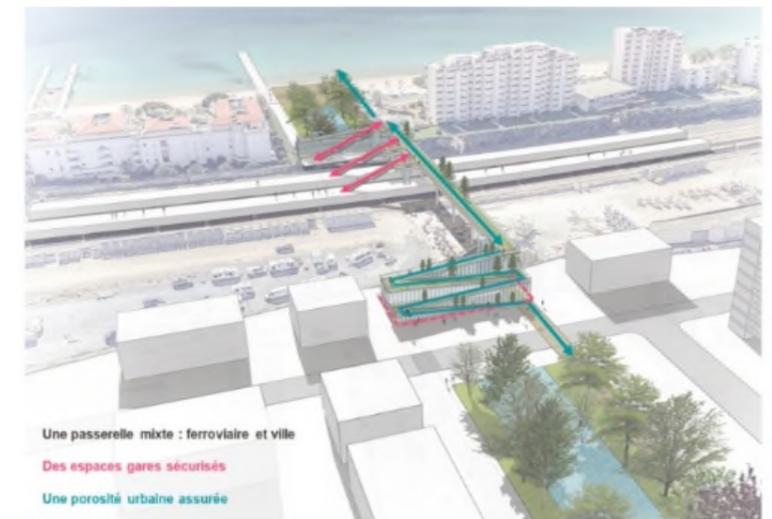


Figure 201 : Une passerelle mixte : ferroviaire et ville

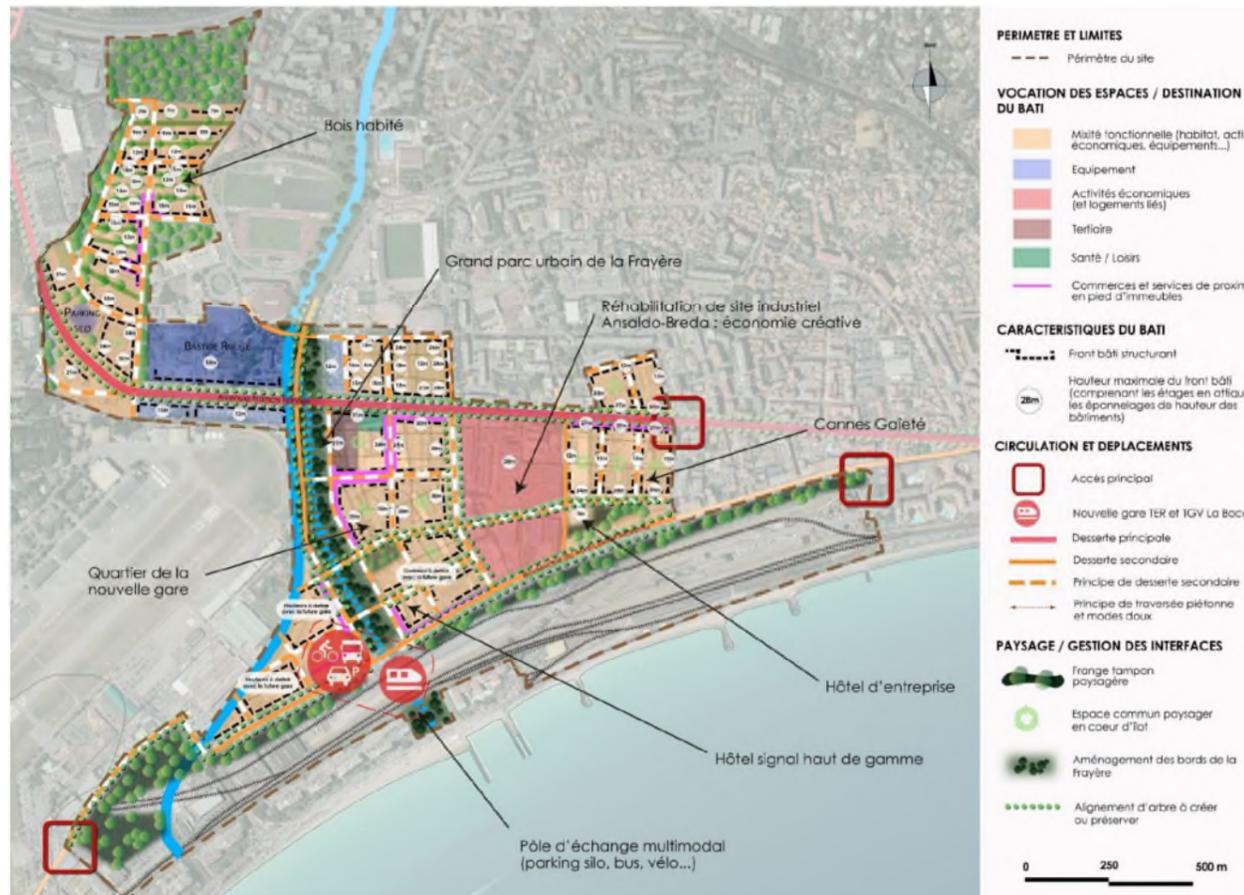


Figure 202 : PLU de la ville de Cannes, 2019 : orientations du projet Cannes Bocca Grand Ouest



Figure 203 : Schéma de desserte en transports urbains de la future gare envisagé à ce jour par la CACPL (à préciser selon les orientations du PDM en cours d'élaboration)

La gare fera ainsi le lien entre le futur quartier de la Roubine au nord et le bord de mer au sud : la passerelle ville-ville prévue dans le projet de gare, qui desservira au passage les quais, serait un élément central du projet urbain.

Les ateliers partenariaux ont permis de faire émerger un projet de desserte en transports en commun qui assurera la liaison entre la gare et ce nouveau quartier :

- Une liaison en bord de mer vers Théoule et Mandelieu d'un côté, le centre-ville de Cannes de l'autre ;
- Deux lignes BHNS « Palmbus » vers Les Bastides, Le Cannet et le centre-ville de Cannes ;
- Une ligne de proximité pour relier la gare à la zone d'activités de l'aéroport.



Figure 204 : Master plan du nouveau PEM de Cannes La Bocca



Figure 205 : Vue d'ensemble côté Nord du PEM de Cannes La Bocca

Le projet d'origine-terminus à Cannes Marchandises sur le site du Sicasil apparaît donc comme un choix avant tout ferroviaire issu du déplacement de la gare de Cannes la Bocca préféré par le public à l'autre alternative et cohérent avec un schéma de développement de transport multimodal et de projet urbain.

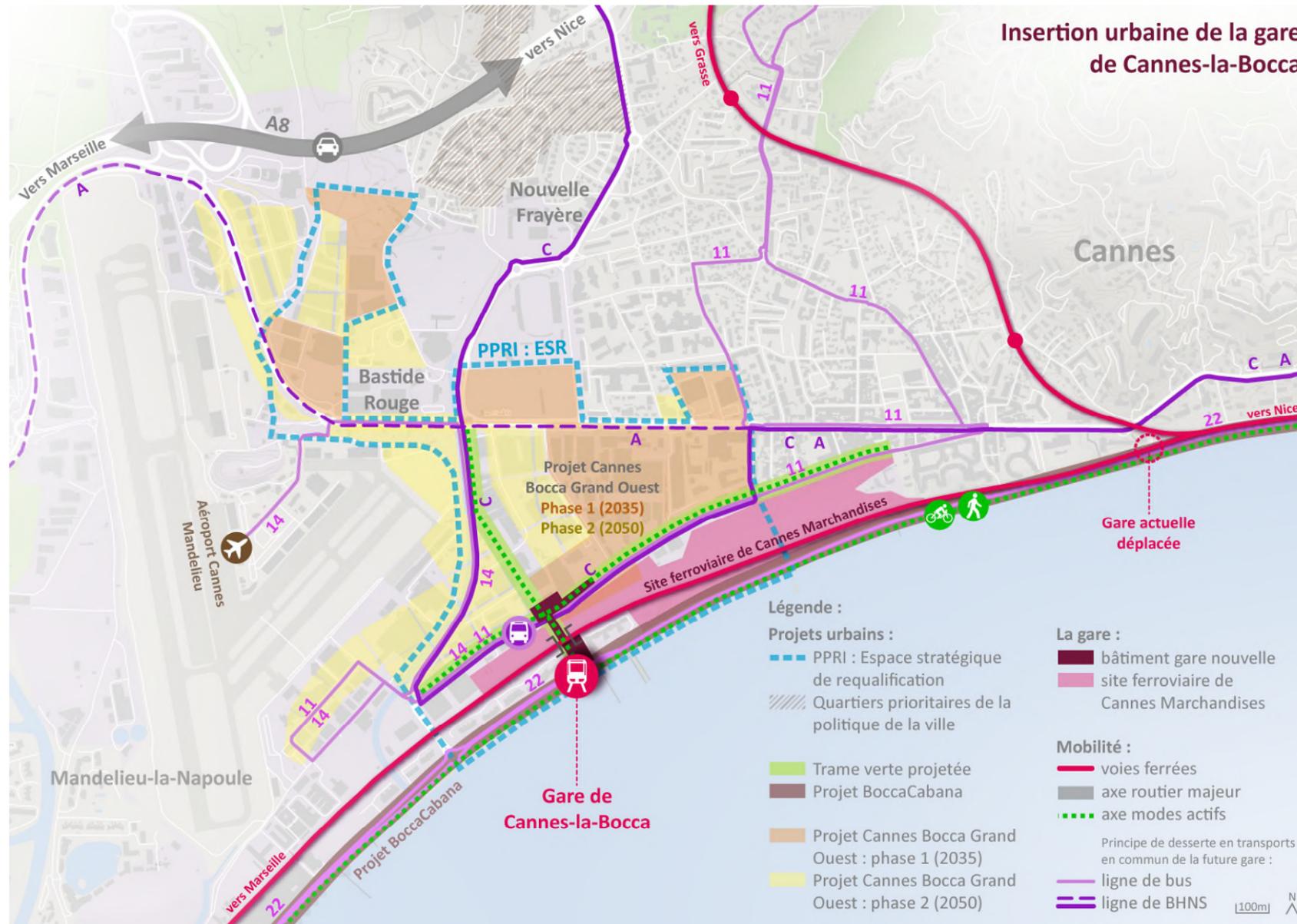


Figure 206 : Synthèse de l'insertion urbaine de la gare de Cannes Marchandises

CANNES GRASSE

La dénivellation de la bifurcation de la ligne Cannes-Grasse, avec la démolition de la gare de La Bocca, permettra de libérer de l'espace, indispensable à la poursuite de l'aménagement Boccacabana le long du boulevard du Midi.

NICE AEROPORT

L'implantation de l'alternat à quatre voies dans une gare d'arrêt général TER / TGV sur le site de Nice Aéroport est un objet d'infrastructure ferroviaire indispensable à la mise en place d'une fréquence toutes les dix minutes de TER omnibus ou semi-direct entre Cannes et Menton. Cette opération a aussi fait l'objet d'un important travail pour se coordonner avec les réseaux de transport en communs urbains et le projet urbain de la ZAC Grand Arenas qui existait avec la seule gare TER.

Les grandes options et principes d'aménagement du projet ont favorisé l'insertion de la gare dans son milieu urbain :

- Une gare qui articulera l'ensemble des infrastructures de la mobilité en proximité immédiate ;
- Un aménagement de gare qui créera une nouvelle centralité de quartier, à proximité immédiate du futur parc des expositions ;
- La gare comme générateur d'espaces publics de qualité ; en particulier en lien avec son parvis, dalle aménagée par l'EPA (Etablissement Public d'Aménagement) de la Plaine du Var.
- Une organisation des accès liée aux aménagements urbains environnants ;
- Un site de gare qui permettra de favoriser la perméabilité inter-quartier et vis-à-vis de la barrière du faisceau des voies (nouvelle connexion ouest par le passage Maïcon, connexion sous le pont-rail à l'est) ;
- Une gare en connexion très forte avec l'identité de son territoire, la Côte d'Azur.

La gare sera située au cœur du dispositif nouveau des mobilités :

- Connexion rapide et fluide à tous les modes de transport ;
- Parc de 800 places de stationnement de proximité sur la frange ouest de la gare ;
- Gare routière contiguë, bus et cars, au nord de la gare ;
- Tramway à proximité immédiate à l'est, avec des circuits courts de correspondance ;



Figure 207 : Synthèse de l'insertion urbaine de la gare de Nice Aéroport

- Gare en lien fort avec des espaces piétons généreux notamment la grande esplanade au nord et le parvis est ;
- Gare connectée au réseau de pistes cyclables du quartier et offrant un parc de stationnement vélos de 480 places.

Dans la direction nord – sud, le projet prévoit une ouverture supplémentaire au droit du boulevard Maïcon ; cette ouverture aurait trois fonctions :

- Permettre un accès par le sud à la gare pour éviter d'engorger la ZAC⁴² du Grand Arénas ;
- Créer un axe nord – sud en mode actifs ;
- Favoriser la transparence hydraulique du remblai ferroviaire.

Dans la direction est – ouest, le parvis principal de la gare, au niveau +10 NGF, est un élément clé du plan-guide de la ZAC du Grand Arénas.



Figure 209 : PEM de Nice Aéroport - vue d'ensemble ouest (SNCF Réseau / Gares & Connexions / AREP)

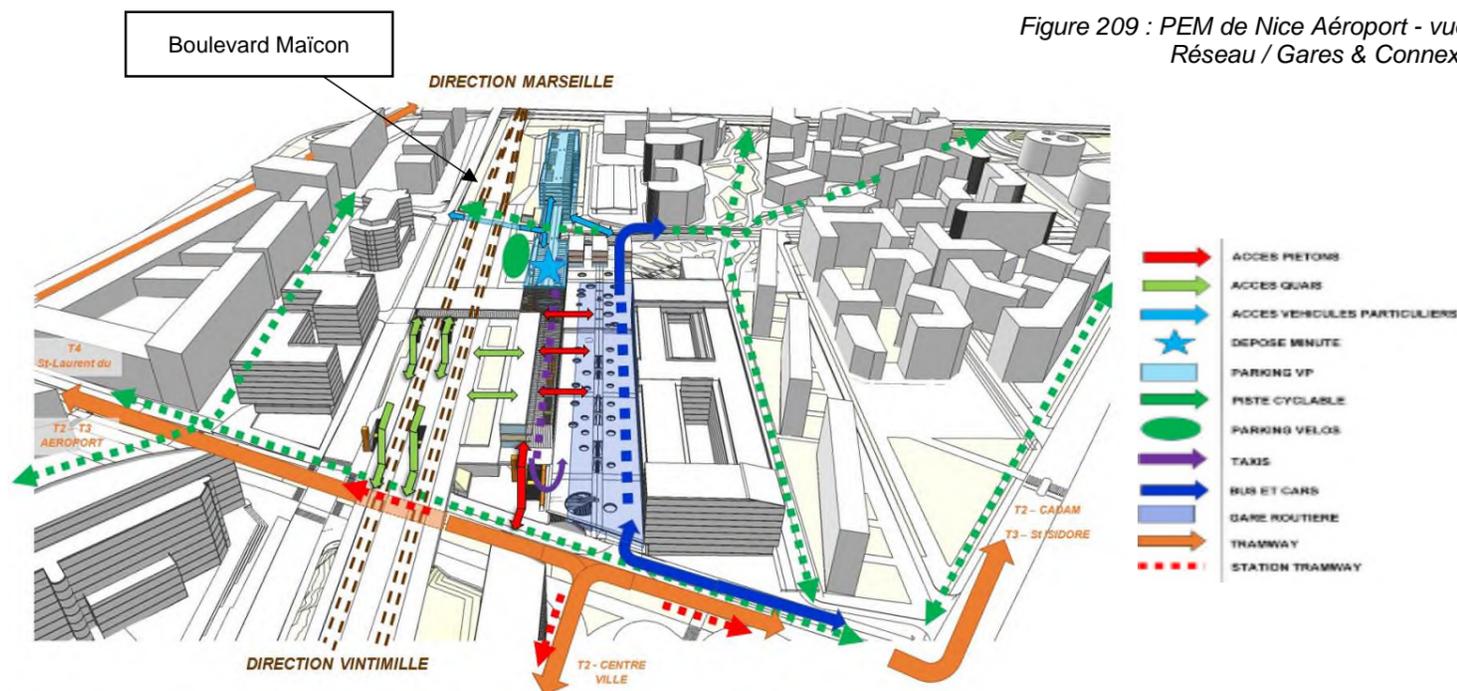


Figure 208 : Gare de Nice Aéroport : les espaces d'intermodalité (AREP 2021)

⁴² ZAC : zone d'aménagement concerté.

5.6 ANNEXE 6 : FICHE DESCRIPTIVE DE « SOCIETE DE LA LIGNE NOUVELLE PROVENCE COTE D'AZUR », ETABLISSEMENT PUBLIC LOCAL (EPL) PORTANT LE FINANCEMENT DES COLLECTIVITES TERRITORIALES POUR LA LNPCA

5.6.1 FINANCEMENT DU PROJET

Lors du comité de pilotage du 19 avril 2021, les partenaires du projet ont validé un protocole d'intention qui consigne un premier accord sur les modalités de financement du projet des phases 1 & 2 de la LNPCA, dont le coût est établi à 3 546 M€ HT aux conditions économiques de juillet 2020.

Les études d'avant-projet (AVP) étant financées par le Contrat de Plan Etat-Région (CPER), le protocole ne porte que sur les phases d'études projet (PRO) et les travaux (REA), soit sur un montant de 3459 M€ HT aux conditions économiques de juillet 2020.

Ce protocole s'appuie sur les principes de répartition suivants :

- l'hypothèse d'un financement de 20 % de la part de **l'Union européenne**.
- **les collectivités locales** retiennent le principe d'un niveau maximum de financement des phases 1 & 2 à hauteur de 40 % du montant global, soit une contribution de 1 383 millions d'euros aux conditions économiques de juillet 2020. La création d'un établissement public local, qui porte la part de financement des collectivités, viendrait réduire le niveau de financement budgétaire de ces dernières grâce aux recettes fiscales qui lui sont affectées.
- **L'Etat** s'engage sur un financement à parité avec les collectivités du reste à financer une fois les fonds européens déduits, quel que soit le niveau de fonds européens obtenus. Dans l'hypothèse d'une participation des collectivités à hauteur de 40 %, la contribution de l'Etat serait donc identique, soit 1 383 millions d'euros aux conditions économiques de juillet 2020.

Financeurs prévisionnels	Clés de répartition du montant d'investissement sur la base des hypothèses du protocole de financement LNPCA	Montant indicatif de participation sur la base du coût prévisionnel du projet des phases 1&2 aux conditions économiques de juillet 2020 (hors coût études AVP financées via le Contrat de Plan Etat-Région)
Etat	40,000%	1 383 M€
Collectivités locales	40,000%	1 383 M€
dont Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur	16,000%	553 M€
dont Conseil départemental des Alpes Maritimes	4,140%	143 M€
dont Conseil départemental des Bouches du Rhône	5,804%	201 M€
dont Conseil départemental du Var	2,284%	79 M€
dont Métropole Aix-Marseille-Provence	7,764%	269 M€
dont Métropole Toulon Provence Méditerranée	1,092%	38 M€
dont Métropole Nice Côte d'Azur	2,208%	76 M€
dont Dracénié Provence Verdon Agglomération	0,180%	6 M€
dont Communauté d'Agglo Cannes Pays de Lérins	0,396%	14 M€
dont Communauté d'Agglo du Pays de Grasse	0,132%	5 M€
Union européenne (hypothèse de participation 20%)	20,000%	693 M€
TOTAL	100,000%	3 459 M€

Figure 210 : Répartition du financement du projet des phases 1 & 2 –Source : protocole d'intention de financement approuvé lors du COPIL (comité de pilotage) du 19/04/2021

5.6.2 ETABLISSEMENT PUBLIC LOCAL – « SOCIETE DE LA LNPCA »

L'article 4 de la loi d'orientation des mobilités de 2019 (LOM) autorise le Gouvernement à créer par voie d'ordonnance un Etablissement Public Local (EPL) ayant pour mission le financement, sur un périmètre géographique déterminé, d'un ensemble cohérent d'infrastructures de transport terrestre dont la réalisation représente un coût prévisionnel excédant un milliard d'euros hors taxes. L'article 4 de la LOM impose également le respect de plusieurs autres conditions. Les projets visés doivent avoir fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique, d'une déclaration de projet ou d'une décision administrative d'engager l'enquête publique. L'évaluation socio-économique doit être positive et contre-expertisée. Enfin, un plan de financement doit avoir été approuvé par l'Etat et les collectivités territoriales.

La LNPCA respecte les critères d'éligibilité fixés par l'article 4 de la LOM pour ses phases 1 & 2. Elle constitue en effet un ensemble cohérent d'infrastructures ferroviaires d'un coût total de 3,5 Mds€CE2020. Comme évoqué précédemment, un protocole de financement relatif aux phases 1 & 2 a été approuvé en avril 2021. Le projet des phases 1 & 2 fait l'objet d'une évaluation socio-économique qui montre une rentabilité positive et une valeur actualisée nette de 1,5 Mds€, ainsi que d'une décision ministérielle de lancement de l'enquête publique sur ces phases 1 & 2 signée le 8 décembre 2021 et d'un arrêté inter-préfectoral d'ouverture d'enquête signé le 9 décembre 2021. Il est à noter que l'avis du SGPI est favorable avec

des recommandations légères qui visent à davantage mettre en valeur les bénéfices du projet. Le comité de pilotage LNPCA s'est réuni le 13 octobre 2021 pour examiner les modalités de création de cet EPL de financement. A noter que l'Etat a choisi de confier la maîtrise d'ouvrage du projet à SNCF Réseau et SNCF Gares & Connexions.

L'EPL dénommé « Société de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur » devrait entrer en vigueur en 2023.

Pour la LNPCA, l'EPL ne porte que la part de financement apportée par les collectivités locales (40 %). En complément, les financements apportés par l'Etat (40 %) sont traités via des conventions avec l'AFITF (Agence de financement des infrastructures de transport de France) pour lesquelles l'EPL et les maîtres d'ouvrage seront également parties prenantes et signataires, et les financements apportés par l'Union européenne (hypothèse de 20 %) sont traités via des conventions spécifiques.

Par ailleurs, les sujets suivants ont été abordés lors du comité de pilotage du 13 octobre 2021 :

- La gouvernance de l'EPL ;
- Les ressources financières de l'EPL, dont les recettes fiscales affectées ;
- Les modalités d'inscription des éléments constitutifs de l'EPL dans les textes législatifs et réglementaires ad hoc.

GOUVERNANCE DE L'EPL

L'établissement public serait dirigé par un président et un directeur général exerçant leurs fonctions sous le contrôle d'un conseil d'administration.

Au sein du conseil d'administration, les décisions seraient prises à la majorité des deux tiers des voix délibératives.

La composition du conseil d'administration serait la suivante :

- 1 représentant par cofinanceur du projet (collectivité territoriale ou groupement de collectivités territoriales) avec voix délibératives proportionnelles au niveau de financement (hors Union européenne) ;
- 1 représentant de l'Union européenne, avec voix consultative ;
- 1 représentant de SNCF Réseau, avec voix consultative ;
- 1 représentant de SNCF Gares & Connexions, avec voix consultative ;
- 1 représentant de SNCF, via SNCF Immobilier, avec voix consultative ;
- 2 représentants parlementaires (un député et un sénateur), avec voix consultatives ;
- Présence de l'Etat, avec voix consultative ;
- Possibilité de présence d'une personnalité qualifiée ou d'un expert indépendant.

Cette gouvernance pourrait être susceptible d'évoluer pour les phases ultérieures de la LNPCA.

Instance	Rôle	Missions	Présidence	Membres
Gouvernance du projet				
Comité de pilotage LNPCA	Pilotage du projet LNPCA	- Suivi de l'avancement du projet - Orientations générales du projet - Modalités de financement	Préfet & Pdt de Région	Cofinanceurs, SNCF, collectivités intéressées, CNDP
Comité de suivi des engagements et des risques LNPCA	Suivi opérationnel et des besoins stratégiques du projet LNPCA	- Analyse des évolutions importantes du projet - Aide à la décision du comité de pilotage sur les alertes et risques - Suivi de l'attribution des contrats (les plus importants), des coûts, des risques et des aléas et recommandations	SNCF, Etat, EPL	SNCF, Etat, EPL
Comités de coordination métropolitaine	Coordination du projet avec les acteurs et les projets locaux	- Suivre et faciliter la coordination multi projet entre les acteurs locaux et le projet LNPCA - Veiller à la cohérence avec la stratégie d'aménagement territoriale - Remonter des risques et des propositions d'évolution de programme au COPIL LNPCA	SNCF, Etat, Métropoles	SNCF, Etat, EPL, collectivités intéressées
Gouvernance EPL				
Conseil d'administration	Décision engageant l'EPL dans la mission en œuvre de ses missions	- Décisions stratégiques de l'EPL pour la mise en œuvre du financement des collectivités - Prise en compte des positions et avis des membres à voix consultative	Président EPL	Membres de l'EPL
Comité des investissements	Suivi des conditions du financement du projet	- Suivi et recommandations relatives aux conditions de financement actuelles et futures du projet	Président du comité désigné par le CA	Membres de l'EPL

Figure 211 : Gouvernance et comitologie du projet et de l'EPL

RESSOURCES FINANCIERES, DONT LES RECETTES FISCALES SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTEES A L'EPL

La Région a proposé que l'établissement public local bénéficie de ressources fiscales spécifiques permettant de couvrir une fraction du financement apporté au projet par les collectivités territoriales (l'autre partie serait couverte par des dotations, subventions, avances, fonds de concours ou participations apportées par les collectivités territoriales, par des emprunts contractés par l'EPL, etc.) : l'hypothèse centrale proposée par la Région porte sur la moitié du besoin de financement des collectivités.

Les ressources fiscales envisagées pourraient être les suivantes :

- Une majoration locale de la TICPE (taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques, notamment sur les carburants pétroliers) ;
- Une taxe spécifique sur les bureaux localisés dans un certain rayon autour des gares de la LNPCA ;
- Une surtaxe de séjour sur les hébergements touristiques (hôtels, gîtes...) situés sur les territoires des collectivités territoriales.

Toute recette fiscale de l'EPL devra être autorisée au préalable par des textes législatifs et réglementaires, notamment une loi de finances, ou par des délibérations des collectivités concernées.

Par ailleurs, des ressources issues de la valorisation foncière nette des emprises et tréfonds nécessaires aux besoins de réalisation de la LNPCA et des recettes commerciales liées aux activités à tarification non régulée des gares pourraient être affectées à l'EPL.

MODALITES D'INSCRIPTION DES ELEMENTS CONSTITUTIFS DE L'EPL DANS LES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES AD HOC

Les modalités de création, de financement et de gouvernance de l'établissement public local seront fixées par une ordonnance, dont le projet est en cours d'instruction par les services de l'Etat compétents. Le Conseil d'Etat a également été saisi sur ce projet d'ordonnance. A la suite de cette instruction, l'ordonnance sera ensuite présentée en Conseil des ministres et signée par le président de la République d'ici avril 2022.

6 GLOSSAIRE

- Appareil de voie : Elément de la voie ferrée qui permet d'assurer le support et le guidage du matériel roulant ferroviaire sur un itinéraire donné, lorsque d'autres itinéraires en divergent ou le traversent. Il permet entre autres d'assurer les bifurcations et les croisements d'itinéraires.
- Block automatique lumineux (BAL) : Signalisation latérale pour la gestion et la régulation des circulations ferroviaires.
- Cadencement : Répétition à intervalles réguliers (2 heures, 1 heure, demi-heure...) du même schéma de dessertes, heures de départ, arrêts en cours de route, heure d'arrivée.
- Desserte : Ensemble de trains commerciaux assurant un service de transport voyageurs au départ et/ou à l'arrivée dans une gare donnée.
- Desserte en contre-pointe : La desserte en contre-pointe est celle du sens opposé à la pointe. Par exemple si la desserte de pointe se fait le matin de la banlieue vers la ville-centre, la desserte de la contre-pointe se fait de la ville-centre vers la banlieue.
- Gare (voyageurs) : ensemble des bâtiments et des diverses installations aménagées permettant l'accueil des voyageurs, l'arrêt des trains à quais (pour la montée et la descente des voyageurs).
- Halte ferroviaire : Ensemble d'installations situé en pleine ligne (en dehors d'une gare), ouvert au service des voyageurs (permettant leur montée et leur descente des trains).
- Hyperpointe : Heure la plus chargée de la période de pointe de la journée.
- Ligne à grande vitesse (LGV) : Ligne spécialement construite ou aménagée pour la circulation à plus de 220 km/h, contrairement au **réseau classique** (ligne classique LC).
- Option de projet : Solution étudiée par le maître d'ouvrage en réponse aux objectifs du programme fonctionnel, et qui fait l'objet de l'évaluation.
- Option de référence : Investissements les plus probables que réaliserait le maître d'ouvrage du projet évalué dans le cas où celui-ci ne serait pas réalisé. Elle caractérise l'évolution du réseau ferré régional dans l'hypothèse d'une évolution tendancielle des aménagements sur le réseau existant mais sans investissement majeur. Ces dispositions peuvent concerner des investissements en infrastructures, la mise en place de mesures d'exploitation.
- Parti d'aménagement : Aménagements, ouvrages, travaux étudiés par le maître d'ouvrage pour répondre aux objectifs du programme d'opération.
- Point d'arrêt : Désigne à la fois les haltes ferroviaires et les gares ouvertes au transport ferroviaire des voyageurs.
- Pôle d'échange multimodal (PEM) : Point d'arrêt aménagé pour l'échange de voyageurs entre plusieurs modes de transport.
- Rebroussement : Opération pour un train consistant à repartir dans le sens inverse de son arrivée dans une gare en cul-de-sac.
- Remisage : Opération de garage des trains entre deux services commerciaux. Le remisage peut éventuellement se faire dans un dépôt assurant également la maintenance des rames.
- Réseau classique : Désigne l'ensemble du réseau ferroviaire à l'exception des lignes à grande vitesse. Il permet la circulation de tous types de trains (TGV, Intercités, TER, Fret). Sur ces lignes, les rames TGV ne peuvent pas rouler à leur vitesse maximale.
- Réseau conventionnel : Voir **réseau classique**.
- RFN (Réseau ferré national) : Partie publique du réseau ferroviaire dont SNCF Réseau est propriétaire.
- Scénario de référence : Ensemble des hypothèses relatives au contexte d'évolution future, exogène au projet de transport que l'on évalue. Les hypothèses portent sur le cadre économique, social et environnemental ainsi que sur les projets de réseaux de transport de voyageurs et de marchandises (relevant d'autres maîtres d'ouvrage que SNCF Réseau), d'activités et d'habitat etc.
- Sillon : créneau horaire de circulation d'un train sur le réseau ferroviaire.
- Situation existante : elle décrit les infrastructures et services de transport existants que l'on envisage de moderniser, d'élargir, de renforcer. Elle identifie l'état des territoires et ses ambitions.
- TaGV Intersecteur : Un TaGV intersecteur est un TaGV n'ayant ni pour origine ni pour destination une des grandes gares parisiennes. Il relie donc une gare de province à une autre gare de province (voire étrangère, comme Bruxelles et Luxembourg) sans desservir une gare intramuros de Paris.
- TaGV Radial : Un TaGV radial relie Paris intramuros à différentes gares de province ou à l'étranger par des lignes radiales indépendantes (LGV Sud-Est, LGV Atlantique, LGV Nord et LGV Est européenne).
- TER omnibus : Train desservant toutes les gares de son parcours.
- TER semi-direct : Train ne desservant que les principales gares de son parcours.
- Robustesse : Aptitude du système pour résister aux aléas et incidents.
- Régularité : Niveau de trains à l'heure par rapport à l'ensemble des trains (ou l'inverse : niveau des trains qui ne sont pas à l'heure, éventuellement mesuré par le nombre de minutes perdues).

7 ACRONYMES

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AMS : Scénario de transition écologique Avec Mesures Supplémentaires

AME : Scénario de transition écologique Avec Mesures Existantes

AOT / AOM : Autorité Organisatrice des Transports, devenue une Autorité Organisatrice de la Mobilité avec la loi NOTRE en 2015

AOTR : Autorité Organisatrice des Transports Régionaux

ART : Autorité de Régulation des Transports

ASF : Autoroutes du Sud de la France

AVP : Avant-projet

BAU : Bande d'arrêt d'urgence

Benelux : Belgique, Nederland (Pays-Bas), Luxembourg

CNM : Contournement de Nîmes et Montpellier

COFP : Coût d'Opportunité des Fonds Publics

CPDP : Commission Particulière du Débat Public

DG REGIO : Direction Générale REGIO (Commission Européenne)

DGITM : Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer

DREAL : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

GL : Grandes Lignes

GPSO : Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

HT : Hors taxes, au sens de « hors TVA »

HPMV : Projet Haute Performance Marseille-Vintimille

IFER : Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

ITE : Installation Terminale Embranchée

JOB : Jour Ouvrable de Base, *id est* jour classique de semaine, un mardi ou un jeudi par exemple

LGV : Ligne à Grande Vitesse

LNMP : Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan

LNPCA : Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

LOM : Loi d'Orientation des Mobilités

LOTI : Loi d'Orientation des Transports Intérieurs

OD : Origine-Destination

PACA : Provence – Alpes – Côte d'Azur

PEM : Pôle d'Echange Multimodal

PIB : Produit Intérieur Brut

PL : Poids Lourd

PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondations

REM : Réseau Express Métropolitain

RTE-T : Réseau TransEuropéen de Transport

SGPI : Secrétariat Général Pour l'Investissement (précédemment CGI : Commissariat Général à l'Investissement)

SCHAE : Schéma de cohérence hydraulique d'aménagements d'ensemble

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

SRDT : Schéma Régional de Développement du Tourisme

TaGV : Train apte à la Grande Vitesse (par exemple un TGV de SNCF, un Thalys...)

TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen

TCSP : Transport Collectif en Site Propre

TCU : Transport en Commun Urbain

TELT : Tunnel Européen Lyon-Turin

TER : Transport Express Régional

TET : Train d'Equilibre du Territoire

TICPE : Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Energétiques

TGV : Train à Grande Vitesse, marque commerciale désignant les services à grande vitesse exploités par SNCF Voyageurs

TRI-SE : Taux de Rentabilité Interne socio-économique

TTC : Toutes taxes comprises (y compris notamment la TVA)

TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée

UIC : Union Internationale des Chemins de fer

UNESCO : Organisation des Nations-Unies pour l'Education, la Science et la Culture

VAN-SE : Valeur Actualisée Nette Socio-Economique

VL : Véhicule Léger

VP : Véhicule particulier