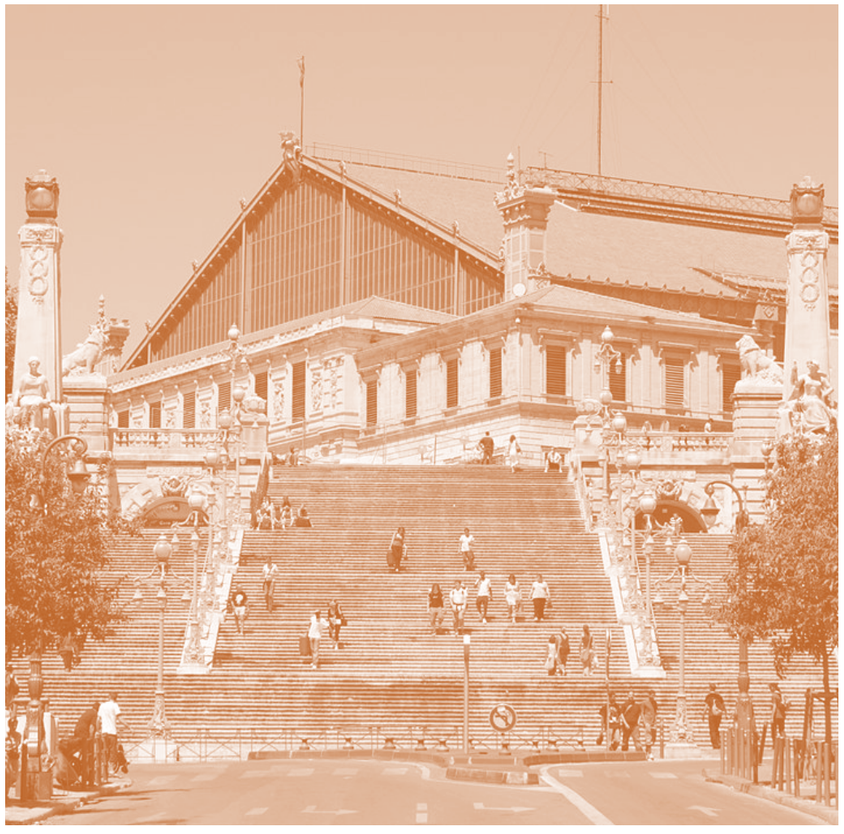
PIÈCE C TOME 2

ÉTUDE D'IMPACT CAHIERS TERRITORIAUX

MARSEILLE CORRIDOR OUEST







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

LE PROJET DES PHASES 1 & 2 LIGNE NOUVELLE PROVENCE CÔTE D'AZUR

SNCF RÉSEAU

En réponse aux remarques de l'avis de l'autorité environnementale, le présent cahier territorial a été clarifié sur plusieurs points, en particulier sur la non prise en compte du fret.

Le paragraphe correspondant dans le mémoire en réponse explicite les réponses aux remarques.

SOMMAIRE

1 PRÉSENTATION DES OPÉRATIONS 9
1.1 A QUOI SERVENT LES OPÉRATIONS ? 9
1.1.1 Situation actuelle des mobilités ferrovaires 9
1.1.2 Les fonctionnalités recherchées 10
1.1.3 Les services rendus possibles 10
1.1.4 La fréquentation des gares du corridor Ouest 13
1.2 LOCALISATION GÉNÉRALE DES OPÉRATIONS 13
1.3 DESCRIPTION DES OPÉRATIONS 15
1.3.1 Doublement de la ligne entre Saint-Charles / Arenc (y compris le doublement de la halte) 15
1.3.2 Aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER 20
1.3.3 Création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau 24
1.3.4 Relèvement de vitesse sur corridor ouest 31
1.4 ORGANISATION DES TRAVAUX 43
1.4.1 Opération du doublement ouest Saint-Charles / Arenc (y compris le doublement de la halte) 43
1.4.2 Opération de l'aménagement faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER 44
1.4.3 Opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau 45
1.4.4 Opération des compléments corridor ouest (relèvement de vitesse) 46
2 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES EXAMINÉES 47
2.1 LES GRANDS ENJEUX DU TERRITOIRE 47
2.1.1 Une mosaïque alternant villages, grands ensembles et zones industrielles 47
2.1.2 Le projet Euroméditerranée, une réinvention de la ville sur elle-même 48
2.1.3 Les projets St Charles et de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai 49
2.1.4 Une desserte en transports en commun encore largement insuffisante 49
2.2 LES VARIANTES ÉTUDIÉES POUR LE DOUBLEMENT SAINT-CHARLES – ARENC 50
2.2.1 Principales sensibilités prises en compte 50
2.2.2 Concertation de 2019 50
2.2.3 Les enseignements de la concertation 50
2.2.4 Apports des études préliminaires du nœud ferroviaire marseillais et variante retenue 50
2.3 LES VARIANTES ÉTUDIÉES POUR LE FAISCEAU D'ARENC 56
2.3.1 Principales sensibilités prises en compte 56
2.3.2 Concertation de 2019 56
2.3.3 Les enseignements de la concertation 56
2.3.4 Apports des études préliminaires du Nœud Ferroviaire Marseillais en 2020 56
2.3.5 Apports des groupes de travail « Faisceau d'Arenc » de 2021 et justification de la variante retenue 56
2.4 LES VARIANTES ÉTUDIÉES POUR LES PASSAGES À NIVEAU DE SAINT-ANDRÉ ET SAINT-HENRI 60
2.4.1 Eléments complémentaires d'analyse sur les temps de fermeture 61
2.4.2 Le passage à niveau de Saint-Henri (PN1) 61
2.4.3 Le passage à niveau de Saint-André (PN2) 62
2.5 VARIANTES ÉTUDIÉES SUR LA HALTE DE SAINT-ANDRÉ 65
2.6 LES VARIANTES ÉTUDIÉES SUR LE RELÈVEMENT DE VITESSE ENTRE ST-CHARLES ET L'ESTAQUE 66
3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 67
3.1 INTRODUCTION 67
3.1.1 Situation géographique 67
3.1.2 Organisation de la description des facteurs environnementaux 67
3.1.3 Aires d'étude 67
3.2 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ÉCONOMIE 72
3.2.1 Bâti et foncier 72
3.2.2 Urbanisme réglementaire 73
3.2.3 Éléments socio-économiques 79
3.2.4 Activités économiques 80
3.2.5 Tourisme, loisirs et liaisons douces 80
3.2.6 Risques technologiques et pollution 81
3.2.7 Réseaux et servitudes d'utilités publiques 85
3.2.8 Documents cadres 85
3.3 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET CIRCULATIONS 90
3.3.1 Offre et demande de transport 90
3.3.2 Circulation dans le secteur de Saint-André 93
3.3.3 Documents cadres 94
3.4 MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES) 95
3.4.1 Climat et risques associés 95
3.4.2 Géologie et risques associés 95
3.4.3 Relief et topographie 98
3.5 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 99
3.5.1 Hydrogéologie 99
3.5.2 Eaux superficielles 100
3.5.3 Risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles 102
3.5.4 Documents cadres 106
3.6 MILIEU NATUREL 114
3.6.1 Zonages du patrimoine naturel 114
3.6.2 Moyens déployés 121
3.6.3 Les habitats naturels 121
3.6.4 La flore 125
3.6.5 Les invertébrés 125
3.6.6 Les amphibiens 125
3.6.7 Les reptiles 125
3.6.8 Les oiseaux 125
3.6.9 Les mammifères 126
3.6.10 Les poissons 126
3.6.11 Enjeux fonctionnels – Continuités écologiques 126
3.7 ZONES HUMIDES 126
3.7.1 Réglementation 126
3.7.2 Inventaire départemental des zones humides 126
3.7.3 Délimitation réglementaire des zones humides 126
3.8 PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 127
3.8.1 Paysage 127
3.8.2 Patrimoine culturel 127
3.8.3 Documents cadres 128

3.9 CADRE DE VIE ET SANTÉ HUMAINE 132
3.9.1 Environnement sonore 132
3.9.2 Qualité de l'air 145
3.9.3 Vibrations 156
3.9.4 Ambiance lumineuse 156
3.9.5 Odeurs et fumées 157
3.9.6 Documents cadres 157
3.10 ENERGIE, GES ET BILAN CARBONE 159
3.10.1 Energie 159
3.10.2 Vulnérabilité au changement climatique 160
3.10.3 Gaz à effets de serre 160
3.11 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 160

4 INCIDENCES ET MESURES 166
4.1 MESURES D'ÉVITEMENT 167
4.2 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE RÉALISATION 167
4.2.1 Milieu humain 167
4.2.2 Mobilité, circulation et infrastructures de transport 171
4.2.3 Milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles) 174
4.2.4 Eaux souterraines et superficielles 176
4.2.5 Milieu naturel 178
4.2.6 Zones humides 180
4.2.7 Patrimoine et paysage 180
4.2.8 Cadre et vie et la santé humaine 181
4.2.9 Energie, GES et bilan carbone 183
4.2.10 Synthèse des incidences et mesures en phase de réalisation 183
4.3 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET EN PHASE DE MAINTENANCE 188
4.3.1 Milieu humain 188
4.3.2 Mobilité, circulation, Infrastructures de transport 191
4.3.4 Milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles) 199
4.3.5 Eaux souterraines et superficielles 199
4.3.6 Milieu naturel 208
4.3.7 Zones humides 208
4.3.8 Patrimoine et paysage 209
4.3.9 Cadre de vie et la santé humaine 216
4.3.10 Energie, GES et Bilan Carbone 263
4.3.11 Synthèse des incidences et mesures en phase de fonctionnement et en phase de maintenance 263
4.4 MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET COÛTS 267
4.4.1 Modalites de suivi des mesures avant la phase de réalisation : Actualisation des informations 267
4.4.2 Modalités de suivi des mesures en phase de réalisation : Organisation environnementale de la phase chantier 267
4.4.3 Modalités de suivi des mesures en phase de fonctionnement et de maintenance 268
4.4.4 Coût des mesures 269

5 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS 270
5.1 PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS 270
5.2 EXTENSION NORD ET SUD DU TRAMWAY DE MARSEILLE 271
5.2.1 Présentation du projet 271
5.2.2 Analyse des effets cumulés avec les opérations 271
5.3 PROJET DE DÉVELOPPEMENT URBAIN QUARTIERS LIBRES SAINT CHARLES BELLE DE MAI 272
5.3.1 Présentation du projet 272
5.3.2 Analyse des effets cumulés avec les opérations 273
5.4 ZAC FLAMMARION 273
5.4.1 Présentation du projet 273
5.4.2 Analyse des effets cumulés avec les opérations 274
5.5 ZAC SAINT-CHARLES 274
5.5.1 Présentation du projet 274
5.5.2 Analyse des effets cumulés avec les opérations 274
5.6 PROJET STRATÉGIQUE 2020-2024 DU GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE 274
5.6.1 Présentation du projet 274
5.6.2 Analyse des effets cumulés avec les opérations 275
5.7 PARC DES AYGALADES - PREMIÈRE PHASE DE RÉALISATION - OPÉRATION D'AMÉNAGEMENT DU SECTEUR BOUGAINVILLE 275
5.7.1 Présentation du projet 275
5.7.2 Analyse des effets cumulés avec les opérations 275
5.8 ZAC LITTORALE 276
5.8.1 Présentation du projet 276
5.8.2 Analyse des effets cumulés avec les opérations 276
5.9 DEUXIÈME PHASE DE MODERNISATION DE LA LIGNE FERROVIAIRE MARSEILLE - GARDANNE - AIX-EN-PROVENCE 277
5.9.1 Présentation du projet 277
5.9.2 Analyse des effets cumulés avec les opérations 277

6 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 278
6.1 CADRE RÉGLEMENTAIRE 278
6.1.1 Objet de l'évaluation des incidences Natura 2000 278
6.1.2 Démarche de l'évaluation des incidences Natura 2000 279
6.2 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 279
6.2.1 Présentation des sites Natura 2000 localises à proximité du projet 279
6.2.2 Diagnostic écologique 280
6.2.3 Evaluation des liens fonctionnels entre les ZSC et ZPS environnantes et le périmètre d'étude 280
6.2.4 Incidences en phase travaux et exploitation 280
6.2.5 Mesures destinées à supprimer ou réduire les effets dommageables 280

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : HALTE D'ARENC EN TRANCHEE OUVERTE LE LONG DU VIADUC DE STORIONE (SOURCE AREP, JUIN 2021) 9
FIGURE 2 : AFFECTATION DES VOIES DU SITE D'ARENC (SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES DU NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS) 9
FIGURE 3 : PASSERELLE PIETON DU FAISCEAU D'ARENC (SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES DU NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS) 9
FIGURE 4 : PASSAGE A NIVEAU DE SAINT-ANDRE 9
FIGURE 5 : SCHEMA DE DESSERTE ACTUELLE (SOURCE : SNCF RESEAU) 11
FIGURE 6 : SCHEMA DE DESSERTE EN HEURE DE POINTE AVEC LE PROJET (SOURCE : SNCF RESEAU) 11
AINSI, ACTUELLEMENT POUR UNE JOURNEE ORDINAIRE : 12
FIGURE 7 : EVOLUTION DU NOMBRE DE TRAINS QUOTIDIENS VOYAGEURS PAR SENS SUR LE RESEAU A L'HORIZON DU PROJET (SOURCE : SNCF RESEAU) 12
FIGURE 8 : FREQUENTATION ANNUELLE PREVISIONNELLE DES GARES DU CORRIDOR OUEST EN MONTEES ET DESCENTES ANNUELLES – SOURCE MODELE DE TRAFIC SNCF RESEAU 13
FIGURE 9 : HALTE D'ARENC ACTUELLE AVEC SON QUAI LATERAL (SOURCE : AREP, JUIN 2021) 15
FIGURE 10 : HALTE D'ARENC FUTURE AVEC SON QUAI CENTRAL (SOURCE : AREP, JUIN 2021) 16
FIGURE 11 : HALTE D'ARENC ET SES ACCES AU NOUVEAU QUAI CENTRAL (SOURCE : AREP, JUIN 2021) 16
FIGURE 12 : PROFIL EN TRAVERS DE LA HALTE D'ARENC. LA NOUVELLE PAROI EST FIGUREE EN VIOLET (SOURCE : AREP, 2021) 16
FIGURE 13 : PROFIL EN LONG DE LA HALTE D'ARENC (SOURCE : AREP, 2021) 16
FIGURE 14 : PRINCIPAUX ITINERAIRES D'ACCES ET INTERMODALITE (SOURCE : AREP, 2021) 16
FIGURE 15 : ZOOM SUR LA PLATEFORME DE LA HALTE (SOURCE : AREP, 2021) 17
FIGURE 16 : PRA DU BOULEVARD NATIONAL (SOURCE ; GOOGLE, 2021) 17
FIGURE 17 : PRO DE L'AVENUE BELLEVUE DIT « EN ANSE DE PANIER » (SOURCE : SNCF, 2014) 18
FIGURE 18 : PRA DE LA RUE LEVAT (SOURCE : GOOGLE, 2021) 18
FIGURE 19 : AFFECTATION ACTUELLE DES VOIES DU FAISCEAU D'ARENC (SOURCE : ARCADIS 2020) 20
FIGURE 20 : AFFECTATION FUTURE DES VOIES DU FAISCEAU D'ARENC (SOURCE : EGIS, 2021) 20
FIGURE 21 : VUE D'ENSEMBLE DE LA PASSERELLE PIETON (SOURCE : ARCADIS) 21
FIGURE 22 : PROFIL EN TRAVERS DU FAISCEAU D'ARENC APRES AMENAGEMENT (SOURCE : EGIS, 2021) 22
FIGURE 23 : VOIE CARROSSABLE PROLONGEE (SOURCE : EGIS , 2021) 23
FIGURE 24 : LOCALISATION DES DIFFERENTS AMENAGEMENTS DE L'OPERATION SAINT-ANDRE (SOURCE : ECTE – 2021) 24
FIGURE 25 : PHOTOS DES DIFFERENTS SECTEURS D'AMENAGEMENT : PN1, FUTUR PEM DE SAINT-ANDRE, PN2 (SOURCE : GOOGLE MAPS) 24
FIGURE 26 : PONT-RAIL AVENUE ANDRE ROUSSIN (GOOGLE MAPS) 25
FIGURE 27 : SCENARIO D'AMENAGEMENT DE LA HALTE DE SAINT-ANDRE 25
(SOURCE : AREP – 2021) 25
25
FIGURE 28 : VILLAGE DE SAINT-ANDRE 25
FIGURE 29- HALTE DE ST-ANDRE - INSERTION DANS LE SITE 26
FIGURE 30 : PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DU PEM DE SAINT-ANDRE (SOURCE : AREP - 2021) .....FIGURE 31 : PRINCIPES DE CIRCULATIONS DU PEM DE SAINT-ANDRE (SOURCE : AREP - 2021) 27
FIGURE 32 : COUPES DU SITE DU PEM – SITUATION EXISTANTE ET PROJETEE (SOURCE : AREP - 2021) 27
FIGURE 33 : LOCALISATION DE LA « COUR ANGLAISE » (SOURCE AREP – 2021) 28
FIGURE 34 : COUPE SCHEMATIQUE 2 - HALTE DE SAINT-ANDRE (SOURCE : SYSTRA, 2021) 28
FIGURE 35 : FERMETURE DU PN1 ET RETABLISSEMENT ROUTIER (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION « PROJET DE HALTE DE SAINT-ANDRE ET REMPLACEMENT DES PASSAGES A NIVEAU – MARS AVRIL 2021) 28
FIGURE 36 : SUPPRESSION DU PN1 CHEMIN DU PASSET (SOURCE : SYSTRA, 2021) 28
FIGURE 37 : PONT-RAIL DU CHEMIN DE LA PELOUQUE (GOOGLE MAPS) 28
FIGURE 38 : PRINCIPES DE REMPLACEMENT DU PASSAGE A NIVEAU DE SAINT-ANDRE 29
FIGURE 39 : LOCALISATION DE L'OUVRAGE A CREER SOUS LA VOIE FERREE DANS LA CONTINUITE DU BOULEVARD CAUVET (SOURCE GOOGLE MAPS) 29
FIGURE 40 : REPRISE DU PROFIL DE LA RD 4 (CHEMIN DE SAINT-LOUIS AU ROVE / TRAVERSE PRADELLE) 29
FIGURE 41 : PROFIL EN LONG DU NOUVEAU PASSAGE SOUS LA VOIE FERREE DANS L'AXE DU BD CAUVET 29
FIGURE 42 : COUPE-TYPE DU NOUVEAU PONT-RAIL CAUVET 29
FIGURE 43 : PHOTOS DU PONT-RAIL BOULEVARD HENRI BARNIER (GOOGLE MAPS) 29
FIGURE 44 : COUPE TRANSVERSALE RAPUM (EXTRAIT DU GUIDE OPTIMAL SNCF) 30
FIGURE 45 : PERIMETRES HYDROLOGIQUES DE LA ZONE FERROVIAIRE ET DU POLE D'ECHANGES (SOURCE : NOTICE HYDRAULIQUE – AREP – 2021) 30
FIGURE 46 : PRINCIPE DE GESTIONS DES EAUX PLUVIALES ISSUES DU PARVIS ET DU PASSAGE SOUS-TERRAIN (SOURCE : NOTICE HYDRAULIQUE – AREP – 2021) 30
FIGURE 47 : PRINCIPE DE GESTIONS DES EAUX PLUVIALES ISSUES DU PARVIS ET DU PASSAGE SOUS-TERRAIN (SOURCE : NOTICE HYDRAULIQUE – AREP – 2021) 30
FIGURE 48 : VOIES AU-DESSUS DU PONT-RAIL BERNABO (SOURCE : EGIS, 2021) .. 31
FIGURE 49 : POSSIBILITES D'IMPLANTATION DES RAMPES D'ACCES (SOURCE : EGIS, 2021) 43
FIGURE 50: LE TISSU VILLAGEOIS ORIGINEL (PLAN DE VILLENEUVE, 1830, SOURCE GALLICA) 47
FIGURE 51 : LES BASSINS PRES DE L'ESTAQUE (WIKI) 47
FIGURE 52 : ETUDE DES AGENCES D'URBANISME DE PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR H2 23 PROJETS D'INTERET REGIONAL, JUIN 2017, SOURCE AGAM, AUPA, AUDAT, AURAV 48
FIGURE 53 : QUARTIER DE LA CASTELLANE LA BRICARDE-PLAN D'AOU (SOURCE : COMPAS, PORTRAIT DE QUARTIER) 48
FIGURE 54 : LA CASTELLANE - LA BRICARDE (SOURCE : MARSEILLE RENOVATION URBAINE) 48
FIGURE 55 : DIAGNOSTIC DES ENJEUX DE MOBILITES DANS LES QUARTIERS NPNRU (AGAM, 202) 49
FIGURE 56 : LES VARIANTES DE DOUBLEMENT DES VOIES DE LA HALTE D'ARENC ENVISAGEES (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 51
FIGURE 57: RAPPEL DES ELEMENTS PRESENTES EN CONCERTATION EN 2019 55
FIGURE 58: RAPPEL DES ELEMENTS PRESENTES EN CONCERTATION EN 2019 59
FIGURE 59 : INCIDENT SUR LE PASSAGE A NIVEAU DE SAINT-ANDRE 61
FIGURE 60 : LOCALISATION DU PASSAGE A NIVEAU DE SAINT-HENRI (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 61
FIGURE 61 : 2 SOLUTIONS D'UNE VOIE DE DESENCLAVEMENT CHEMIN DE PASSET/CHEMIN DE LA PELOUQUE (SOURCE ; DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 62
FIGURE 62 : LES POINTS D'ACCES AU VILLAGE DE SAINT-ANDRE. EN VIOLET, LE PASSAGE A NIVEAU DE LA RUE CONDORCET EST LE SEUL ACCES VERS L'EST. 62
FIGURE 63 : VARIANTE « BARNIER » (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 62
FIGURE 64 : VARIANTE « CAUVET » (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 63
FIGURE 65 : SCENARIO A 64
FIGURE 66 : SCENARIO B 64
FIGURE 67 : SCENARIO C 64
FIGURE 68 : LES DEUX VARIANTES DE TRACE DU TRAMWAY ENVISAGEES (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2021) 65
FIGURE 69 : SCENARIOS DE LA HALTE DE SAINT-ANDRE (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2021) 65
FIGURE 70 : LA LIGNE DE MARSEILLE A L'ESTAQUE A SAINT-HENRI (PHOTO ARTELIA) 66
FIGURE 71 : FONCIER SUR LE SITE ARENC (SOURCE : ARCADIS D'APRES GEOPRISM, 2020) 73
FIGURE 72 : PERIMETRES EUROMED I ET II (SOURCE : EPA EUROMEDITERRANEE) 74
FIGURE 73 : POLES DE PROJETS DE L'OPERATION GRAND CENTRE-VILLE (SOURCE : SOLEAM) 75
FIGURE 74 : QUARTIERS LIBRES (SOURCE : GÜLLER GÜLLER / TVK) 75
FIGURE 75 : PERIMETRE DU PROJET PARTENARIAL D'AMENAGEMENT (SOURCE : PPA) 75
FIGURE 76 : POPULATION PAR GRANDES TRANCHES D'AGES (SOURCES : INSEE) .. 79
FIGURE 77 : PROJETS DE PISTES CYCLABLES A MARSEILLE (SOURCE : METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE) 80
FIGURE 78 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN SITUATION ACTUELLE – ARENC 91
FIGURE 79 : PLAN DE CIRCULATION A HORIZON PROJET (SOURCE ETUDE D'OPPORTUNITE DU PEM D'ARENC) 91
FIGURE 80 CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN SITUATION ACTUELLE – ST-ANDRE 92
FIGURE 81 : RESULTATS DE L'ENQUETE CORDON JANVIER 2019. HEURE DE POINTE DU MATIN 93
FIGURE 82 : RESULTATS DE L'ENQUETE CORDON JANVIER 2019. HEURE DE POINTE DU MATIN 93
FIGURE 83 : EVOLUTIONS LIEES AU TRAMWAY PRISES EN COMPTE A L'HORIZON DU PROJET 93
FIGURE 84 : FLUX EN SITUATION DE REFERENCE, HEURE DE POINTE DU MATIN ... 94
FIGURE 85 : FLUX EN SITUATION DE REFERENCE, HEURE DE POINTE DU SOIR 94
FIGURE 86 : LES CARRIERES D'ARGILES POUR LES TUILERIES ET BRIQUETERIES DANS LE SECTEUR DE SAINT-ANDRE (IGN, VERS 1950) 96
FIGURE 87 : RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES (SOURCE : GEORISQUES) 98
FIGURE 88 : RELIEF DE L'AIRE D'ETUDE (SOURCE : TOPOGRAPHIC-MAP.COM) 98
FIGURE 89 : SUIVI PIEZOMETRIQUE AU DROIT DE LA GARE MARSEILLE SAINT-CHARLES (SOURCE : ETUDES DE RECALAGE DU PROGRAMME D'OPERATION (2018-2019), RAPPORT DE PRESENTATION DU SECTEUR DE MARSEILLE SOUTERRAIN, 2019) 100
FIGURE 90 : RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE (SOURCE : GEORISQUES) 101

FIGURE 91 : RUISSEAU DES AYGALADES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (SOURCE : PPRI DES AYGALADES) 101
FIGURE 92 : TRI MARSEILLE-AUBAGNE : CARTE DE SITUATION DES COMMUNES CONCERNEES (CARTES DE SYNTHESE DU TRI MARSEILLE-AUBAGNE, MAI 2019) 102
FIGURE 93 : EXTRAIT DE LA CARTE DE SYNTHESE DES ZONES INONDABLES – DEBORDEMENT DU RUISSEAU DES AYGALADES ET SES AFFLUENTS (SOURCE : TRI DE MARSEILLE-AUBAGNE) 103
FIGURE 94 : RESULTATS DES HAUTEURS D'EAU CALCULEES PAR LE MODELE EGIS POUR LA CRUE DE REFERENCE (SOURCE : EGIS, 2021) 103
FIGURE 95 : RESULTATS DES VITESSES D'EAU CALCULEES PAR LE MODELE EGIS POUR LA CRUE DE REFERENCE (SOURCE : EGIS, 2021) 104
FIGURE 96 : RESULTATS DES HAUTEURS D'EAU CALCULEES PAR LE MODELE EGIS POUR LA CRUE EXCEPTIONNELLE (SOURCE : EGIS, 2021) 104
FIGURE 97 : RESULTATS DES VITESSES D'EAU CALCULEES PAR LE MODELE EGIS POUR LA CRUE EXCEPTIONNELLE (SOURCE : EGIS, 2021) 104
FIGURE 98 : SIGNALETIQUE D'EVACUATION (SOURCE : CONDITIONS ET ORGANISATION DE L'EVACUATION DE LA HALTE ARENC EUROMEDITERRANEE, SNCF GARES & CONNEXIONS, 2020) 105
FIGURE 99 : CUVETTES INONDABLES DU PLUI (SOURCE : PLUI MARSEILLE-PROVENCE) 106
FIGURE 100 : GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU A L'ECHELLE LOCALE 106
FIGURE 101 : GESTION DU RISQUE INONDATION A L'ECHELLE LOCALE 107
FIGURE 102 : LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (TRAIT ROUGE) PAR RAPPORT A LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SCOT MARSEILLE PROVENCE (SOURCE : PLUI METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE) 120
FIGURE 103 : LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (TRAIT JAUNE) PAR RAPPORT A LA TRAME VERTE ET BLEUE DU PLUI METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE (SOURCE : PLUI METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE) 120
FIGURE 104 : PERIMETRE DE LA ZONE DE PRESOMPTION DE PRESCRIPTION ARCHEOLOGIQUE N°11 « DU CENTRE-VILLE AU CANET »(SOURCE : ARRETE N°13055-2016, PIECE ANNEXE 13055-I1) 128
FIGURE 105 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE (SOURCE : DDTM 2016) 133
FIGURE 106 : SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT LIE AUX ROUTES (SOURCE : DDTM) 133
FIGURE 107 : SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT LIE AUX VOIES FERREES (SOURCE : DDTM) 133
FIGURE 108 : PLANS DE LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT (SOURCE : ACOUSTB, 2021) 134
FIGURE 109 : FICHE DE SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURE AU PF01_13-O-1 (SOURCE : ACOUSTB, 2021) 135
FIGURE 110 : FICHE DE SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURE AU PM01_13-O-1(SOURCE : ACOUSTB, 2021) 135
FIGURE 111 : PLANS DE LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT (SOURCE : ACOUSTB, 2021) 136
FIGURE 112 : FICHE DE SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURE AU PF01_13-O-2 (SOURCE : ACOUSTB, 2021) 137
FIGURE 113 : FICHE DE SYNTHESE DES RESULTATS DE MESURE AU PF02_13-O-2 (SOURCE : ACOUSTB, 2021) 137
FIGURE 114 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DE 2020 (SOURCE : SYSTRA, 2020) 138
FIGURE 115 : NOMENCLATURE DES BATIMENTS ETUDIES - PLANCHE 1 (SOURCE : SYSTRA, 2020) 140
FIGURE 116 : RESULTATS DE CALCULS CADNAA EN SITUATION INITIALE FER + ROUTE (SOURCE : SYSTRA, 2020 – LAEQ EN FAÇADE DES BATIMENTS NUMEROTES DE 1 A 45 140
FIGURE 117 : NOMENCLATURE DES BATIMENTS ETUDIES - PLANCHE 2 (SOURCE : SYSTRA, 2020) 141
FIGURE 118 : NOMENCLATURE DES BATIMENTS ETUDIES - PLANCHE 1 (SOURCE : SYSTRA, 2020) 143
FIGURE 119 : RESULTATS DE CALCULS CADNAA EN SITUATION INITIALE FER + ROUTE (SOURCE : SYSTRA – LAEQ EN FAÇADE DES BATIMENTS NUMEROTES DE 1 A 45) 143
FIGURE 120 : NOMENCLATURE DES BATIMENTS ETUDIES - PLANCHE 2 (SOURCE : SYSTRA, 2020) 144
FIGURE 121 : PHENOMENES VIBRO-ACOUSTIQUES AU PASSAGE D'UN TRAIN 156
(SOURCE : EGIS/ACOUSTB) 156
FIGURE 122 : POLLUTION LUMINEUSE (SOURCE : HTTPS://AVEX-ASSO.ORG) 156
FIGURE 123 : EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE EN TEP (TONNES EQUIVALENT PETROLE) A MARSEILLE ENTRE 2012 ET 2018 (SOURCE : D'APRES BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 159
FIGURE 124 : CONSOMMATION ENERGETIQUE EN TEP (TONNES EQUIVALENT PETROLE) A MARSEILLE EN 2018 (SOURCE : D'APRES BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 159
FIGURE 125 : ORIGINE DE L'ENERGIE CONSOMMEE A MARSEILLE EN 2018 (SOURCE : D'APRES BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 159
FIGURE 126 : SECTEURS DE PRODUCTION D'ENERGIE A MARSEILLE EN 2018 (SOURCE : D'APRES BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 159
FIGURE 127 : SITE D'IMPLANTATION DE LA HALTE ET DU POLE D'ECHANGES DE SAINT-ANDRE (SOURCE : GOOGLE MAPS) 169
FIGURE 128 : ACTIVITES PRESENTES SUR LE SITE DU RETABLISSEMENT ROUTIER LIE A LA SUPPRESSION DU PN1 (SOURCE : GOOGLE MAPS) 169
FIGURE 129 : ZONE DE PERTURBATION DU RESEAU ROUTIER LOCAL DURANT LES TRAVAUX 173
FIGURE 130 : RECOMMANDATIONS AUX TRAVAILLEURS (PLAN NATIONAL CANICULE, 2018) 174
FIGURE 131 : PRINCIPES DE DEPLACEMENTS PIETONS ET BUS A SAINT-ANDRE (AREP, 2021) 189
FIGURE 132 : DESSERTE ROUTIERE DES EQUIPEMENTS TER 191
FIGURE 133 CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN OPTION DE REFERENCE 2035 – ARENC 193
FIGURE 134 ECART DE FLUX ROUTIERS ENTRE PROJET ET REFERENCE 2035 AUTOUR DE ARENC 193
FIGURE 135 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN OPTION DE REFERENCE 2050 - ARENC 194
FIGURE 136 : ECART DE FLUX ROUTIERS ENTRE PROJET ET REFERENCE 2050 AUTOUR D'ARENC 194
FIGURE 137 : TRAFIC CALCULE ET EVOLUTION PAR RAPPORT A LA REFERENCE – HEURE DE POINTE DU MATIN (SOURCE DOSSIER DE CONCERTATION – MARS AVRIL 2021) 195
FIGURE 138 : TRAFIC CALCULE ET EVOLUTION PAR RAPPORT A LA REFERENCE – HEURE DE POINTE DU SOIR (SOURCE DOSSIER DE CONCERTATION – MARS AVRIL 2021) 195
FIGURE 139 : ECART DE FLUX ROUTIERS ENTRE PROJET ET REFERENCE 2035 AUTOUR DE ST-ANDRE 196
FIGURE 140 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN OPTION DE REFERENCE 2035 – ST-ANDRE 196
FIGURE 141 : ECART DE FLUX ROUTIERS ENTRE PROJET ET REFERENCE 2050 AUTOUR DE ST-ANDRE 197
FIGURE 142 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN OPTION DE REFERENCE 2050 – ST-ANDRE 197
FIGURE 143 : SCHEMA DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU PEM DE SAINT-ANDRE (SOURCE AREP 2021) 198
FIGURE 144 : SOUS-BASSINS VERSANTS DU FAISCEAU EN SORTIE D'ARENC (SOURCE EGIS) 201
FIGURE 145 : EXTRAIT ZONAGE PLUVIAL DU PLU (SOURCE PLU MARSEILLE 2019) 202
FIGURE 146 : PERIMETRES HYDROLOGIQUES DE LA ZONE FERROVIAIRE ET DU POLE D'ECHANGES (SOURCE : NOTICE HYDRAULIQUE – AREP – 2021) 202
FIGURE 147 : PRINCIPE DE GESTIONS DES EAUX PLUVIALES ISSUES DU PARVIS ET DU PASSAGE SOUS-TERRAIN (SOURCE : NOTICE HYDRAULIQUE – AREP – 2021) 202
FIGURE 148 : EXEMPLES DE REVETEMENT PERMEABLE – ECOVEGETAL (SOURCE : NOTICE HYDRAULIQUE – AREP – 2021) 202
FIGURE 149 : EXEMPLE DE NOUES DRAINANTES (SOURCE : NOTICE HYDRAULIQUE – AREP – 2021) 202
FIGURE 150 : PRINCIPE DE GESTIONS DES EAUX PLUVIALES ISSUES DU PARVIS ET DU PASSAGE SOUS-TERRAIN (SOURCE : NOTICE HYDRAULIQUE – AREP – 2021) 202
FIGURE 151 : HALTE D'ARENC – ZOOM – ACTUELLE (A GAUCHE), FUTURE (AU CENTRE) ET FUTURE AVEC VUE SOUS LE VIADUC DE LA STORIONE 209
FIGURE 152 : HALTE D'ARENC ACTUELLE (A GAUCHE) ET FUTURE (A DROITE) SANS INCIDENCE NOTABLE SUR LE PAYSAGE URBAIN (SOURCE : AREP, JUIN 2021) 209
FIGURE 153 : TURIN, IMMEUBLE AUX 150 ARBRES (A GAUCHE) ET PLANTES GRIMPANTES SUR CABLE (A DROITE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 210
FIGURE 154 : PLANTES DANS LE PARLEMENT EUROPEEN, STRASBOURG, MDP (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 210
FIGURE 155 : GRIMPANTES SUR MAILLE JAKOB (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 210
FIGURE 156 : LIERRE PANACHE (A GAUCHE) ET HORTENSIA GRIMPANT (A DROITE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 211
FIGURE 157 : BOUGAINVILLIERS (A GAUCHE) ET VIGNE VIERGE (A GAUCHE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 211
FIGURE 158 : GLYCINE (A GAUCHE) ET CLEMATITE (A DROITE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 211
FIGURE 159 : CHEVREFEUILLE (A GAUCHE) ET PASSIFLORES (A DROITE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 211
FIGURE 160 : TAMARIS (A GAUCHE) ET MIMOSA (A DROITE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 211
FIGURE 161 : VUE DU NOUVEL OUVRAGE DEPUIS L'AVENUE BELLE VUE (SOURCE : EGIS, 2021) 211
FIGURE 162 : VUE DU NOUVEL OUVRAGE DEPUIS LA RUE BELLE DE MAI (SOURCE : EGIS, 2021) 212
FIGURE 163 : VUE DU NOUVEL OUVRAGE DEPUIS LA RUE LEVAT (SOURCE : EGIS, 2021) 212
FIGURE 164 : SITUATION EXISTANTE (SOURCE GOOGLE EARTH) ET VUE EN PERSPECTIVE 3D (AREP) DU FUTUR POLE D'ECHANGES (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION - MARS AVRIL 2021) 212

FIGURE 165 : PAYSAGE PRIVILEGIANT LES ESPECES MEDITERRANEENNES (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 213
FIGURE 166 : EXEMPLE DE PARKING PLANTE A MONTPELLIER (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 213
FIGURE 167 : EXEMPLES D'ESPECES UTILISEES POUR LE PARKING : FRAXINUS OMUS, ROBINIA PSEUDOACACIA, CISTUS MONSPELIENSIS (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 213
FIGURE 168 : EXEMPLE DE NOUE SECHE A MAUBEC ET PRINCIPES (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 213
FIGURE 169 : PARVIS DE LA GARE DE NIMES PONT DU GARD (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 214
FIGURE 170 : ESPECES UTILISEES POUR LA STRATE HERBACEE (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 214
FIGURE 171 - INSERTION DE LA HALTE DE ST-ANDRE (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 214
FIGURE 172 : EXEMPLES D'ARBRES UTILISEES POUR LE PARVIS : CELTIS AUSTRALIS, FRAXINUS ORNUS, PRUNUS DULCIS (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 214
FIGURE 173 : PHOTO DU TALUS ACTUEL (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 215
FIGURE 174 : ESSENCES ARBUSTIVES UTILISEES POUR LE TALUS : TEUCRIUM MARUM, ARTEMISIA CANARIENSIS (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 215
FIGURE 175 : ESSENCES HERBACEES UTILISEES POUR LE TALUS : RUTA GRAVEOLENS, KNIPHOLIA SARMENTOSA (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 215
FIGURE 176 : COUPE DU PROJET DE PEM DE SAINT-ANDRE (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 215
FIGURE 177 : JARDIN DES ROCAILLES A BIARRITZ (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 215
FIGURE 178 : EXEMPLES DE ZONES D'ATTENTE PROTEGEES (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 216
FIGURE 188 : ILLUSTRATIONS DE LA MISE EN PLACE DE TAPIS SOUS BALLAST 262
FIGURE 189 : SCHEMA DE PRINCIPE DE SEMELLE RESILIENTE SOUS TRAVERSE MONOBLOC EN BETON 262
FIGURE 190 : VUE AERIENNE – IDENTIFICATION DES RISQUES VIBRATOIRES A L'INTERIEUR DES BATIMENTS SITUES A PROXIMITE DIRECTE DES VOIES FERROVIAIRES (SOURCE : ACOUSTB, 2021) 262
FIGURE 191 : EXEMPLE DE LA GARE DE PONT L'EVEQUE, AUTONOME EN ENERGIE (SOURCE : PROGRAMME GARE - AREP – 2021) 263
FIGURE 192 : EXTENSION NORD ET SUD DU TRAMWAY DE MARSEILLE (SOURCE : MADEINMARSEILLE) 271
FIGURE 193 : PROJET DE DEVELOPPEMENT URBAIN QUARTIERS LIBRES SAINT CHARLES BELLE DE MAI (SOURCE : NOTE SYNTHETIQUE, PROGRAMMATION URBAINE QUARTIER DE LA GARE SAINT CHARLES, MAMP 2021) 272
FIGURE 194 : LOCALISATION DE LA ZAC FLAMMARION (SOURCE : METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE, 2017) 273
FIGURE 195 : PROJETS DE LA GARE SAINT-CHARLES (SOURCE : MADEINMARSEILLE.NET, 2021) 274
FIGURE 196 : LOCALISATION DU PARC BOUGAINVILLE (SOURCE : ETUDE D'IMPACT DE LA PREMIERE PHASE DE REALISATION DU PARC DES AYGALADES, MISE A JOUR 2020) 275
FIGURE 197 : LOCALISATION DE LA ZAC LITTORALE (SOURCE : DOSSIER DE REALISATION DE LA ZAC LITTORALE, 2014) 276
FIGURE 198 : AMENAGEMENTS DE LA 2E PHASE DE MODERNISATION DE LA LIGNE MARSEILLE – AIX-EN-PROVENCE (SOURCE : WWW.MODERNISATION-MARSEILLE-AIX.FR) 277
FIGURE 199 : LOCALISATION DU SECTEUR « MARSEILLE CORRIDOR OUEST » VIS-A-VIS DES SITES DU RESEAU NATURA 2000 (SOURCE : NATURALIA,2021) 278

1 PRESENTATION DES OPERATIONS

1.1 A QUOI SERVENT LES OPERATIONS ?

L'ESSENTIEL

Le présent cahier présente les opérations suivantes :

- doublement de la ligne de Marseille Saint-Charles à Arenc (y compris le doublement de la halte d'Arenc) ;
- aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance ;
- création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau ;
- aménagements techniques de relèvement de vitesse pour les TER.

L'ambition du projet des phases 1 & 2 sur Marseille est d'offrir à la population les services d'un véritable réseau express métropolitain sur l'ensemble des axes convergeant sur le plateau Saint Charles. L'amélioration de la desserte du Corridor ouest se concrétisera par le renforcement de la desserte de la halte d'Arenc et par la création d'une halte ferroviaire et d'un pôle d'échanges à Saint-André.

1.1.1 SITUATION ACTUELLE DES MOBILITES FERROVAIRES

L'aire d'étude rapprochée comprend plusieurs infrastructures ferroviaires :

- une partie des voies de la **gare de Marseille Saint-Charles** sur le secteur Arenc. Cette gare en impasse située en centre-ville dispose de 16 voies à quai. Le bâtiment voyageurs est situé en dehors de l'aire d'étude rapprochée ;
- la **ligne Paris-Lyon-Marseille** (PLM) sur le secteur Saint-André ;
- la **ligne L'Estaque – Marseille** qui dessert la zone portuaire. Cette ligne traverse l'ensemble des secteurs. Une partie de cette ligne est en tunnel :
  - sur le secteur La Calade- La Cabucelle, il s'agit des tunnels de Consolat et de la Calade ;
  - sur le secteur Arenc, il s'agit du tunnel de Lajout ;
- la ligne de desserte de Mourepiane, actuellement neutralisée, passant sur la ligne l'Estaque – Marseille avant de la rejoindre dans le secteur La Calade – La Cabucelle ;
- la halte d'Arenc de la ligne L'Estaque – Marseille sur le secteur Arenc. La gare comprend une seule voie TER. Elle s'étend selon un axe nord-sud, le long du viaduc de Storione, dans une tranchée ouverte en bout de la tranchée couverte de Lajout (dite « tunnel de Lajout »), en contrebas du terrain naturel ;



Figure 1 : Halte d'Arenc en tranchée ouverte le long du viaduc de Storione (source AREP, juin 2021)

- la gare de triage Marseille-Maritime-Arenc (ou faisceau d'Arenc) sur le secteur Arenc.



Figure 2 : Affectation des voies du site d'Arenc (Source : Etudes préliminaires du nœud ferroviaire marseillais)

La gare se compose d'un faisceau type « central » de 25 voies de service entouré par les deux voies principales de la ligne L'Estaque – Marseille. La ligne est à double-voie au nord et le long du site du faisceau. A l'extrémité sud de celui-ci, elle passe en voie unique jusqu'à la gare de Marseille Saint-Charles.

Les voies de service du faisceau principal accueillent des trains de fret et des trains du mainteneur de l'infrastructure ; elles ne disposent d'aucun équipement spécifique.

Une passerelle pour piétons de 3,5 m de large permet la traversée des voies sur près de 150 m. Deux piles intermédiaires sont implantées entre les voies du faisceau d'Arenc.



Figure 3 : Passerelle piéton du faisceau d'Arenc (Source : Etudes préliminaires du nœud ferroviaire marseillais)

- le réseau ferré portuaire du Grand Port Maritime de Marseille, du terminal Pinède nord au terminal Roulier sud. Le port est propriétaire et gestionnaire du réseau ferré ;
- deux passages à niveau sur le secteur Saint-André :
  - le passage à niveau de Saint-Henri situé chemin du Passet ;
  - le passage à niveau de Saint-André situé rue Condorcet.



Figure 4 : Passage à niveau de Saint-André

La fréquentation reconstituée de la gare de Marseille St-Charles en 2019 est de 19 Millions voyageurs (source : SNCF Réseau).

La fréquentation reconstituée de la halte d'Arenc est de 70 000 voyageurs en 2019 (source : SNCF Réseau).

1.1.2 LES FONCTIONNALITES RECHERCHEES

Le fonctionnement du nœud ferroviaire marseillais doit être vu de manière systémique aussi bien en phase 1 du projet qu'en phase 2.

Le fond de la gare St Charles est séparé en 4 blocs qui doivent à terme pouvoir fonctionner indépendamment et absorber la capacité des trains que permet leur avant gare. Pour que le plateau Saint Charles puisse à la fois absorber des capacités supplémentaires et améliorer sa régularité (70 000 minutes perdues en moins), il est nécessaire de répartir les trains en heure de pointe de manière équilibrée entre les blocs.

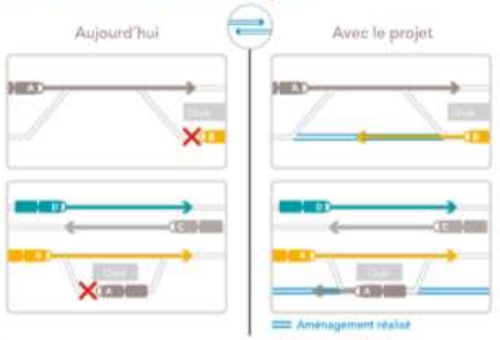
Sur la partie Ouest, les études d'exploitation ont montré que la performance globale du système nécessitait de basculer 2 TER du bloc central issus de la ligne PLM vers la ligne Marseille - L'Estaque. Pour éviter les mouvements techniques traversant le plateau Saint-Charles en conflit avec les circulations voyageurs, une zone de remisage doit être créée sur cet axe. Ces nécessités techniques ont conduit à mettre en œuvre une desserte de cette ligne à 4 TER par heure et par sens cadencés au lieu de 2 aujourd'hui.

Les fonctionnalités du projet répondent donc à cet objectif central :

- doublement de la voie unique entre Saint Charles et Arenc ;
- réduction des cisaillements et des temps d'occupation liés aux mouvements techniques en gare Saint-Charles par la création d'une zone de remisage et d'un centre de maintenance de niveau 2 du matériel roulant à Arenc ;
- augmentation de la vitesse des TER jusqu'à 90 km/h entre l'Estaque et Arenc et jusqu'à 60 km/h entre Arenc et St Charles **;**
- création d'une halte ferroviaire et d'un pôle d'échanges à Saint-André ;
- reconstitution des fonctionnalités fret du faisceau d'Arenc sans anticiper ni entraver leur développement ;
- remplacement des passages à niveau par des ponts rails adaptés pour maintenir la sécurité ferroviaire et routière à un niveau acceptable à l'horizon de l'augmentation de la fréquence des trains.

Les opérations permettront à la fois **d'augmenter le trafic TER** pour atteindre au moins 4 trains par heure et par sens cadencés en période de pointe (c'est-à-dire programmés à horaires fixes : 8h00, 8h15, 8h30, 8h45 par exemple) et **d'augmenter sa ponctualité**, tout en maintenant les conditions de desserte de fret ferroviaire à leur niveau actuel.

Doublements de voie unique



➢ Aujourd'hui, sur une voie unique continue, les trains ne peuvent pas se croiser

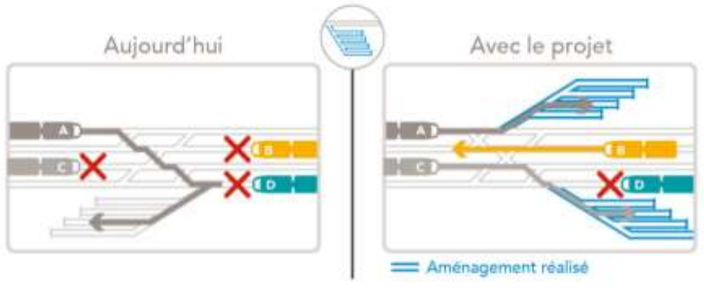
➢ Avec le doublement de la voie unique, les deux sens sont rendus indépendants

Nouvelles gares



➢ Il s'agit de créer un nouveau point d'arrêt des trains

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 adaptées, l'accès est plus facile et agrandi pour accueillir plus de rames

1.1.3 LES SERVICES RENDUS POSSIBLES

EN HEURE DE POINTE

LA DESSERTE ACTUELLE

Dans la trame horaire systématique actuelle :

- les haltes d'Arenc 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 Arenc, 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.

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 compagnies de transport de voyageurs pour les trains non conventionnés comme les TGV) décident ensuite des horaires de circulation de leurs trains dans cette grille, certaines adaptations restant éventuellement possibles en dernière instance (trains « hors système », d'autant moins envisageables cependant que les fréquences sont plus élevées, laissant moins de liberté pour déroger à la trame systématique).

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

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 ○ * : *halte en projet* (à confirmer)
non systématique ●

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 :

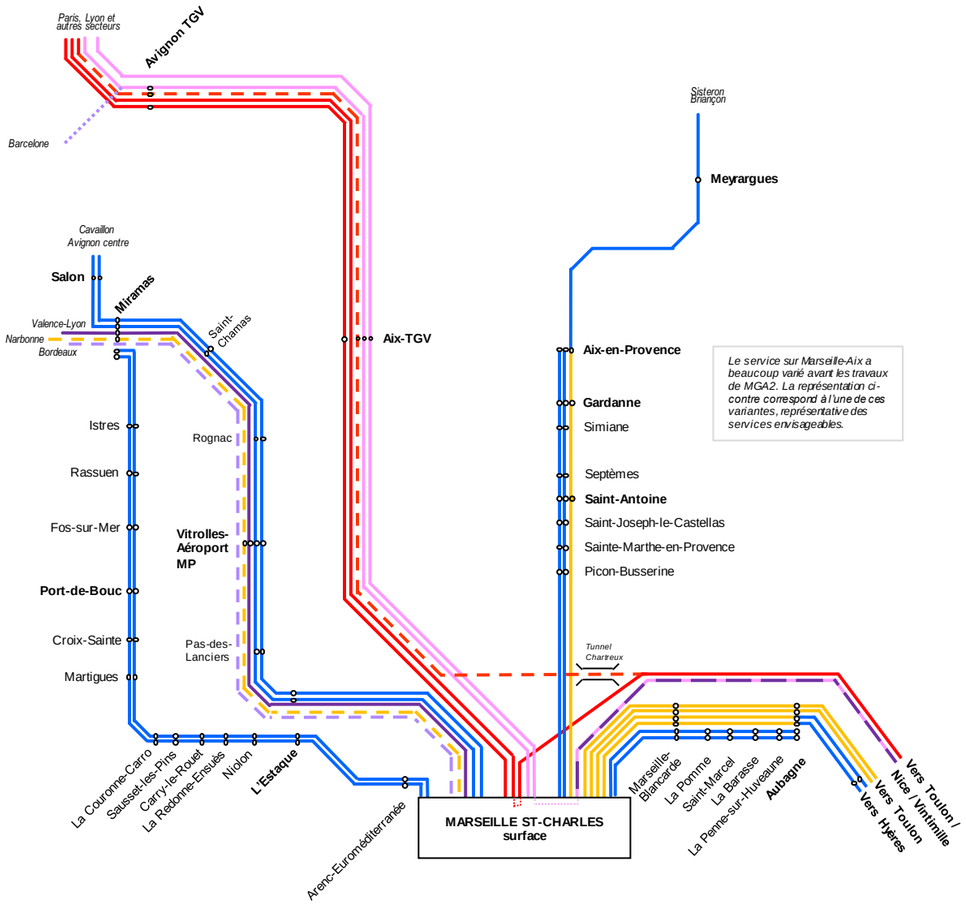


Figure 5 : Schéma de desserte actuelle (Source : SNCF Réseau)

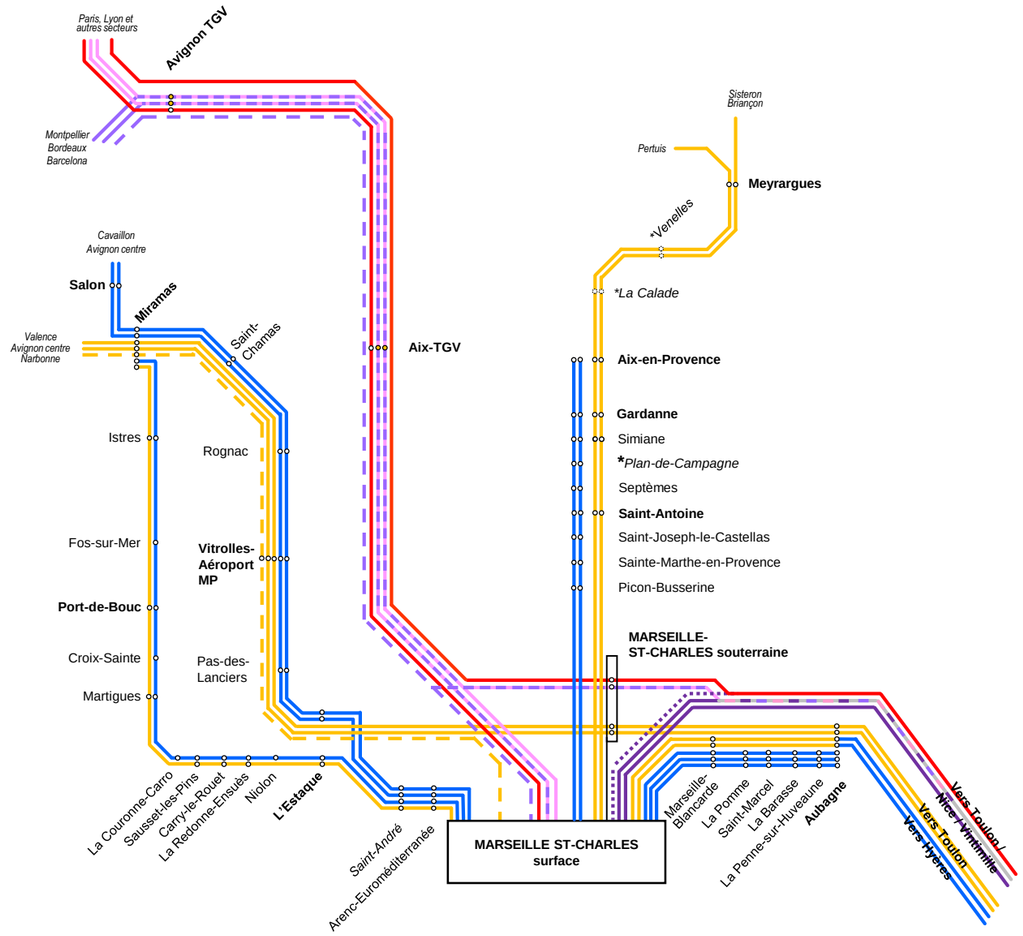


Figure 6 : Schéma de desserte en heure de pointe avec le projet (Source : SNCF Réseau)

L'EVOLUTION DU SERVICE A LA JOURNEE

Ainsi, actuellement pour une journée ordinaire :

- 14 TER Miramas-St-Charles par la Côte Bleue / sens / jour s'arrêtent à Arenc ;
- 30 TER / sens / jour s'arrêtent à l'Estaque, dont 14 TER de la Côte Bleue, 12 TER Marseille-Avignon par la ligne PLM, 2 TER Marseille – Miramas par PLM, et 2 TER Marseille-Cavaillon par PLM.

Avec le projet, l'accès aux 3 gares de la façade maritime sera possible à la fois depuis Martigues et depuis le secteur de l'Est de l'étang de Berre / Marignane (gare de Vitrolles aéroport). Chacune verra s'arrêter 38 TER / jour / sens dont 20 TER de la côte bleue et 18 TER Marseille-Avignon par la ligne PLM.

Ces niveaux d'offre à la journée correspondent à des hypothèses médianes raisonnables des projections d'évolution de services. En dernier lieu, le niveau d'offre des services conventionnés (TER) 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.

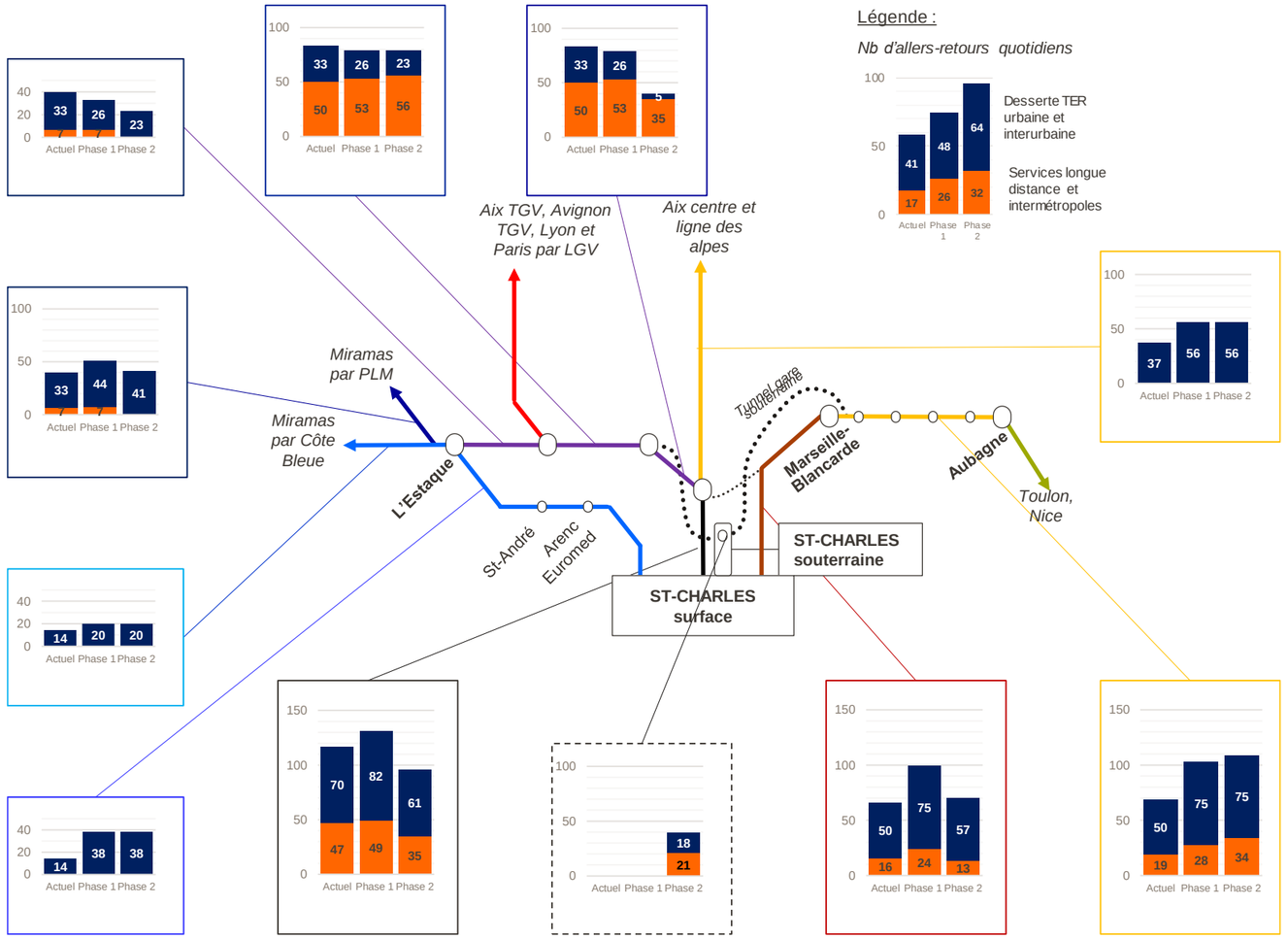


Figure 7 : Evolution du nombre de trains quotidiens voyageurs par sens sur le réseau à l'horizon du projet (Source : SNCF Réseau)

1.1.4 LA FREQUENTATION DES GARES DU CORRIDOR OUEST

En 2019, la fréquentation des gares d'Arenc et de L'Estaque est respectivement de 70 000 et 270 000 montées et descentes annuelles (fréquentations s'appuyant sur les données de comptages BVA et redressées des effets perturbants tels les grèves, la fraude, mais aussi les abonnements métropolitains).

Les modélisations de trafics ont permis d'estimer la fourchette de fréquentation de ces gares à l'horizon 2035. Ces fourchettes tiennent compte des scénarios macro-économiques d'atteinte de neutralité carbone dans les transports (en 2050 pour le scénario Stratégie Nationale Bas Carbone avec mesures supplémentaires dit « AMS », en 2070 pour le scénario Stratégie Nationale Bas Carbone avec mesures existantes dit « AME ») définis par la DGITM. Elles n'intègrent pas les incertitudes sur les performances des services proposés (politique d'arrêt, fréquence, temps de parcours, régularité) et sur le contexte socio-économique.

La fréquentation de la halte d'Arenc serait ainsi comprise entre 290 000 et 310 000 montées et descentes à l'horizon 2035, en forte hausse car portée notamment par :

- la hausse de la population et des emplois prévus à cet horizon avec le projet d'aménagement urbain d'envergure Euroméditerranée ;
- une offre ferroviaire en augmentation desservant la gare (passage de14 à 38 TER par jour et par sens).

La fréquentation de la gare de l'Estaque serait quant à elle comprise entre 410 000 et 490 000 montées et descentes annuelles, en hausse de +50% à +80%, celle de St André est estimée entre 110 000 et 200 000 montées et descentes annuelles.

Ces fourchettes sont assez larges car l'appréhension des effets de la gare nouvelle par le modèle de trafic et en particulier le partage de la zone de chalandise entre l'Estaque et St-André est complexe.

La répartition entre les gares de l'Estaque et de Saint-André est susceptible d'être plus équilibrée, lorsque la nouvelle halte aura pris sa place dans les pratiques quotidiennes : les bassins de chalandise des deux gares sont comparables tant en population qu'en emplois.

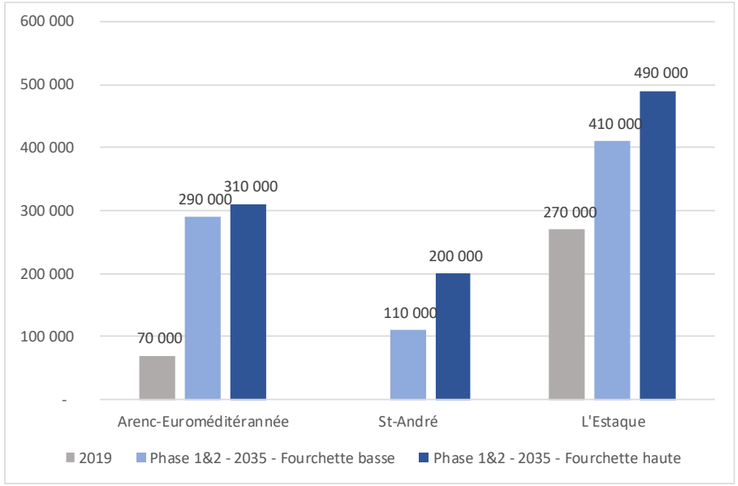


Figure 8 : Fréquentation annuelle prévisionnelle des gares du corridor Ouest en montées et descentes annuelles – Source Modèle de trafic SNCF Réseau

1.2 LOCALISATION GENERALE DES OPERATIONS

Les opérations du corridor ouest concernent la ligne L'Estaque – Arenc – Marseille, connectée à ses deux extrémités à la ligne Paris – Lyon – Marseille.

Elles sont situées en milieu urbain du centre-ville de Marseille jusqu'au nord de la commune :

- l'opération du doublement ouest Saint-Charles – Arenc (y compris le doublement de la halte d'Arenc) concerne la ligne ferroviaire entre le faisceau d'Arenc et la rue Guibal, dans les 2e et 3e arrondissements de Marseille ;
- l'opération du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance de niveau 2 des TER s'inscrit dans le 2e arrondissement de Marseille, entre les secteurs d'aménagement urbain d'Euroméditerranée, l'A55 et le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) ;
- l'opération de la création d'une halte à St-André et suppression des passages à niveau de Saint Henri et de Saint André ;
- l'opération des compléments corridor ouest (relèvement de vitesse pour les TER) concerne la ligne ferroviaire entre le faisceau d'Arenc et l'Estaque dans les 2e, 15 et 16e arrondissements de Marseille.

Ces opérations sont localisées sur la carte page suivante.

Marseille Corridor Ouest
Localisation générale des opérations

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

Septèmes les-Vallons
Les Pennes Mirabeau
Marseille
Ligne Paris - Lyon - Marseille
Ligne Marseille - Vintimille
- vers VINTIMILLE -
Ruisseau des Aygalades
Ligne l'Estaque - Marseille
le Jarret
- vers PARIS - LYON -
- vers MIRAMAS -

Création d'une halte à St-André et suppression des passages à niveau

Compléments corridor ouest (relèvement de vitesse)

Aménagement faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER

Doublement Ouest St-Charles / Arenc (y compris doublement de la halte)

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017

Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

0 — 500 — 1 000 — 2 000 m



LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 03 du 19/08/2021

1.3 DESCRIPTION DES OPERATIONS

L'ESSENTIEL

Le projet comprend :

- le doublement de la voie unique entre la gare de Saint-Charles et la halte d'Arenc, y compris le doublement de cette dernière ;
- le réaménagement du faisceau d'Arenc pour accroître la capacité de remisage et de maintenance des TER, tout en conservant à l'identique les autres fonctionnalités existantes (maintenance travaux, fret, ...) sans anticipation d'un développement particulier ;
- la création d'une halte à Saint-André qui doit s'insérer au mieux dans le tissu urbain. Cette halte sera mise en service concomitamment avec le remplacement du passage à niveau ;
- le remplacement des passages à niveau de Saint-Henri et Saint-André par un nouveau pont-rail et le redimensionnement d'un autre ;
- le relèvement de la vitesse à 90 km/h entre l'Estaque et Arenc uniquement pour les TER pour compenser leur arrêt en gare de Saint-André ;
- l'aménagement d'aiguilles en gare de l'Estaque permettant un dégagement plus rapide de la ligne PLM (Paris – Lyon – Méditerranée) par les convois fret venant de Miramas.

1.3.1 DOUBLEMENT DE LA LIGNE ENTRE SAINT-CHARLES / ARENC (Y COMPRIS LE DOUBLEMENT DE LA HALTE)

L'ESSENTIEL

Cette opération consiste au doublement de la ligne entre le nord du pont rail sur la rue Guibal et le faisceau d'Arenc et comprend :

Le relèvement de vitesse à 60 km/h

Le doublement des voies au droit de la halte d'Arenc et création d'un quai central de 220 m (environ)

- Remplacement d'ouvrages de franchissement
- Halte d'Arenc : 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

PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

L'opération consiste à doubler la voie unique actuelle de la ligne L'Estaque – Marseille entre le faisceau d'Arenc et le pont rail de la rue Guibal.

Il est prévu une augmentation de la vitesse de la ligne de 40 km/h à 60 km/h pour les deux voies.

L'opération comprend le doublement de la halte d'Arenc à son emplacement actuel. A l'exception ponctuelle du secteur de la halte, ces interventions ne nécessitent pas de sortir des emprises ferroviaires actuelles. En effet, la ligne a été historiquement prévue pour accueillir 2 voies ferrées.

L'ensemble des travaux décrits seront mis en service à l'horizon de la phase 1 du projet.

PROGRAMME DE L'OPERATION

Les aménagements spécifiques prévus dans le cadre de l'opération sont les suivants :

- le doublement de la ligne entre le nord du pont rail sur la rue Guibal et le faisceau d'Arenc ;
- la modification ou le remplacement des ouvrages vétustes suivants :
  - pont-rail du boulevard National ;
  - pont-route de l'avenue Bellevue ;
  - pont-rail de la rue Belle de Mai ;
  - pont-route de l'avenue Mirabeau (au niveau de la halte d'Arenc).
- la création de passerelles de service en encorbellement de part et d'autre du pont-rail de la rue Levat pour dégagement de pistes pour la maintenance (afin d'améliorer la sécurité des interventions des équipes de la SNCF) ;
- la reprise des murs de soutènement en mauvais état sur le linéaire du doublement de voies ;
- au niveau de la halte d'Arenc :
  - l'élargissement de la tranchée Est par paroi moulée et butons projetés ;
  - la création d'une seconde voie et d'un quai central de 230 m ;
  - la création d'une dalle au-dessus des voies qui portera les installations billettiques et depuis laquelle on accèdera au quai.

DOUBLEMENT DE LA HALTE D'ARENC

QUAI

Le quai central créé a une longueur utile de 230 m, l'actuel quai latéral ayant une longueur de 220 m. Sa largeur est variable de 3,50 m à 6,10 m).

L'accès au nouveau quai est envisagé via :

- un escalier de 1,90 m de large dégageant une largeur de 1,60 m entre mains courantes ;
- un ascenseur dont le palier haut serait situé au niveau de la passerelle d'accès, le long du pont-route (PRO) du boulevard Mirabeau.

Il est en effet nécessaire de rendre accessible tout nouveau cheminement piéton aux personnes à mobilité réduite.

Le nouveau quai sera équipé d'un éclairage pour la sécurité des usagers.

L'actuel quai latéral sera démoli.



Figure 9 : Halte d'Arenc actuelle avec son quai latéral (Source : AREP, juin 2021)



Figure 10 : Halte d'Arenc future avec son quai central (Source : AREP, juin 2021)



Figure 11 : Halte d'Arenc et ses accès au nouveau quai central (Source : AREP, juin 2021)

OUVRAGES D'ART

Au droit de la halte d'Arenc, l'opération nécessite la construction d'une nouvelle paroi permettant d'insérer les 2 voies et un quai central. En effet la largeur actuelle ne permet d'insérer qu'une seule voie et un quai.

L'élargissement de la tranchée ouverte actuelle est prévu uniquement côté Est, sur la zone comprise entre la structure existante et les piles du viaduc de l'A55.

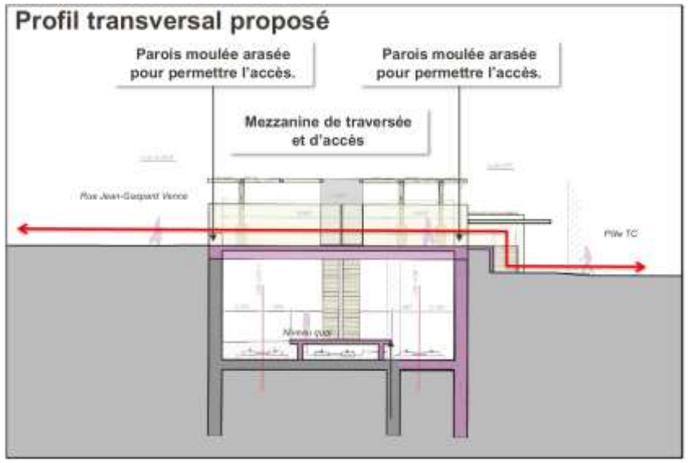


Figure 12 : Profil en travers de la halte d'Arenc. La nouvelle paroi est figurée en violet (Source : AREP, 2021)

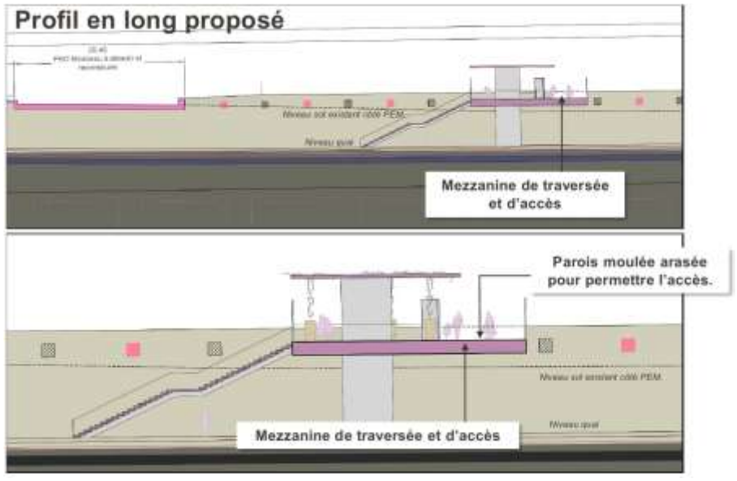


Figure 13 : Profil en long de la halte d'Arenc (Source : AREP, 2021)

INTERMODALITE ET ACCESSIBILITE

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.

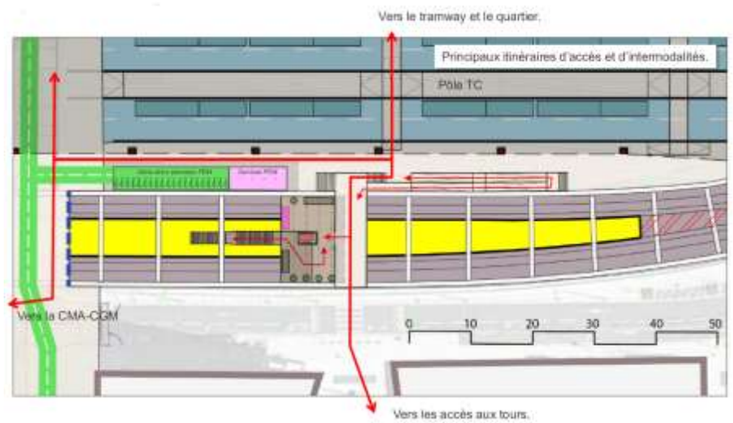


Figure 14 : Principaux itinéraires d'accès et intermodalité (Source : AREP, 2021)

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.



La plateforme peut être aménagée en deux parties :

- le périmètre « urbain », qui permet la liaison entre les deux côtés de la tranchée ferroviaire ;
- le périmètre « gare », qui permet l'accès au quai et l'implantation des services et contrôles d'accès.

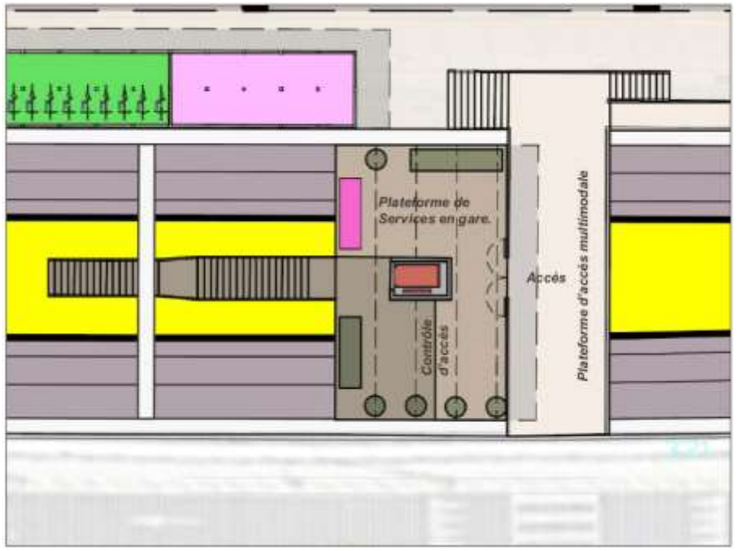


Figure 15 : Zoom sur la plateforme de la halte (Source : AREP, 2021)

DOUBLEMENT DE LA LIGNE ENTRE ST-CHARLES ET ARENC

VOIE FERREE

Dans le cadre du relèvement de vitesse de 40 km/h à 60 km/h, l'opération du doublement ouest Saint-Charles / Arenc prévoit :

- en halte d'Arenc, l'élargissement de la tranchée ouverte actuelle, la dépose de la voie ferrée existante et la création d'une seconde voie ;
- le renouvellement de la voie existante hors tunnel de Lajout ;
- la pose de la nouvelle voie.

TERRASSEMENTS, OUVRAGES EN TERRE, PLATEFORME

Entre l'entrée du tunnel de Lajout et la gare de Marseille Saint-Charles, la géométrie de la plateforme est déjà conçue pour accueillir une seconde voie. Toutefois, les gabarits et la vétusté de certains ouvrages d'art sur le tracé ne sont pas compatibles (cf. paragraphe « Ouvrages d'art »).

Les travaux de terrassement comprennent principalement :

- au droit de la halte d'Arenc, le décaissement entre les parois moulées et les terrassements pour mise à nu des nouvelles parois ;
- des rampes d'accès à la plateforme (cf. paragraphe « Plan de circulation en phase de réalisation ») ;
- au droit des ouvrages d'art, des terrassements limités pour leur destruction / reconstruction.

Des reconnaissances géotechniques en phase ultérieure devront permettre de déterminer si des reprises des murs de soutènement existants ou de nouveaux murs de soutènement sont nécessaires.

OUVRAGES D'ART

L'opération du doublement ouest Saint-Charles / Arenc nécessite :

- au droit de la halte d'Arenc, l'élargissement de la tranchée ouverte existante et la démolition / reconstruction du pont route (PRO) Mirabeau ;
- la démolition / reconstruction des deux ponts rail (PRA) cités ci-avant et d'un deuxième pont route (PRO de l'avenue Bellevue) qui ne disposent pas du gabarit latéral minimal pour recevoir 2 voies ou du gabarit vertical pour les installations électriques.

Le tunnel de Lajout intégrait dès sa conception le doublement de la voie. Les autres ouvrages d'art existants (Traverse du Moulin de la Vilette, PRO de l'A7, PRA de la rue Loubon, passerelle des Gendarmes, pont des Archives) ne sont pas impactés par les travaux.

Halte d'Arenc et pont-route (PRO) Mirabeau

La halte d'Arenc est constituée d'une tranchée ouverte réalisée en parois moulées. Son doublement à son emplacement actuel impose un élargissement de la structure en U existante. L'élargissement est prévu uniquement côté est, sur la zone comprise entre la structure existante et les piles du viaduc de l'A55.

Le pont route (PRO) Mirabeau, qui permet au boulevard Mirabeau de franchir la halte en passage supérieur par l'intermédiaire d'une dalle de couverture et d'une dalle d'accès au quai, sera donc démoli et reconstruit à son emplacement actuel. En parallèle du nouveau PRO, côté sud, il sera créé une nouvelle dalle d'accès au quai central en béton armé.

Pont rail (PRA) du boulevard National

Cet ouvrage voûte maçonné permet à la voie ferrée de franchir le boulevard National entre la Halte d'Arenc et la gare de Marseille Saint-Charles.



Figure 16 : PRA du boulevard National (source ; Google, 2021)

L'ouvrage existant présente des désordres et de nombreuses fissures transversales. En l'état, la largeur utile ne permet pas de dégager le gabarit latéral nécessaire et compte tenu de son état, cet ouvrage ne peut pas reprendre les charges ferroviaires avec deux voies de circulations.

L'ouvrage sera donc remplacé.

Pont route (PRO) de l'avenue Bellevue

Le pont route (PRO) de type voûte en maçonnerie permet à l'avenue Bellevue de franchir la voie ferrée entre la Halte d'Arenc et la gare de Marseille Saint-Charles.



Figure 17 : PRO de l'avenue Bellevue dit « en anse de panier » (source : SNCF, 2014)

L'ouvrage supportant actuellement l'avenue Bellevue à sens unique est jugé sain mais ne permet pas de dégager le gabarit vertical électrique (caténaire).

L'ouvrage sera donc démoli et reconstruit en place.

Pont rail (PRA) de la rue Belle de Mai

Cet ouvrage au tablier métallique permet à la voie ferrée de franchir la rue Belle de Mai entre la Halte d'Arenc et la gare de Marseille Saint-Charles.

Sa largeur utile ne permet pas de dégager les gabarits nécessaires et le tablier actuel n'est pas compatible avec une modification du tracé ou du profil en long des voies futures.

L'ouvrage sera donc remplacé.

Pont rail (PRA) de la rue Levat

Cet ouvrage voûte maçonné permet à la voie ferrée de franchir la rue Levat entre la Halte d'Arenc et la gare de Marseille Saint-Charles.

Sa largeur utile ne permettant pas de dégager le gabarit latéral nécessaire aux pistes de services, la mise en œuvre de passerelles métalliques en encorbellement est prévue.



Figure 18 : PRA de la rue Levat (source : Google, 2021)

EQUIPEMENTS FERROVIAIRES

Signalisation

Les opérations du corridor ouest prévoient la refonte des postes de signalisation d'Arenc au sein d'un nouveau poste d'aiguillage informatique (PAI) Argos télécommandant tout le corridor.

Caténaire

Les supports caténaires de la voie existante seront déposés et de nouveaux poteaux caténaires seront posés pour la voie existante et la nouvelle voie.

ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE

Selon les diagnostics réalisés en 2017 par les services de la SNCF :

- au droit de la halte d'Arenc, les eaux pluviales s'écoulent dans le sens L'Estaque > Marseille Saint-Charles jusqu'au point bas de la halte au droit de l'entrée nord du tunnel de Lajout. Les eaux pluviales sont dirigées in fine, via station de relevage, vers un réseau unitaire situé au niveau de l'intersection entre la rue Chanterac et le boulevard de Paris ;
- entre la rue Guibal et l'extrémité sud de la halte d'Arenc, les eaux pluviales s'écoulent dans le sens Marseille Saint-Charles > L'Estaque avec pour exutoire la station de relevage au droit de la tête nord du tunnel de Lajout, comme pour les eaux de plateforme de la halte d'Arenc.

Ces diagnostics plateforme et assainissement ont conclu à la nécessité de réaliser des aménagements de la plateforme ferroviaire et des systèmes de drainage des eaux de ruissellement dans certaines zones, ceci indépendamment de l'opération du doublement Saint-Charles - Arenc.

Au droit de la halte, les aménagements projetés vont entraîner une modification de l'impluvium collecté en point bas, ainsi qu'une modification de l'implantation et du dimensionnement des dispositifs de collecte et de drainage des voies ferroviaires et du quai voyageur.

Les aménagements envisagés dans le cadre de l'opération entre la sortie du tunnel de Lajout et la rue Guibal (doublement de voie et relèvement de vitesse) ne modifieront pas le fonctionnement hydraulique de la plateforme ferroviaire, celle-ci étant déjà prévue pour accueillir une seconde voie.

La structure d'assise et les composants de la voie existante seront remis à neufs et un géotextile sera mis en place même dans les zones où le tracé de la voie n'est pas remanié pour permettre une amélioration globale du fonctionnement hydraulique de la zone, une homogénéisation de sa capacité de drainage, d'assainissement et ainsi d'éviter l'apparition de désordres en limite de zones remaniées/non remaniées.

Il est considéré à ce stade qu'il n'est pas nécessaire de prévoir de dispositif de rétention pour l'ensemble de la zone entre le pont-rail Guibal et la tête Est du tunnel de Lajout.

Compte tenu des dispositions du PLUi et du PPRi des Aygalades sur le secteur de la halte d'Arenc il est nécessaire de mettre en œuvre un dispositif de stockage dimensionné pour un évènement cinquantennal. Le débit de rejet autorisé sera également limité à 5 l/s/ha de surface imperméabilisée étant donné que les eaux pluviales seront rejetées dans le réseau pluvial unitaire saturé au niveau du boulevard de Paris/rue de Chanterac, localisé en aval de l'antenne pluviale collectée et proche de l'exutoire final.

A ce stade des études, les dispositifs de drainage suivants sont prévus :

- un réseau de drainage longitudinal des voies de type fossés et caniveaux béton ;
- des caniveaux à grille afin de collecter les eaux pluviales du nouveau quai central. Ces eaux sont récupérées en bout de quai au droit de chambres de collecte et sont dirigées in fine vers le nouveau bassin de stockage (Cf. ci-après) et le réseau d'eaux pluviales existant ;
- un nouveau poste de relevage au niveau de la halte, muni d'une bâche et d'une pompe dont la capacité nominale sera équivalente au débit de pointe du bassin versant collecté. Le nouveau poste de relevage sera accompagné d'un dispositif de secours composé d'une seconde pompe de capacité nominale identique à la première ainsi que d'un groupe électrogène ;
- un bassin de rétention implanté en surface entre la halte et les fondations des piles de l'autoroute A55 et équipé de regards de visite ainsi que d'une chambre avec dispositif de régulation. Les rejets se feront vers le réseau unitaire boulevard de Paris/rue de Chanterac. Cette solution nécessitera de créer un nouveau poste de relevage au niveau de la halte, accompagné d'un dispositif de secours.

Entre l'extrémité de quai Est et la station de relevage existante, les eaux du bassin versant sont récupérées au point bas par le système actuellement en place. L'impluvium récupéré au droit de la pompe de relevage existante étant réduit par rapport à la situation actuelle, il est considéré à ce stade des études que cette pompe est conservée en l'état (pas de connaissances de désordres observés).

AMENAGEMENTS PAYSAGERS

L'opération fera l'objet de mesures d'insertion architecturales présentées au chapitre 4.3.8.

1.3.2 AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

L'ESSENTIEL

Cette opération consiste à l'aménagement du plan de voies d'Arenc pour les installations de remisage maintenance TER Corridor Ouest et à la 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

PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

L'opération consiste à aménager le plan de voies d'Arenc pour les installations de remisage et de maintenance de niveau 2 pour les TER du corridor ouest et la reconstitution des fonctionnalités actuelles.

Les fonctionnalités existantes notamment fret sont reconstituées sans anticiper ni entraver leur développement.

Une réservation d'emprise sur les voies de remisage au Nord rend possible l'installation d'un atelier de maintenance de niveau 3 suivant les schémas directeurs définis à l'horizon des projets complémentaires au projet des phases 1 et 2.

Ces interventions sont toutes situées dans le périmètre des emprises ferroviaires. L'ensemble des travaux décrits seront mis en service à l'horizon de la phase 1 du projet.

PROGRAMME DE L'OPERATION

Les aménagements spécifiques prévus dans le cadre de l'opération sont les suivants :

- la modification du plan des voies de services pour :
  - la mise en position centrale des 2 voies principales (faisceau voies principales) ;
  - la création de 5 voies de remisage de 220 m ou plus, 2 voies de maintenance fosse passerelle de 110 m, 1 voie pour machine à laver, 2 voies d'entretien logistique (vidange WC, sablage, refueling –station essence) de 220 m, 1 voie de circulation (faisceau de remisage et maintenance TER) ;

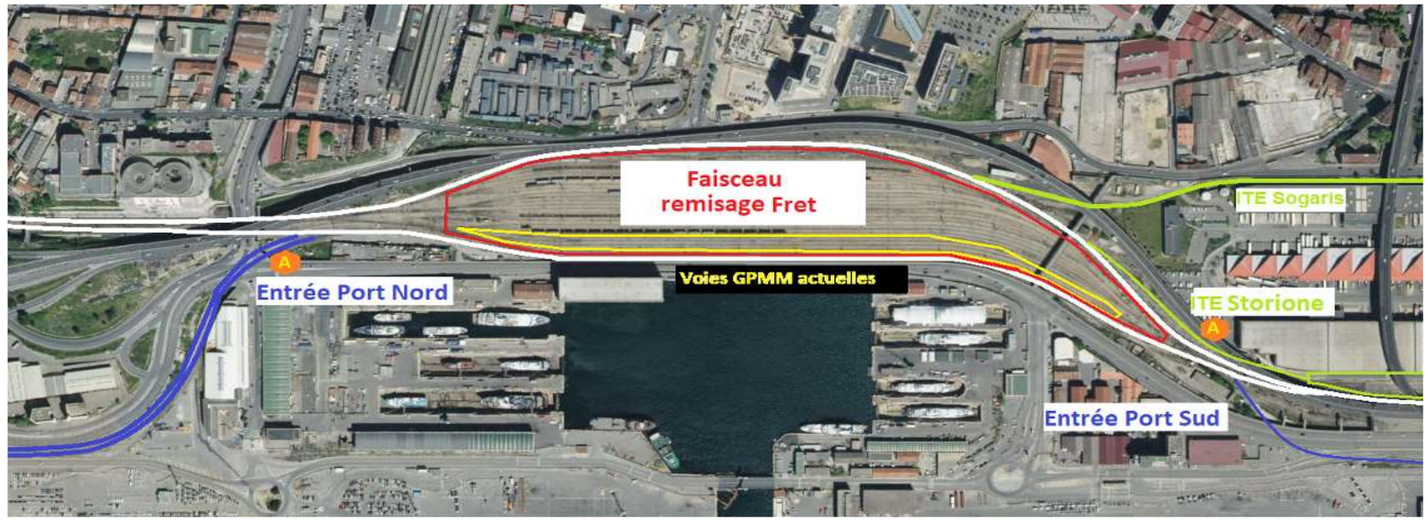


Figure 19 : Affectation actuelle des voies du faisceau d'Arenc (source : Arcadis 2020)

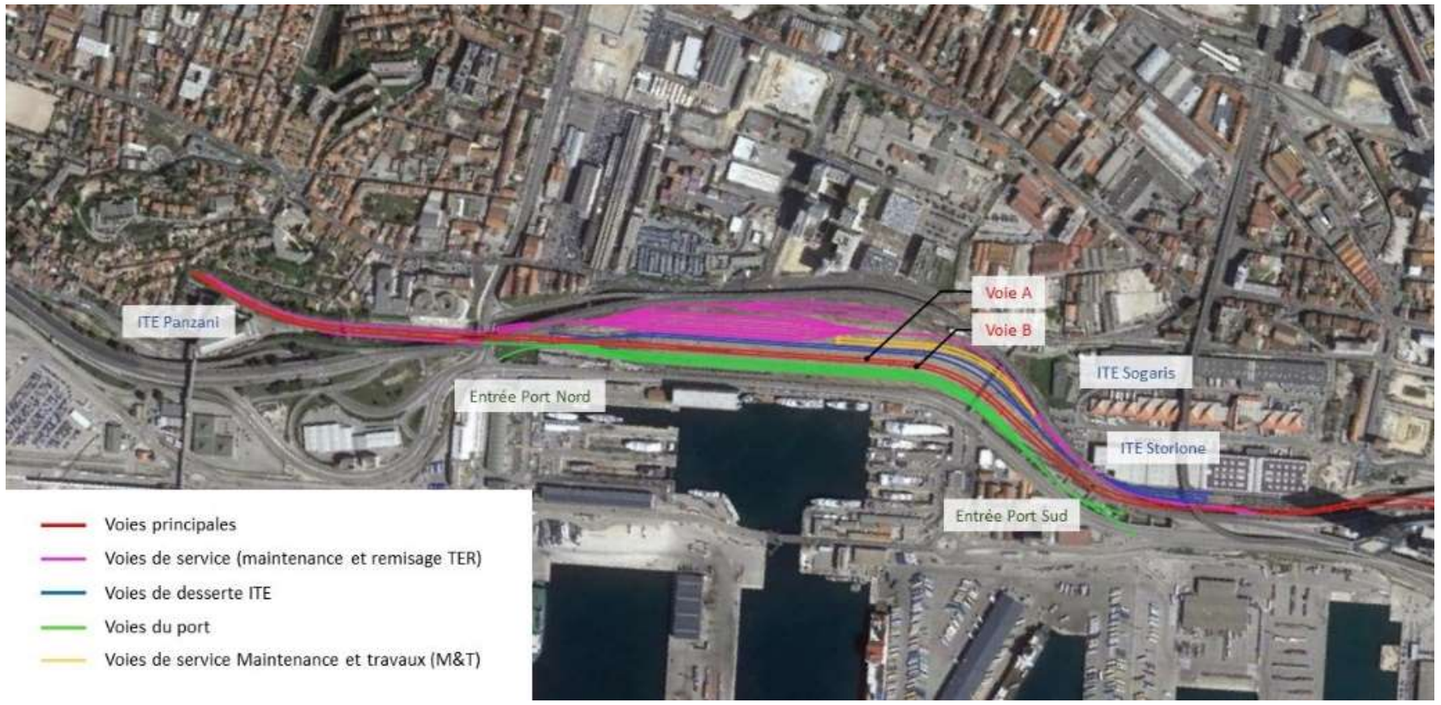


Figure 20 : Affectation future des voies du faisceau d'Arenc (source : Egis, 2021)

- la création de 2 voies pour la maintenance et les travaux de l'infrastructure (faisceau Maintenance et travaux) ;
- la création des accès routiers nécessaires.

- desserte ITE : la reconstitution des deux voies de réception, notamment pour l'installation terminale embranchée (ITE) Storione ;
- faisceau portuaire : la restitution côté mer de 4 voies fret de 565 m de longueur utile et le maintien des accès existants aux ITE (fonctionnalités conservées) ;
- le décalage des voies côté mer pour dégager un retrait de 15 m qui permettra l'élargissement du boulevard du Radoub ;
- le remplacement des deux postes existants par un poste d'aiguillage informatique (PAI) télécommandant la double voie de l'Estaque à Saint-Charles ainsi que les installations du faisceau de remisage / maintenance TER.

AMENAGEMENTS FERROVIAIRES

VOIE FERREE

Actuellement, le faisceau d'Arenc est composé de plusieurs sous faisceaux et installations terminales embranchées. Le faisceau type « central » est composé de 25 voies de service.

De part et d'autre du faisceau, le site se caractérise par la présence de nombreuses installations terminales embranchées (ITE), en particulier celles permettant l'accès aux faisceaux nord et sud du GPMM (Grand Port Maritime de Marseille).

La figure de la page suivante permet de repérer les différentes voies.

Voies principales

Le tracé des voies principales a été optimisé sur la zone de sorte à pouvoir atteindre la vitesse de 90 km/h également recherchée au nord d'Arenc en direction de l'Estaque (cf. opération « compléments corridor ouest (relèvement de vitesse) ».

Cette optimisation est rendue possible grâce au passage des deux voies principales de l'actuelle position latérale (contournant le faisceau de voies de service, avec une limitation à 40 km/h) à une position centrale.

Le tracé des voies principales est compatible à 90 km/h sur toute la partie nord du site et le reste a été conçu pour une vitesse de 60 km/h, soit la vitesse de ligne entre Arenc et Marseille St Charles, conformément au programme de l'opération de relèvement de vitesse de 40 à 60km/h sur cette portion (cf. opération « doublement ouest Saint-Charles / Arenc (y compris le doublement de la halte »).

Faisceau de réception des voies fret du port

Sur ce faisceau, le programme prévoit la conservation du nombre de voie et de leur longueur utile existante. Quatre (voies V16 à V18) sont donc reconstituées avec une longueur utile de 565 m.

La tête de faisceau nord est reprise et donne accès au Réseau Ferré Portuaire (« Port nord »).

Le décalage des voies situées côté mer dégagera un retrait de 15 m qui permettra ultérieurement l'élargissement du boulevard du Radoub par la métropole de Marseille et Euroméditerranée.

ITE Panzani

Actuellement l'ITE Panzani est embranchée directement sur la voie B du faisceau principal, entraînant des cisaillements.

Le raccordement à l'ITE Panzani est modifié en prolongeant l'actuelle impasse de sécurité pour la relier au nouveau faisceau fret portuaire. Les mouvements de manœuvre n'impacteront donc plus les voies principales. L'actuelle communication vers la voie B est déposée.

Faisceau réception ITE

Sur ce faisceau également, seule la partie centrale des voies actuelles est conservée (voies 32 à 35 actuelles). Les têtes de faisceau sont modifiées pour se raccorder côté nord à la voie A repositionnée en partie centrale et côté sud à l'accès vers les ITE Sogaris et Storione via une traversée oblique. Les deux voies présentent une longueur utile d'environ 600 m.

Faisceau de remisage et maintenance TER

Sur ce faisceau seront créées 5 voies de remisage de 220 m ou plus, 2 voies de maintenance fosse passerelle de 110m, une voie pour machine à laver, deux voies d'entretien logistique (vidange WC, sablage, refueling) de 220m, 1 voie de circulation.

Faisceau Maintenance & Travaux (M&T)

Au niveau du faisceau M&T, 2 voies seront reconstituées pour la maintenance et les travaux de l'infrastructure.

Le profil en travers et le plan des travaux de l'opération d'aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER de niveau 2 sont présentés en pages suivantes.

TERRASSEMENTS, OUVRAGES EN TERRE, PLATEFORME

Il est considéré qu'une nouvelle structure d'assise est à réaliser :

- sur tout le linéaire des voies principales car elles remplacent des voies de service existantes ;
- pour les voies de service sur les linéaires où leur tracé diffère des voies de service existantes.

Les structures d'assise sont les suivantes :

- couche de forme rapportée de 40 cm d'épaisseur pour les voies principales et de 35 cm d'épaisseur pour les voies de services ;
- sous-couche de 15 cm d'épaisseur pour les voies principales et de 10 cm d'épaisseur pour les voies de services.

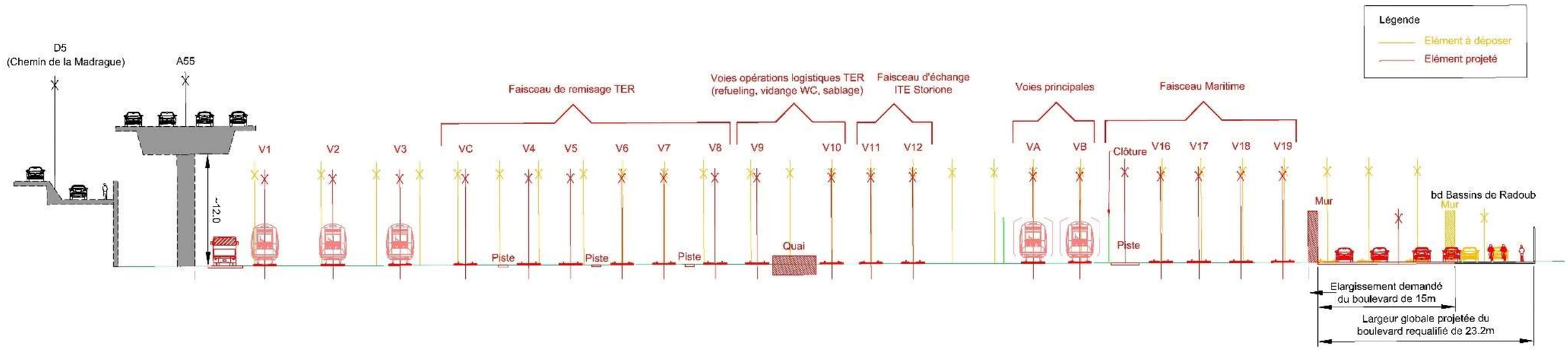
OUVRAGES D'ART

La passerelle piétonne qui traverse actuellement les voies du faisceau de remisage n'est pas impactée par le remaniement des voies. Elle sera maintenue.



Figure 21 : Vue d'ensemble de la passerelle piéton (source : Arcadis)

Profil en travers



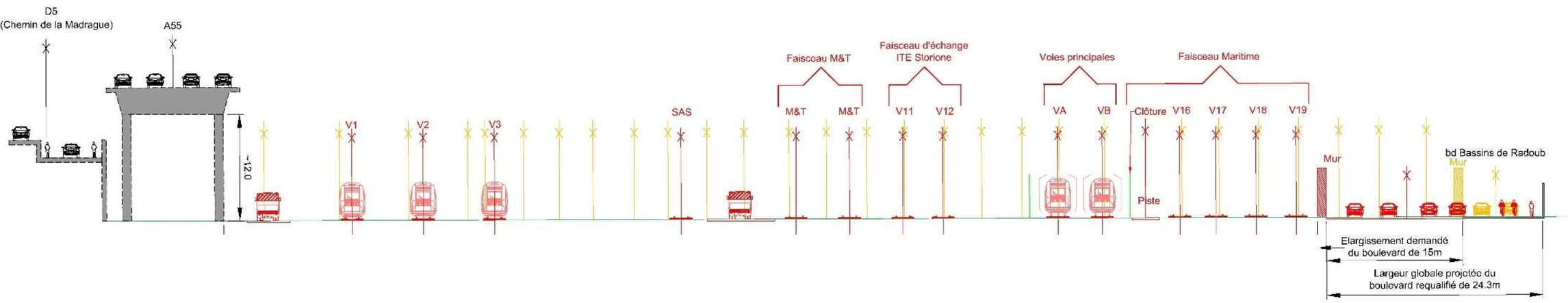


Figure 22 : Profil en travers du faisceau d'Arenc après aménagement (Source : EGIS, 2021)

EQUIPEMENTS FERROVIAIRES

Signalisation

Les opérations du corridor ouest prévoient la refonte des postes de signalisation d'Arenc au sein d'un nouveau poste d'aiguillage informatique (PAI) Argos télécommandant tout le corridor.

Caténaire

Du fait du remaniement en profondeur du plan de voies principales et de service, aucun support caténaire existant ne peut être conservé. A l'exception du faisceau M&T, l'ensemble des faisceaux sont électrifiés en 1500 V CC.

Equipements du site de maintenance et de remisage (SMR) TER

Le faisceau de remisage et maintenance TER comprendra :

- une machine à laver de 50 m sous l'ouvrage de l'A55. Les locaux techniques seront implantés à proximité, et seront desservies par une voie carrossable. Les machines à laver de dernière génération permettent un recyclage important des eaux consommées. Dans ces conditions, le volume de stockage à prévoir est réduit (5 à 10m^3) ;
- une zone d'entretien logistique. Les voies 9 et 10 desservent un quai central doté d'équipements permettant la vidange WC, le détagage et le refueling. Les cuves sont implantées à proximité immédiate du quai et desservies par la voie carrossable ;
- pour chaque voie de remisage, un terre-plein latéral permettant le petit entretien et le sablage par engin mobile ;
- deux voies de maintenance fosse passerelle permettant d'accéder à tous les équipements en toiture d'une rame et assurer la maintenance.

AUTRES AMENAGEMENTS

ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE

Selon le « Diagnostic hydraulique - Ligne 939 001 L'Estaque à Marseille Saint Charles » réalisé en octobre 2017 par les services de la SNCF, le faisceau d'Arenc n'est équipé d'aucun dispositif d'assainissement et de drainage. A ce stade des connaissances, il semblerait que l'évacuation des eaux pluviales (par ruissellement et infiltration) s'effectue actuellement depuis le nord-est vers le sud-ouest, vers le réseau d'eaux pluviales du boulevard du Radoub.

L'opération s'attache à assurer l'assainissement et le drainage des nouvelles surfaces aménagées imperméabilisées (quai de maintenance, zone goudronnée). L'aménagement est dimensionné pour un épisode de période de retour T = 30 ans (précipitation d'1h à 24h), ce qui correspond à un secteur type « Zone Industrielle ». Le débit de rejet des eaux drainées, pris en compte à ce stade des études, respecte le règlement du PLUi en vigueur en zone UQi imposant des rejets ne pouvant être inférieurs à 5 l/s vers un réseau pluvial existant.

A ce stade des études, les dispositifs de drainage suivants sont prévus :

- réseau de collecte de type collecteurs ;
- trois ouvrages de rétention, munis d'un dessableur amont et/ou de séparateurs à hydrocarbures, d'un ajutage simple, d'une surverse et d'un collecteur aval.

Les eaux collectées seront rejetées dans le réseau d'eaux pluviales communal (comme le sont actuellement les eaux de ruissellement de la plateforme).

RETABLISSEMENT DE VOIRIE

La voie carrossable est prolongée vers le nord sous l'ouvrage de l'A55 pour desservir les installations techniques (installations de la machine à laver d'une part, cuves de refueling et silo de sablage d'autre part). Une boucle de retournement est installée autour de ces derniers.



Figure 23 : Voie carrossable prolongée (Source : EGIS , 2021)

1.3.3 CREATION D'UNE HALTE A SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

L'ESSENTIEL

Cette opération consiste en la création d'une halte à St-André et la suppression des passages à niveau (PN).

- 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

La suppression des PN de St-Henri et de St-André pour sécuriser les circulations

PN 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 Arenc

PN 2 :

- 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

PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

Sur le secteur de Saint-André, l'opération consiste à créer une halte ferroviaire et un pôle d'échanges.

Par ailleurs, l'augmentation prévisionnelle du trafic ferroviaire impose la fermeture des deux passages à niveau situés de part et d'autre de la halte, pour des raisons de sécurité.

La mise en service de ces aménagements est prévue à l'horizon de fin de phase 1 (2028).

PROGRAMME DE L'OPERATION

Le programme retenu par les partenaires du projet est le suivant :



Figure 24 : Localisation des différents aménagements de l'opération Saint-André (source : ECTE – 2021)



Figure 25 : Photos des différents secteurs d'aménagement : PN1, futur PEM de Saint-André, PN2 (source : google maps)

CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU (PN).

Aménagement d'une halte TER à 2 voies à quai dans le secteur entre les bd 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, abris vélos sécurisés de 40 places, arrêt de bus, dépose minute, parking voiture de plain-pied 80 places extensible à 150 ;
- bâtiment abri des services aux voyageurs.

Suppression des passages à niveau de St-Henri et de St-André pour sécurisation des circulations :

- PN 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 Arenc ;
- PN 2 :
  - création d'un ouvrage de franchissement des voies ferrées, dans le prolongement du bd Cauvet (gabarit de 4,10 m, largeur totale de 8,60 m dont trottoirs de 2x1,20m (continuité avec l'existant côté bld Cauvet) et voiries de 2x3,10m chacune) à double sens ;

- reprise du gabarit de l'ouvrage du Bd Barnier pour le rendre accessible aux bus urbains (gabarit passé à 4,10 m) ;
- aménagements de voiries pour limiter les flux routiers.

Les aménagements liés au tramway et autres transports en commun urbain ne sont pas compris dans le programme du projet des phases 1 et 2 : ils seront réalisés par la Métropole MAMP après concertation avec le public. Ils sont mentionnés ici pour assurer la cohérence des projets.

LE POLE D'ECHANGE DE SAINT-ANDRE

LA CONCEPTION DU POLE

Le projet de création d'une halte ferroviaire TER à Saint-André sera renforcé par l'aménagement d'un pôle d'échanges, permettant d'améliorer l'accessibilité à la future halte pour tous les modes et encourager les échanges intermodaux.

La création de la halte de Saint-André est aussi l'occasion d'apporter une nouvelle centralité, point de connexion et de rencontres de la mobilité urbaine, des activités tertiaires, commerciales et des usages du quotidien.

Le site d'implantation du futur pôle est actuellement occupé par différentes activités économiques et équipements, qui devront être déplacés au préalable.

Le programme du futur PEM comprend :

- un bâtiment voyageurs ;
- des espaces de circulation : parvis, accès, quais... ;
- un parking ;
- tous les équipements nécessaires au fonctionnement ferroviaire (billetterie, zones d'attente...) ;
- des aménagements connexes : traitement paysager, mobilier urbain...Une recherche sur la base de plusieurs principes d'implantation a été réalisée afin de privilégier la meilleure insertion de la halte sur le site, de favoriser les échanges et la connexion des différents modes de transports.

Il s'inscrit dans l'emplacement réservé du PLU et permet de limiter l'impact foncier du PEM côté nord-ouest avec :

- un parvis végétalisé et ombragé ;
- un P+R de plain-pied d'environ 80 places, extensible éventuellement à 150 places pour atteindre les ambitions du PDU ;
- un stationnement vélo de 40 places ;
- une connexion à l'arrêt de Tram et aux arrêts de bus. ;
- un positionnement des quais vers l'avenue Roussin.

Le parking juxtaposé au parvis se déploie de plain-pied avec le terrain naturel.

La création d'un parking relais n'est pas prévue au programme. La géométrie actuelle du projet rend cependant compatible la création d'un P+R par la métropole.



Figure 26 : Pont-rail avenue André Roussin (Google maps)

Il sera possible d'envisager dans le cadre de l'opération, une constructibilité pour un immeuble de services situé en surplomb de ce parking et pouvant animer le nouveau parvis et le quartier.

L'accès au parking est positionné sur le boulevard Sardou dont le terre-plein central, libéré à cet endroit de la plateforme du tramway pourra accueillir une voie réservée en tourne-à gauche pour les véhicules en provenance du boulevard Roussin.

Le projet de PEM, le prolongement du tramway et l'aménagement du boulevard André Roussin en Boulevard Urbain Multimodal (BUM) concourent à proposer de nouveaux espaces publics à même de compléter le maillage et les qualités urbaines des espaces existants.

Les cheminements à pieds et à vélos seront ainsi favorisés et leurs espaces réservés développés, sous la responsabilité de la Métropole.

Ainsi le BUM et l'itinéraire emprunté par le tramway seront équipés de pistes cyclables, tandis que le PEM sera l'occasion de renforcer le maillage des cheminements piétons à travers le quartier.

Le programme de la gare s'accompagne par ailleurs d'intentions d'aménagement ambitieuses, privilégiant des solutions d'écoconception :

- une **gare évolutive** : réserve capacitaire lors du dimensionnement des infrastructures, architecture modulable ;
- une **gare confort** : zones d'attentes protégées (pluie, soleil, vent), mobilier urbain, connexions internet / wifi... ;
- une **gare pour tous** : offrant des services, commerces et animations pour les usagers ;
- une **gare augmentée**, démonstrateur de territoire (produits du terroir, manifestations et animations) et support d'innovation ;
- une **gare bien ancrée** dans son territoire, point d'articulation, de repère dans la ville, avec une forte identité ;
- une **gare éco-responsable** : économe (espaces, énergie, matériaux), autonome en énergie, productrice d'énergie renouvelable, place de la nature privilégiée, mise en œuvre des objectifs EMC2B (Energie, Matière, Carbone, Climat, Biodiversité) définis par SNCF Gares et Connexions.

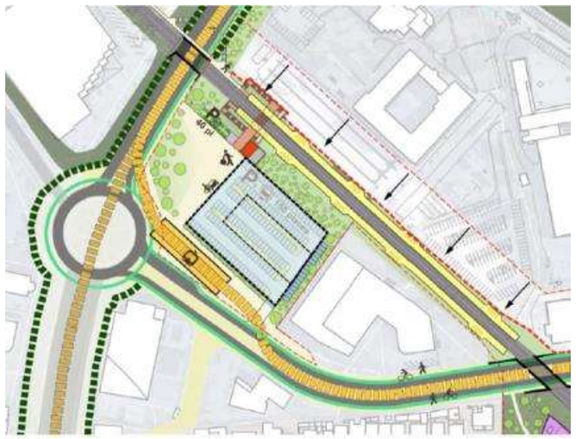


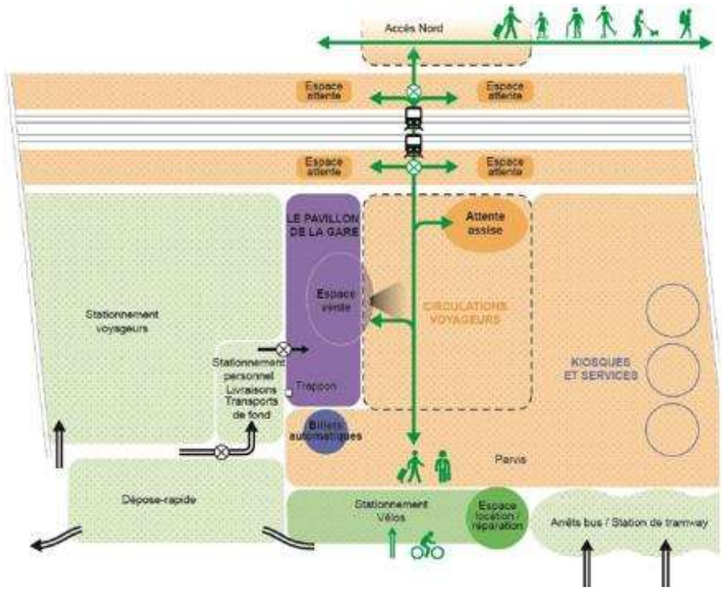
Figure 27 : Scénario d'aménagement de la halte de Saint-André (source : AREP – 2021)



Figure 28 : Village de Saint-André



Figure 29- Halte de St-André - Insertion dans le site



- Un PEM qui concentre toutes les fonctionnalités à proximité des quais.
- Un PEM mono orienté vers le Nord Ouest privilégiant le secteur des entreprises.
- Un Accès double aux quais depuis l'avenue Roussin.
- Le stationnement de 150 places qui répond aux études/prévisions AGAM.
- Un parvis agréable, planté dont le masque végétal protège du trafic de l'avenue Roussin.
- Des circulations voyageurs directes mais contraignantes : Le passage sous voie de plain-pied avec la halte, accessibilité des quais via des ascenseurs et des escaliers (moins confortables que les rampes mais plus direct).
- Le pavillon de la gare qui annonce l'entrée de la halte et liaison avec le parking
- L'ombrière à vélos, dans sa continuité permet d'abriter un kiosque commercial.
- Un faible impact foncier qui s'inscrit en adéquation avec les enjeux de limitation de l'artificialisation du site.

Figure 30 : Principes de fonctionnement du PEM de Saint-André (source : AREP - 2021)

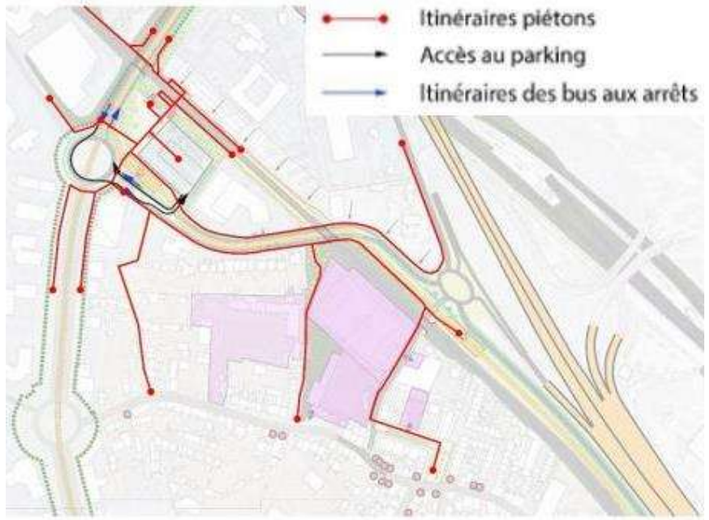


Figure 31 : Principes de circulations du PEM de Saint-André (source : AREP - 2021)

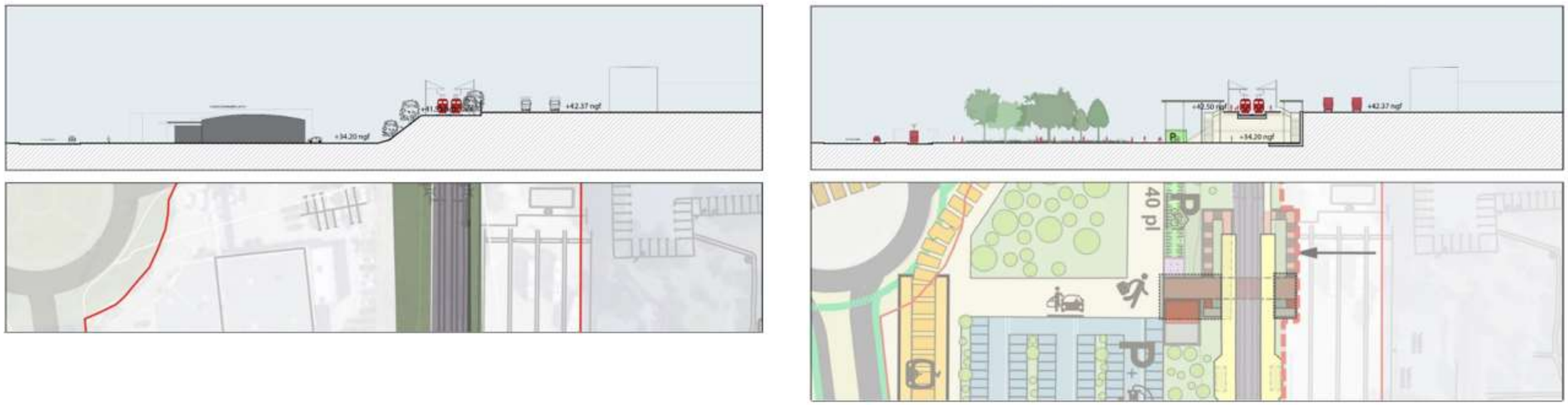


Figure 32 : Coupes du site du PEM – situation existante et projetée (source : AREP - 2021)

TERRASSEMENTS, OUVRAGES EN TERRE, PLATEFORME

La plateforme ferroviaire est existante, il n'est pas prévu de reprendre les structures d'assise.

Afin de créer les futurs quais au droit de la halte de Saint André, un engraissement du remblai existant ainsi qu'un mur de soutènement seront nécessaires.

Sur la première section de la halte, une « cour anglaise » au nord des voies prévoit l'accès par escalier au droit du quai, à la sortie du passage souterrain.

Pour soutenir le futur quai vis-à-vis de la cour anglaise aménagée pour le pôle d'échanges, un mur de soutènement est prévu en pied du remblai élargi, comme présenté sur la coupe ci-après.



Figure 33 : Localisation de la « cour anglaise » (source AREP – 2021)

Sur la deuxième section de la halte, pour soutenir les futurs quais du bâtiment existant, l'espace nécessaire est plus contraint au niveau des emprises. Dans ce cas, il est prévu de créer un blindage définitif en limite des emprises ferroviaires, comme présenté sur la figure ci-après.

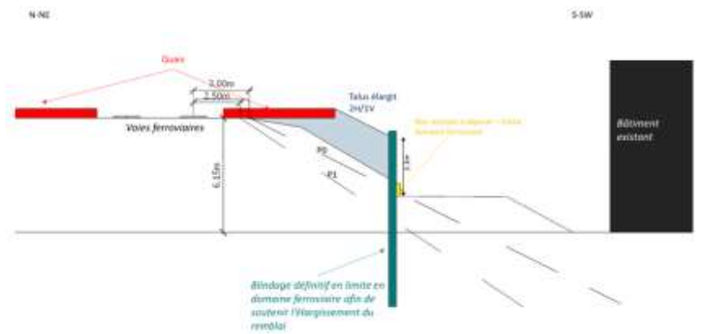


Figure 34 : Coupe schématique 2 - halte de Saint-André (source : Systra, 2021)

PASSAGE SOUTERRAIN (PASO)

L'aménagement de la halte de Saint-André prévoit la réalisation pour les piétons d'un passage souterrain (PASO) sous les voies ferrées.

Le passage souterrain de la halte de Saint-André sera assuré par une structure de type cadre Béton Armé.

LA SUPPRESSION DU PN1 DE SAINT-HENRI

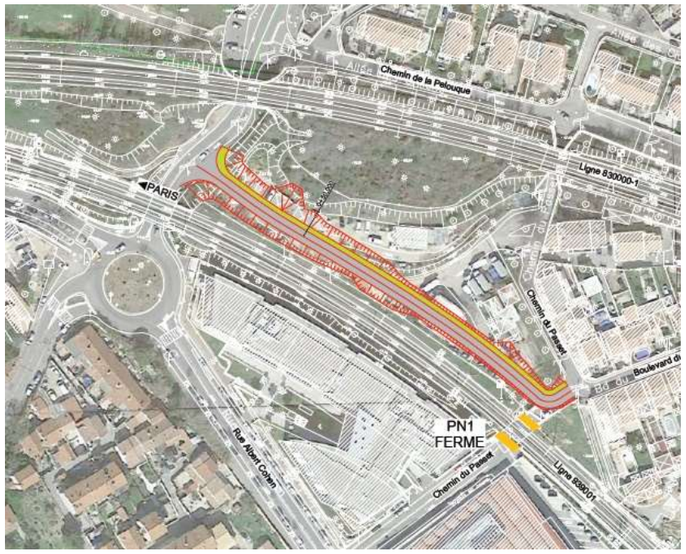


Figure 35 : Fermeture du PN1 et rétablissement routier (source : dossier de concertation « projet de halte de Saint-André et remplacement des passages à niveau – mars avril 2021)

Le rétablissement routier induit par la suppression du passage à niveau de Saint-Henri au niveau du chemin du Passet va se faire parallèlement aux voies ferroviaires au nord de celles-ci, pour se raccorder au chemin de la Pelouque.

Une partie du linéaire de ce rétablissement sera en profil rasant / léger remblai, l'autre partie avant le chemin de la Pelouque sera en déblai.

Ce déblai aura une hauteur maximale de 2m, après terrassement préalable des matériaux stockés.

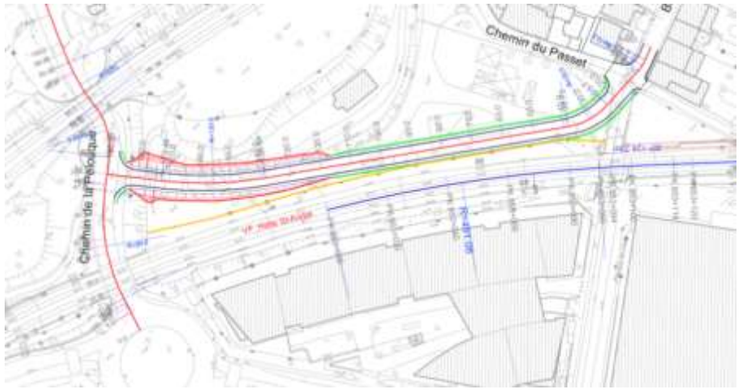


Figure 36 : Suppression du PN1 chemin du Passet (source : Systra, 2021)

Dans le cadre de la suppression du passage à niveau chemin du Passet, la déviation empruntera le **pont-rail** du chemin de la Pelouque. Aucune modification structurelle n'est nécessaire pour assurer cette déviation.

Il convient toutefois d'assurer une déviation pour les véhicules hors gabarit, par le chemin de Charmasson.



Figure 37 : Pont-rail du chemin de la Pelouque (Google maps)

LA SUPPRESSION DU PN2 DE SAINT-ANDRE

LES PRINCIPES DE L'AMENAGEMENT

Pour compenser la suppression du passage à niveau n°2 de Saint-André, il est prévu de créer un nouveau passage au droit du passage Cauvet (gabarit à 4,10m, largeur totale de 8,60 m dont trottoirs de 2x1,20m (continuité avec l'existant côté bld Cauvet) et voiries de 2x3,10m chacune) et d'accroître le gabarit de l'ouvrage du boulevard Barnier (en le passant de 3,20 m à 3,80 m) pour permettre le passage des bus urbains.

Le budget de l'opération prévoit une provision pour des aménagements de voirie pour accompagner la réorganisation des circulations des bus et des véhicules privés.

Les modalités concrètes du nouveau plan de circulation seront définies en concertation avec les riverains sous l'égide la Métropole et de la Ville : le détail des aménagements de voirie sera défini dans ce cadre.

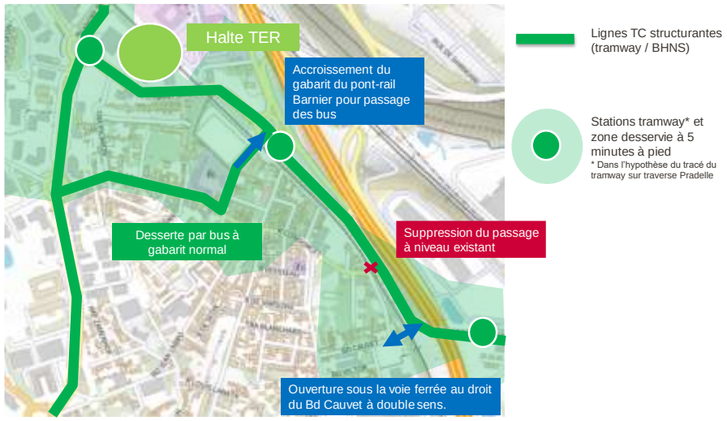


Figure 38 : Principes de remplacement du passage à niveau de Saint-André



Figure 39 : Localisation de l'ouvrage à créer sous la voie ferrée dans la continuité du boulevard Cauvet (source google maps)

La création du nouveau pont-rail nécessite les travaux suivants :

- reprise du profil en long du chemin de Saint-Louis (RD4) pour l'abaisser sous l'A55

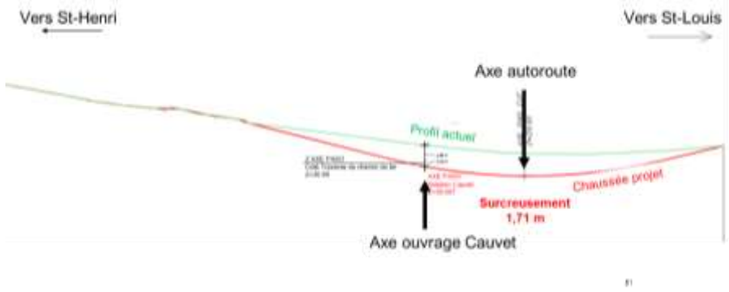


Figure 40 : Reprise du profil de la RD 4 (chemin de Saint-Louis au Rove / Traverse Pradelle)

- création du pont-rail sous les voies ferrées dans le prolongement du Bd Cauvet (gabarit à 4,10m). La largeur totale de l'ouvrage sera de 8,60 m dont trottoirs de 2x1,20m (continuité avec l'existant côté bld Cauvet) et voiries de 2x3,10m chacune

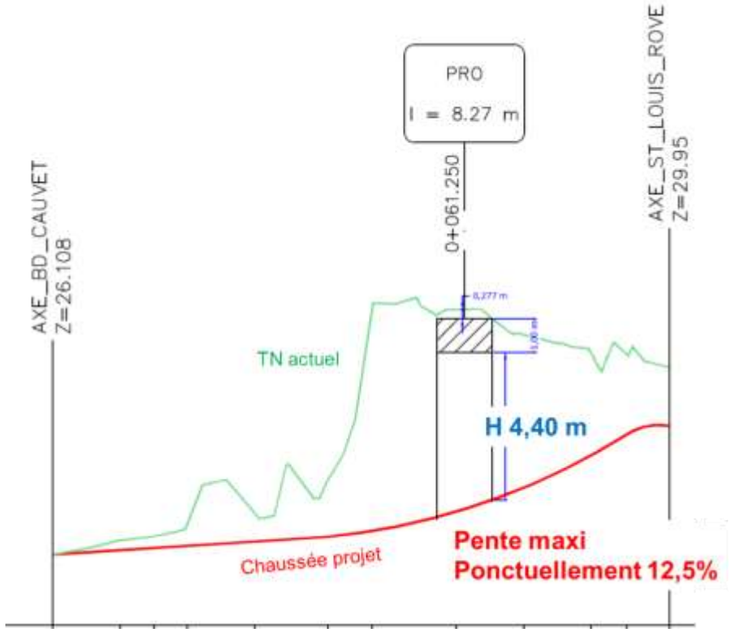


Figure 41 : Profil en long du nouveau passage sous la voie ferrée dans l'axe du Bd Cauvet

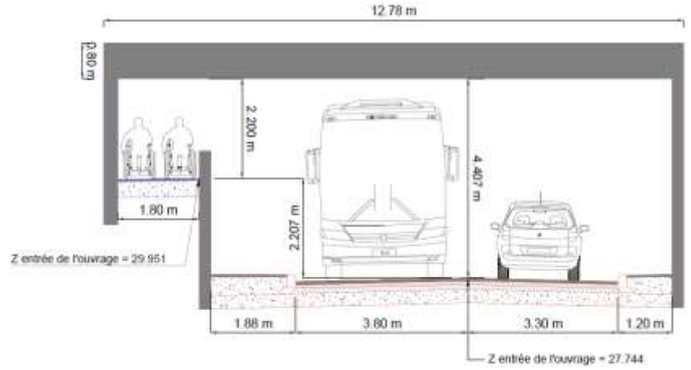


Figure 42 : Coupe-type du nouveau pont-rail Cauvet

AUGMENTATION DU GABARIT DU BD BARNIER

Pour permettre le passage des bus, le projet prévoit d'augmenter le gabarit en hauteur du pont-rail sur le boulevard Barnier (en le passant de 3,20 m à 3,80 m).

La largeur de l'ouvrage existant pourra être adaptée pour assurer le passage d'une piste cyclable selon l'avancement du plan vélo.

Le réaménagement du boulevard Henri Barnier nécessite de dégager la hauteur libre la plus importante possible.

Eu égard à la proximité du carrefour giratoire et à la nécessité de préserver les fondations de l'ouvrage, impliquant des possibilités de reprofilage limitées, il est nécessaire d'optimiser l'épaisseur de la structure.

L'ouvrage actuel est de type Pont à Poutrelles Enrobées (RAPE).



Figure 43 : Photos du pont-rail boulevard Henri Barnier (Google maps)

Les structures à poutrelles enrobées sont celles qui présentent le meilleur rendement. Il n'est donc pas possible d'optimiser l'épaisseur de cet ouvrage avec une structure « classique ».

Il est ainsi nécessaire de recourir à une structure particulière, dite de type RAPUM, usuellement utilisée en remplacement de tels ouvrages.

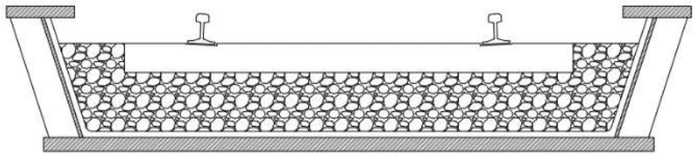


Figure 44 : Coupe transversale RAPUM (extrait du guide OPTIMAL SNCF)

Cette structure présente l'avantage d'offrir l'épaisseur la plus optimisée possible en structure ballastée, ainsi qu'un poids propre maîtrisé permettant de les appuyer sur les appuis existants.

Le gain d'épaisseur estimé sur la hauteur libre est de 35 à 45cm.

AMENAGEMENTS FERROVIAIRES

VOIE FERREE

Les travaux de voie consistent en :

- sur les PN 1 et 2, la suppression des platelages et le remplacement des traverses ;
- sur la nouvelle halte, le remplacement des traverses au droit des nouveaux quais et 10 mètres de part et d'autre ;
- entre le PN 1 et la nouvelle halte, le remplacement des traverses pour homogénéiser le plancher.

Le tracé de voie ne sera pas modifié. Du reballastage est prévu au droit des futurs quais.

AUTRES AMENAGEMENTS

ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE

Ouvrages hydrauliques

Deux ouvrages hydrauliques sont directement impactés par les aménagements projetés, ils seront repris pour rétablir leur fonction hydraulique :

- dalot impacté par la création des quais : l'ouvrage hydraulique devra être prolongé sur ses 2 extrémités ;
- ouvrage hydraulique impacté par le passage du pont rail de jonction boulevard Cauvet à la D4.

Bassin d'écrêtement de la halte

Partie ferroviaire (quais et voies) :

Les eaux collectées seront rejetées dans un bassin situé sur le côté sud-est de la nouvelle halte.

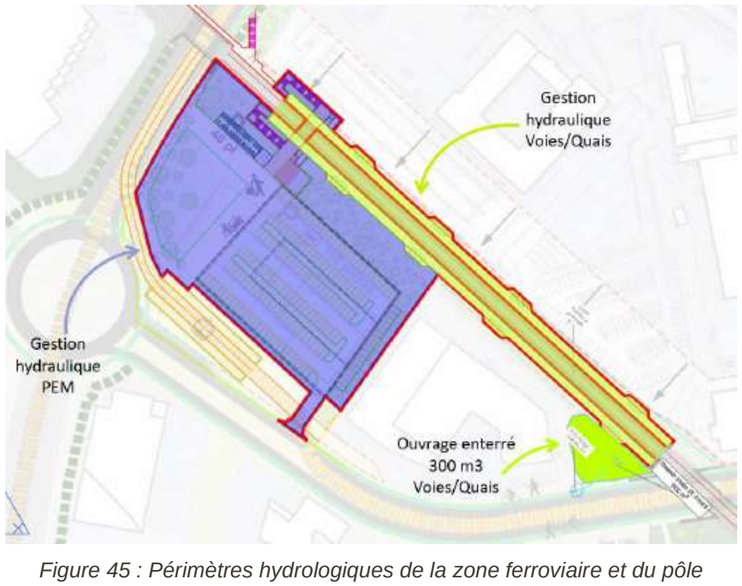


Figure 45 : Périmètres hydrologiques de la zone ferroviaire et du pôle d'échanges (source : notice hydraulique – AREP – 2021)

Partie pôle d'échanges :

Le périmètre d'étude hydrologique du PEM comprend le parking voitures de 150 places et les espaces verts périphériques, le parvis végétalisé, le parking vélo de 40 places, le talus entre les voies et le parking, le bâtiment voyageur et de service, ainsi que le passage sous-terrain.

En raison de l'emplacement des différents bassins versants, de la topographie et de l'aménagement du territoire, diverses solutions de gestion des eaux pluviales sont proposées.

Pour le parvis, lieu de passage qui sera très végétalisé, l'intégralité des eaux pluviales ruisselle et est stockée temporairement dans les espaces verts peu décaissés.

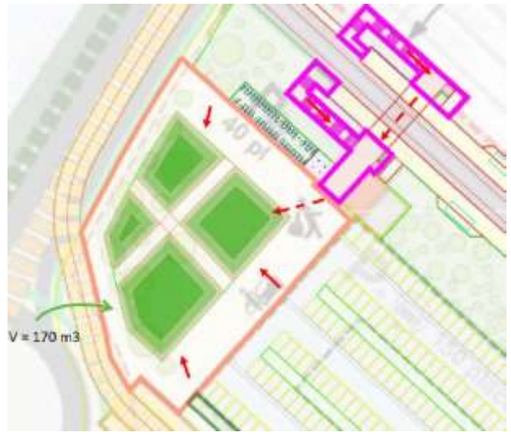


Figure 46 : Principe de gestions des eaux pluviales issues du parvis et du passage sous-terrain (source : notice hydraulique – AREP – 2021)

La zone du parking nécessite la gestion d'eaux pluviales. La gestion in situ est privilégiée. Les aires de stationnement seront équipées d'un revêtement perméable permettant de limiter le ruissellement. Ce revêtement peut être enherbé ou minéral pour limiter l'entretien.

Conformément au zonage pluvial, des noues sont envisagées entre les aires de stationnement afin de favoriser l'acheminement des eaux à ciel ouvert, avant le rejet à débit limité dans le réseau communal au niveau de l'Avenue Fernand Sardou au Sud.



Figure 47 : Principe de gestions des eaux pluviales issues du parvis et du passage sous-terrain (source : notice hydraulique – AREP – 2021)

Assainissement routier

La suppression des deux passages à niveau à l'est est à l'ouest de la halte Saint-André nécessite le raccordement des voiries.

Les dispositifs d'assainissement projetés pour leurs aménagements sont les suivantes :

- jonction chemin du Passet / chemin de la Pelouque

  Un fossé devra être implanté au nord pour drainer la nouvelle plateforme routière qui devra être inclinée vers le dispositif de drainage.

- jonction boulevard Cauvet / RD4

  L'écoulement initial devra être restitué par un remodelage en amont et la pose d'un nouvel ouvrage hydraulique de traversée au sud du nouveau PRA.

  Les eaux seront acheminées vers l'ouest jusqu'au bassin de rétention et de traitement projeté au nord-ouest du nouveau PRA dont le rejet final est un caniveau existant au sud du boulevard Cauvet.

1.3.4 RELEVEMENT DE VITESSE SUR CORRIDOR OUEST

L'opération consiste en une opération de renouvellement voie ballast (RVB) / ripage de voie nécessaire au relèvement de vitesse jusqu'à 90 km/h des TER entre Arenc et l'Estaque.

Ces interventions sont situées dans le périmètre des emprises ferroviaires.

L'ensemble des travaux décrits seront mis en service à l'horizon de la phase 1 du projet.

Outre les opérations de renouvellement voie ballast (RVB), l'opération comprend le remplacement des tabliers vétustes du pont-rail Bernabo et du pont-rail du chemin du ruisseau Mirabeau, leur résistance n'étant pas garantie pour un relevage de vitesse à 90km/h pour les TER.

TERRASSEMENTS, OUVRAGES EN TERRE, PLATEFORME

Les opérations de terrassement sont assez limitées sur les ouvrages d'art et ne concernent que l'évacuation de faibles volumes de maçonnerie.

L'opération ne comprend la réfection de la structure d'assise qu'au droit de trois zones particulières pour des raisons géotechniques. Pour ces zones, un terrassement avec réfection de sous-couche sur 15 cm et remise en état du système de drainage et assainissement est intégré au programme des travaux.

ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE

L'opération ne modifie pas le fonctionnement hydraulique de la zone. Les seules modifications potentielles du drainage existant seront liées à des désordres existants observés, sans rapport avec l'opération de relèvement de vitesse Arenc – Estaque.

OUVRAGES D'ART

Aucune intervention n'est prévue sur le tunnel de La Calade.

Pour le tunnel de Consolat, afin de dégager le gabarit nécessaire, des travaux ponctuels de rescindement (gain d'environ 5 cm d'épaisseur) pourront être réalisés sur la voûte intérieure du tunnel sur une faible distance (environ 20 m) côté Marseille.

L'opération comprend le remplacement des tabliers vétustes du pont-rail Bernabo et du pont-rail du chemin du ruisseau Mirabeau, leur résistance n'étant pas garantie pour un relevage de vitesse à 90km/h pour les TER.



Figure 48 : Voies au-dessus du pont-rail Bernabo (Source : EGIS, 2021)

ÉQUIPEMENTS FERROVIAIRES

Signalisation

Les opérations du corridor ouest prévoient la refonte des postes de signalisation d'Arenc au sein d'un nouveau poste d'aiguillage informatique (PAI) Argos télécommandant tout le corridor.

Caténaire

L'opération prévoit le réglage des caténaires sur l'ensemble de la zone.

Dans les zones où le tracé est remanié, l'opération comprend la dépose de certains supports et leur repose.

RETABLISSEMENT DE VOIRIES

L'avenue Bernabo et le chemin du ruisseau Mirabeau cités ci-avant sont rétablis via des ponts rail. Les caractéristiques des voies existantes sont reconduites.

A ce stade des études, il est envisagé des coupures de circulation ponctuelles nécessaires pour rétablir ces voies.

AMENAGEMENTS PAYSAGERS

Les aménagements étant réalisés en lieu et place d'installations ferroviaires existantes, il n'est pas prévu de mesures d'insertion paysagère.

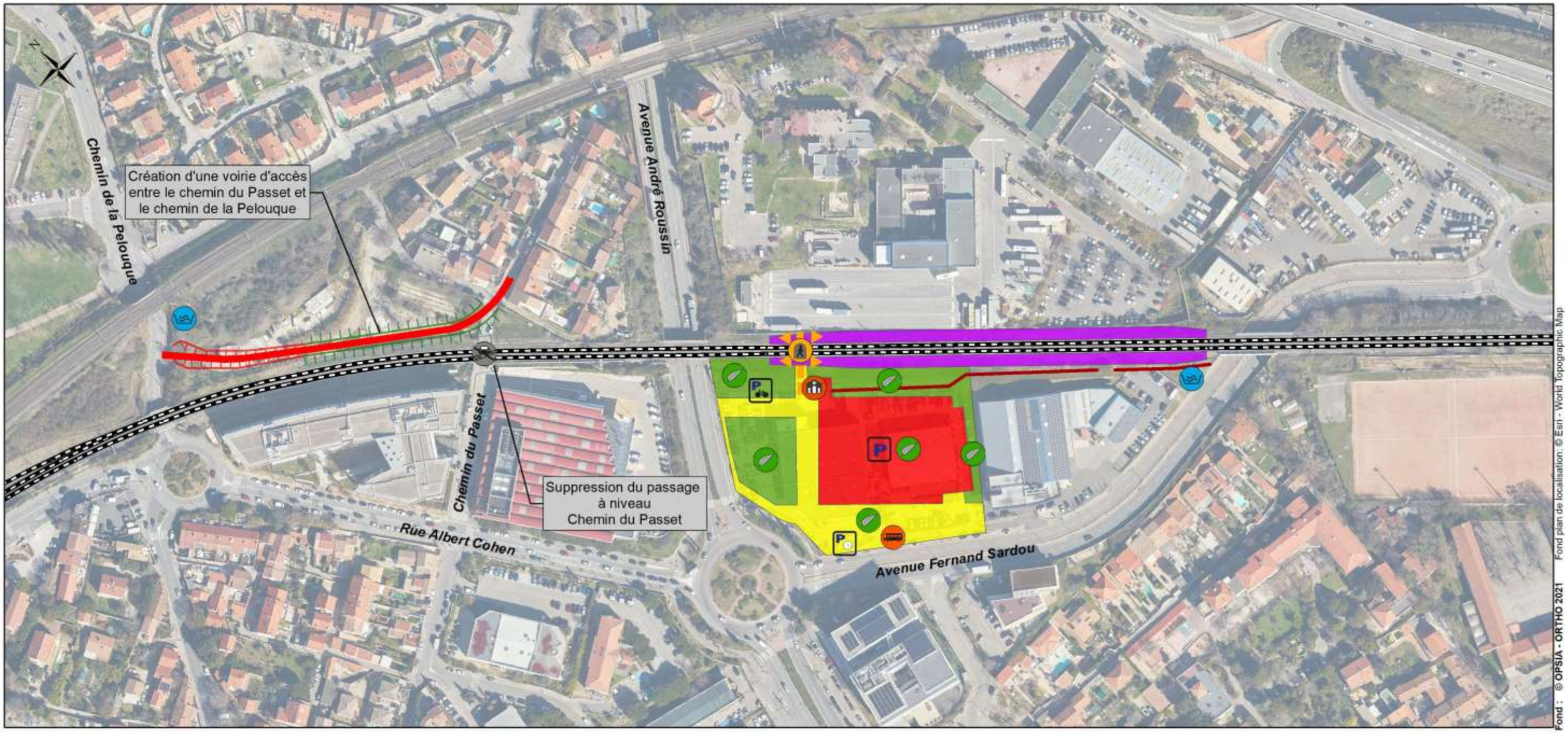
NOTA : L'engagement du maitre d'ouvrage sur le Plan Général des Travaux*. Les précisions données dans ce cahier territorial sont indicatives et pourront évoluer lors des études de conception détaillées*.

Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU

LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © OPSIA - ORTHO 2021

Situation existante

- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires

- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier

- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

Installations ferroviaires créées ou modifiées

- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges

- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

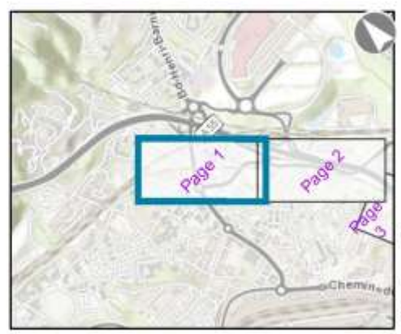
Ouvrages de franchissement

- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques

- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

0 50 100 m



Version : 05 du 20/08/2021

Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU

LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : © OPSIA - ORTHO 2021 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

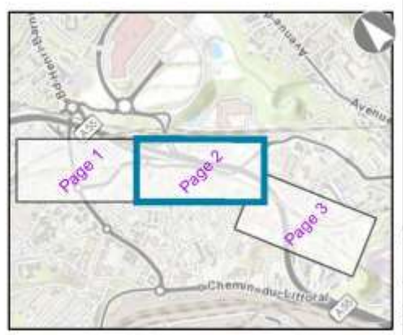
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

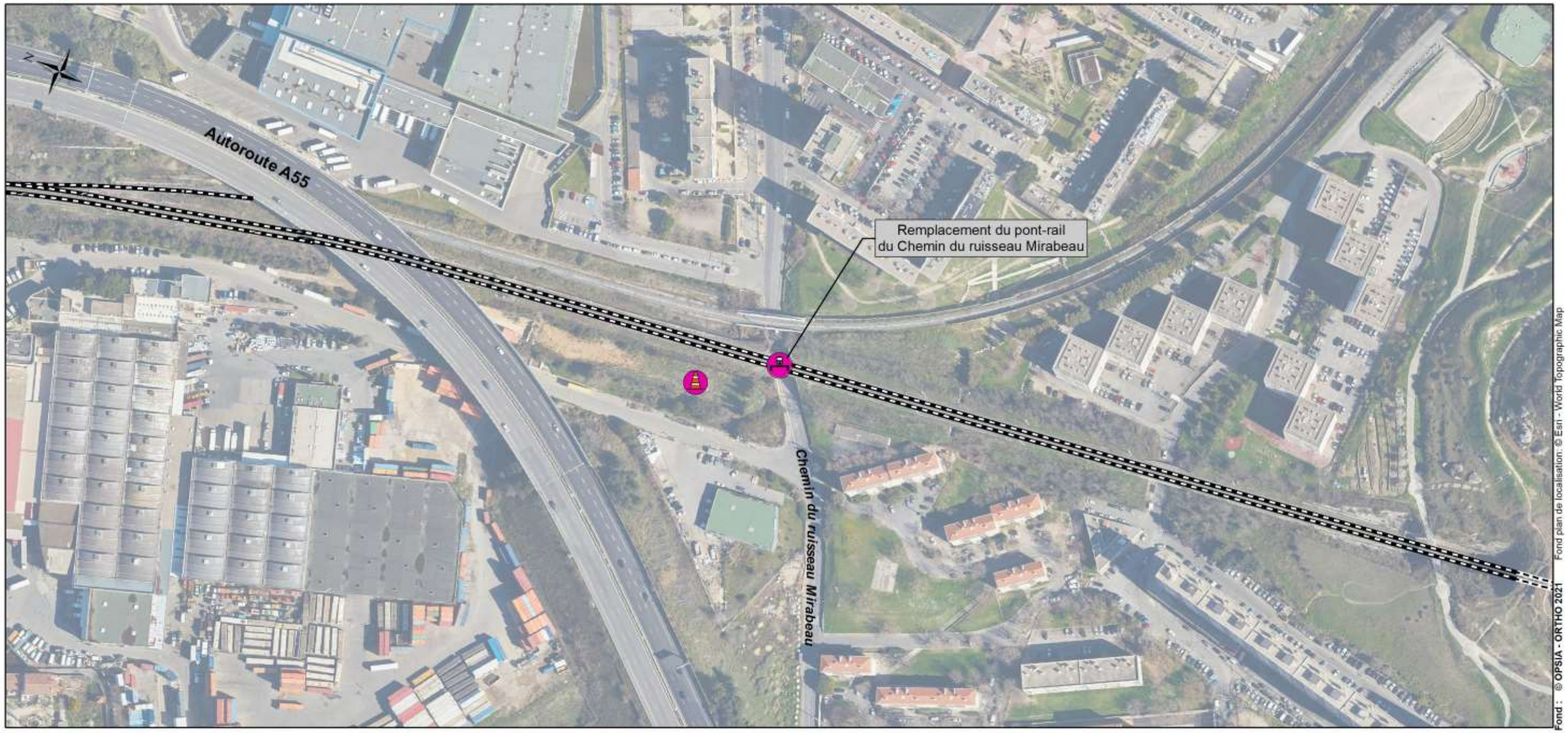
0 50 100 m



Version : 05 du 20/08/2021

Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : © OPSIA - ORTHO 2021 — Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Version : 05 du 20/08/2021

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

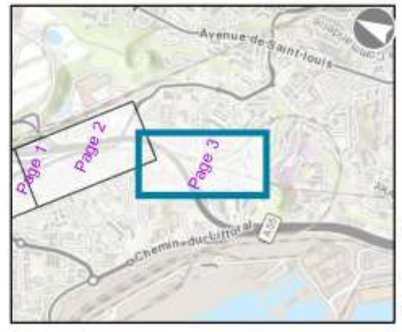
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

0 50 100 m



Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : © OPSIA - ORTHO 2021 — Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

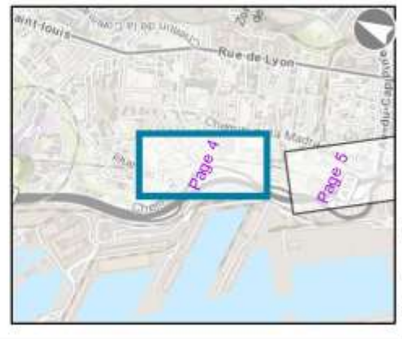
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

0 — 50 — 100 m



Version : 05 du 20/08/2021

Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : © OPSIA - ORTHO 2021 — Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

Version : 05 du 20/08/2021

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

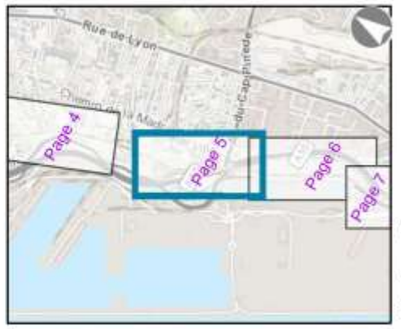
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

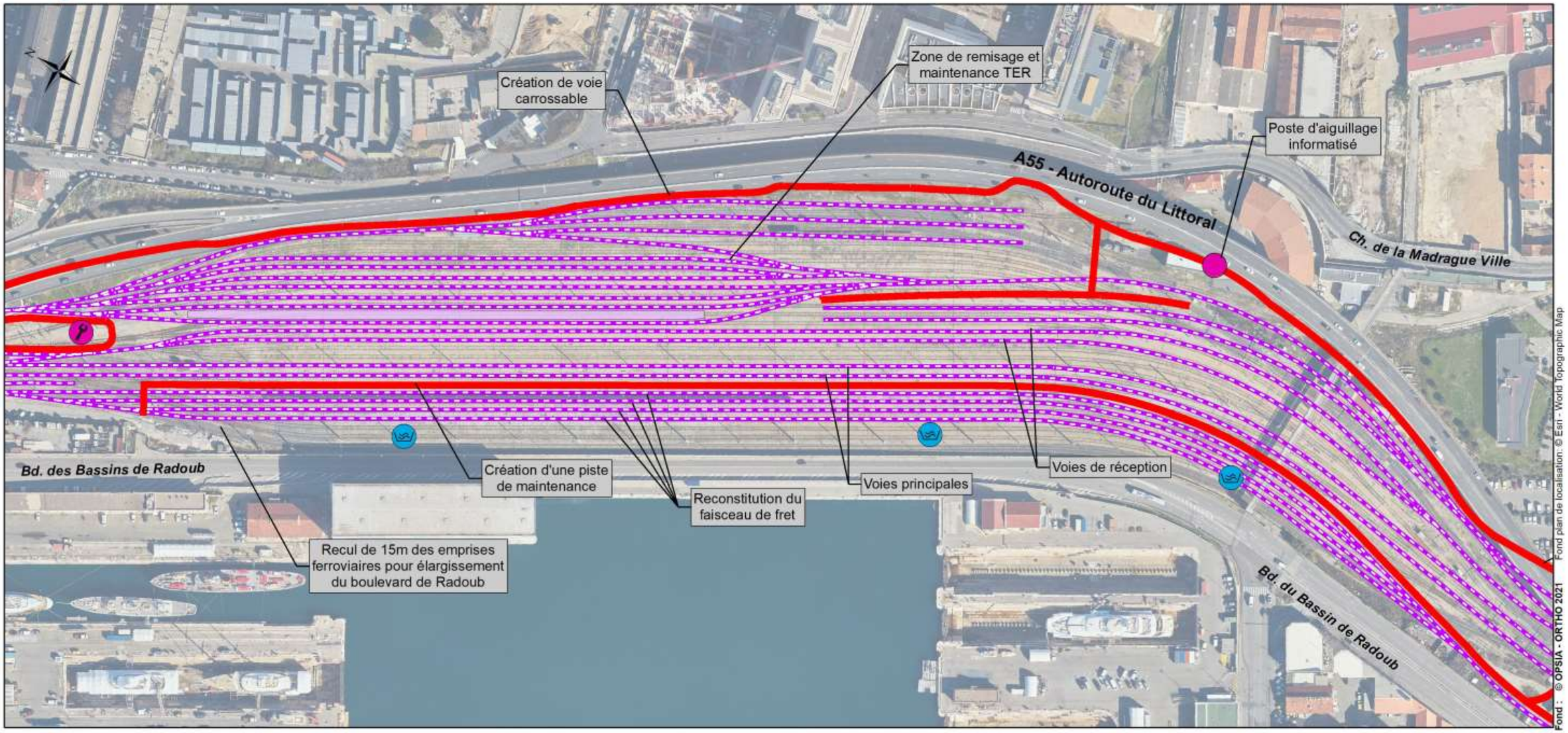
Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

0 — 50 — 100 m



Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

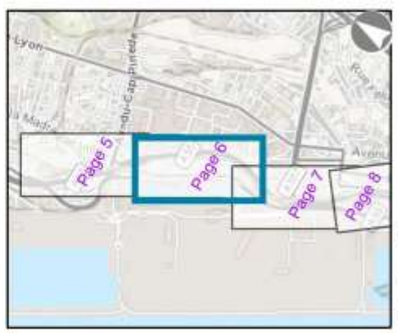
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

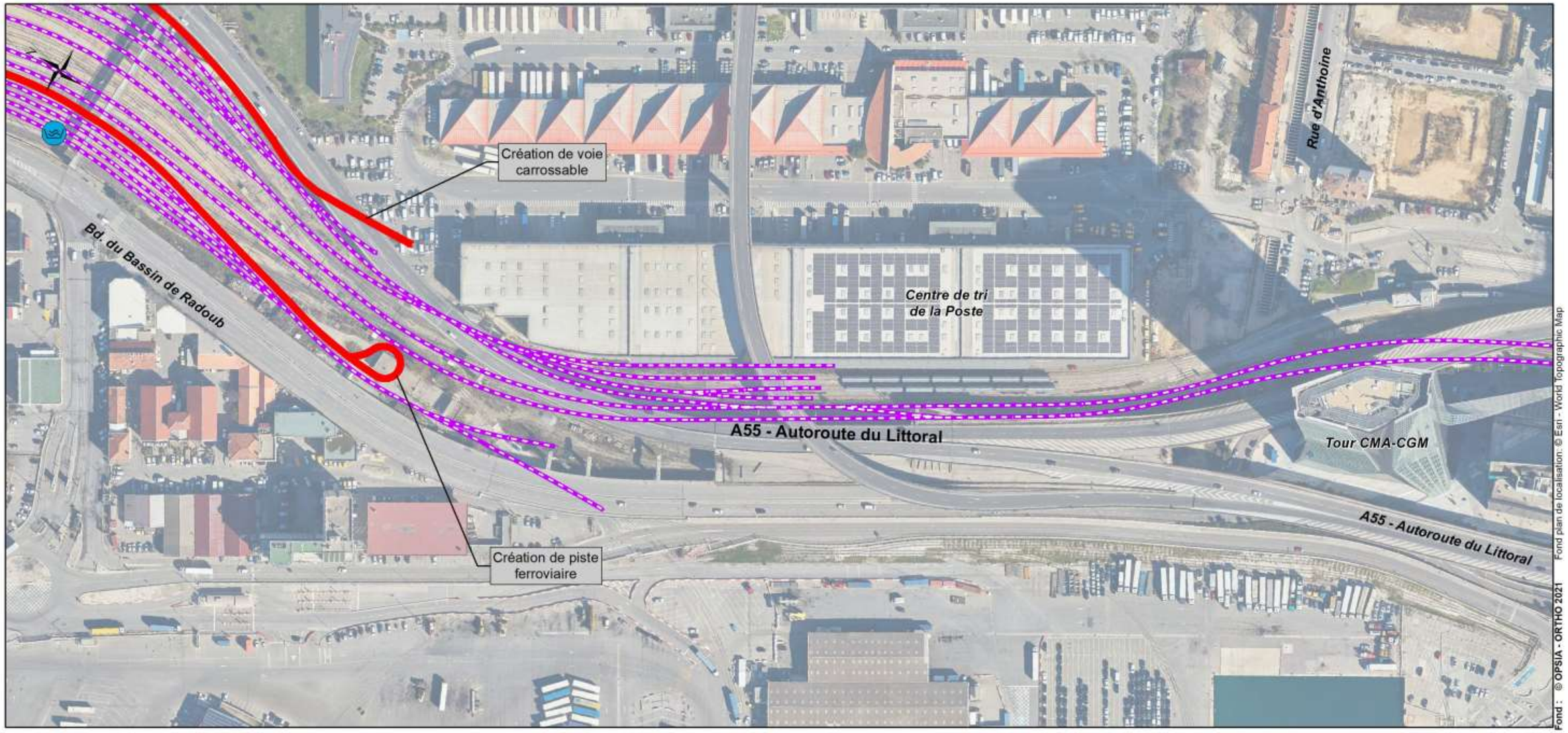
0 — 50 — 100 m



Version : 05 du 20/08/2021

Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : © OPSIA - ORTHO 2021 — Fond plan de localisation. © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

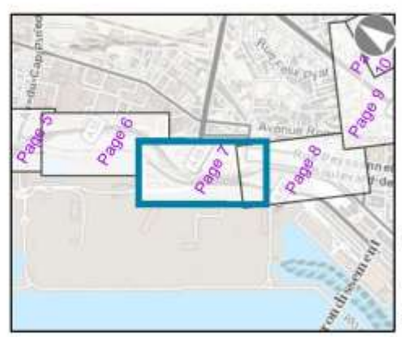
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

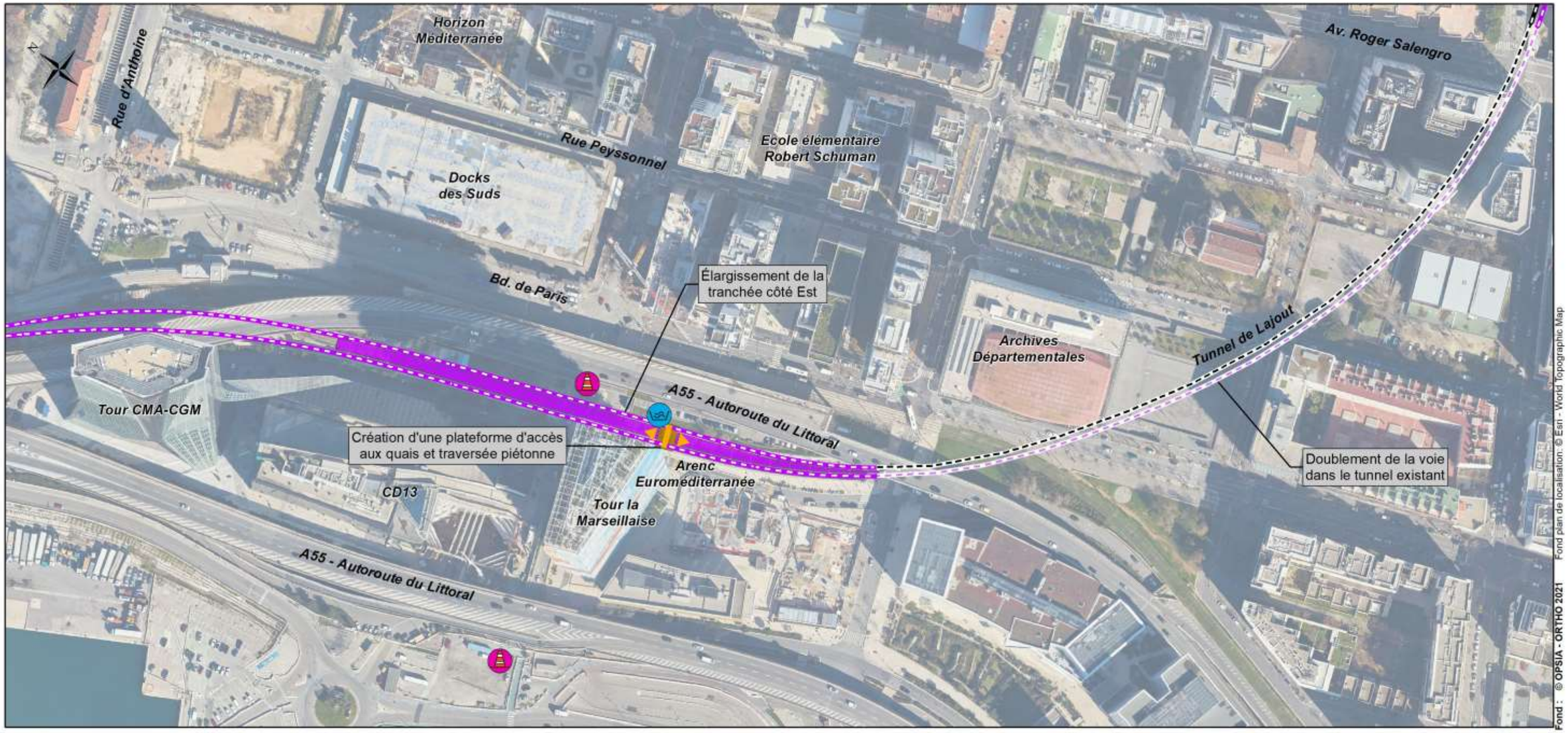
0 — 50 — 100 m



Version : 05 du 20/08/2021

Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : © OPSIA - ORTHO 2021 — Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

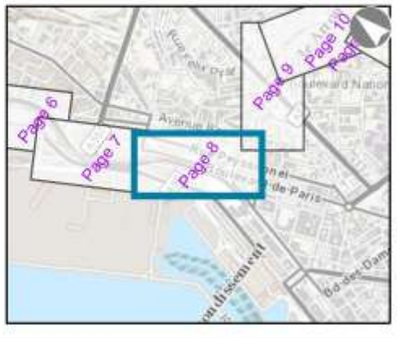
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

0 — 50 — 100 m



Version : 05 du 20/08/2021

Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : © OPSIA - ORTHO 2021 — Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

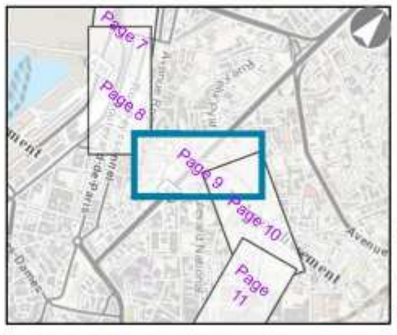
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

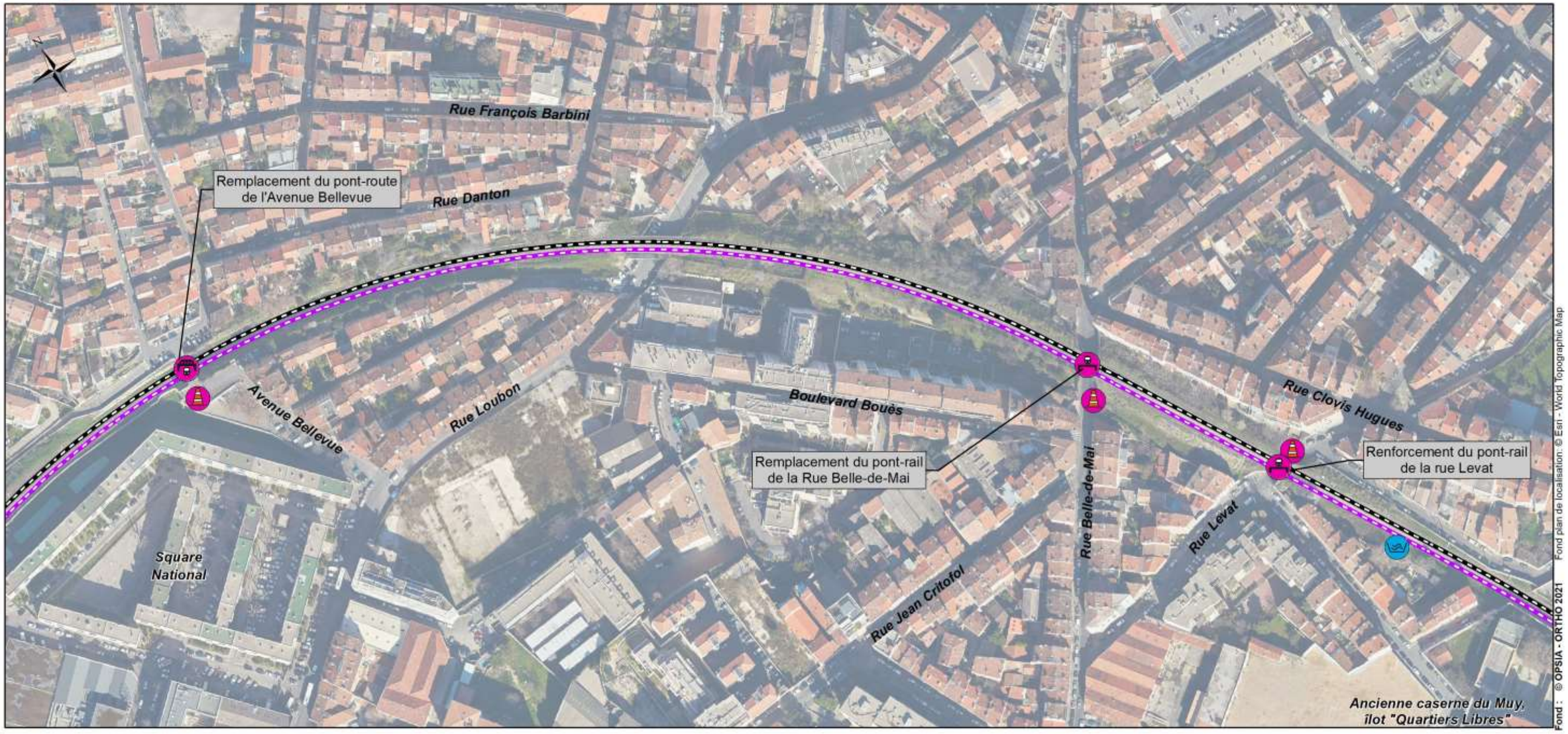
0 — 50 — 100 m



Version : 05 du 20/08/2021

Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : © OPSIA - ORTHO 2021 — Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

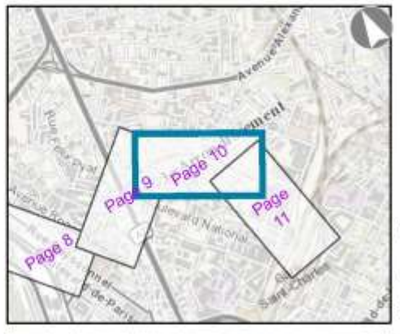
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

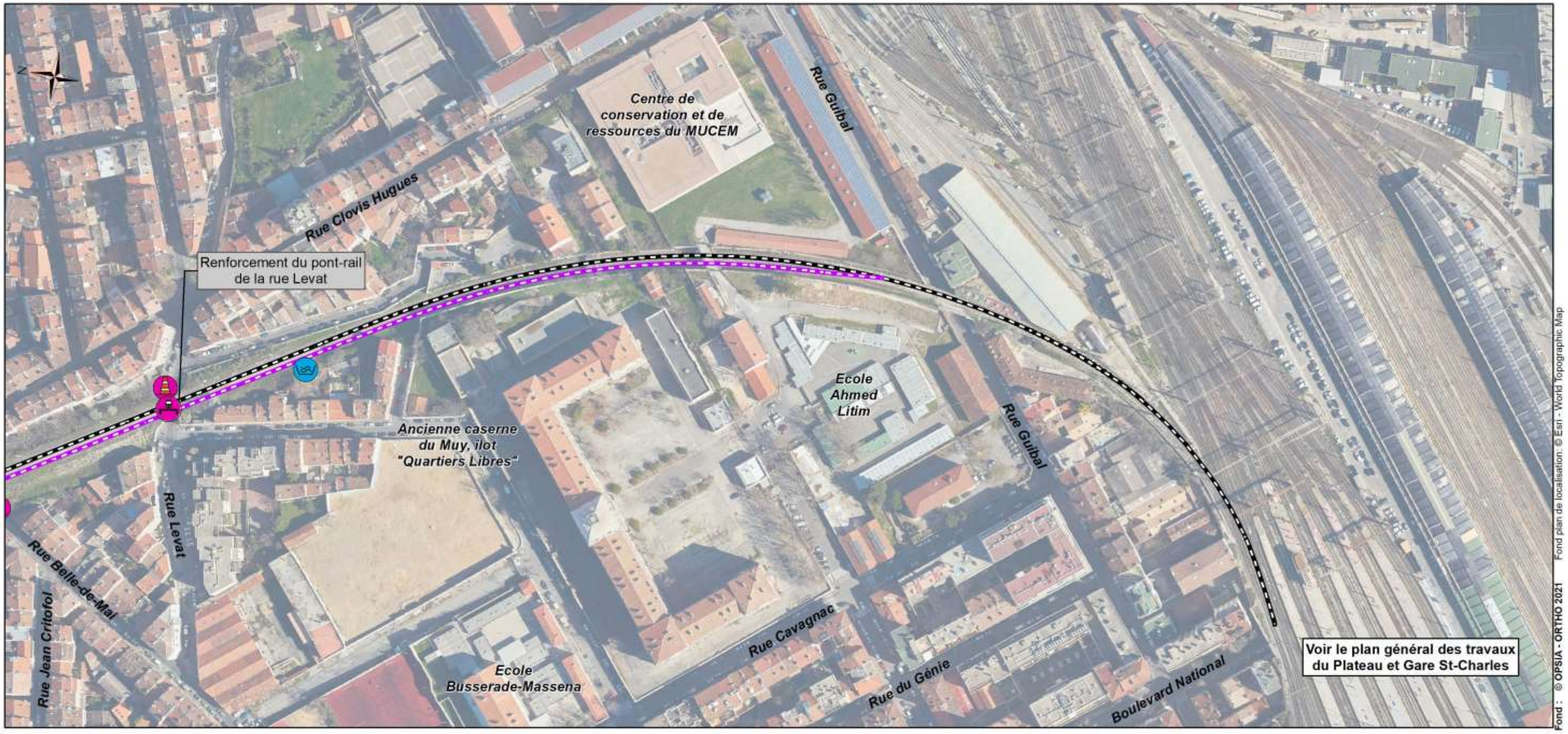
0 — 50 — 100 m



Version : 05 du 20/08/2021

Marseille Corridor Ouest
Plan général des travaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : © OPSIA - ORTHO 2021 — Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Accès au quai existant

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Protection acoustique
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire
- Installation de stockage et maintenance

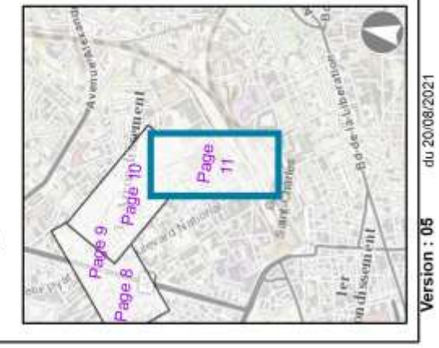
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée
- Tranchée ouverte
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Quai de service
- Pont Rail
- Pont Route
- Aire de maintenance et de stockage
- Sous-station électrique créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Bâtiment voyageur
- Passerelle
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Emprise de tunnel
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement à niveau
- Stationnement en silo
- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Pont rail supprimé
- Pont route créé ou modifié
- Pont route supprimé
- Traversée voie piétonne supprimée
- Passage à niveau supprimé
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage souterrain piéton supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin de rétention
- Traversée hydraulique créée ou modifiée
- Station de relevage

0 — 50 — 100 m



Version : 05 du 20/08/2021

1.4 ORGANISATION DES TRAVAUX

L'ESSENTIEL

L'organisation des travaux des opérations Corridor ouest comprend essentiellement :

- la mise en place d'installations de chantier, notamment à proximité des ouvrages d'art et des haltes ;
- la démolition de bâtiments (Saint-André), d'éléments en béton et la dépose de voie ferrée et d'installations diverses ;
- des coupures de circulation nécessaires aux rétablissements des voiries interceptées très ponctuellement ou soit de manière plus significative ;
- des terrassements liés aux travaux sur les haltes, au décaissement de la plateforme existante et aux ouvrages d'art ;
- des apports et évacuations de matériaux par voie routière, mais l'utilisation de trains travaux est aussi envisagée.

La durée des travaux est variable selon les opérations.

1.4.1 OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST SAINT-CHARLES / ARENC (Y COMPRIS LE DOUBLEMENT DE LA HALTE)

BASES TRAVAUX

Les possibilités d'implantation des installations de chantier à proximité des ouvrages sont limitées compte tenu des contraintes du secteur en milieu urbain dense. Les localisations des installations au droit des ouvrages sont les suivantes :

- au droit du pont-rail du boulevard National, sous le viaduc de l'A7 et sur la plateforme ferroviaire ;
- au droit du pont-rail de l'avenue Belle de Mai, au pied de la plateforme ferroviaire le long des habitations et sur la rue Belle de Mai avec l'hypothèse d'une circulation alternée par feux tricolores ;
- au droit du pont rail de la rue Levat, le long de la rue Levat répartis en deux zones de part et d'autre de la plateforme ferroviaire.

Pour la halte d'Arenc, les zones d'installations de chantier sont localisées sous le viaduc de l'autoroute A55, à l'ouest du boulevard Mirabeau ainsi que sur une zone d'espace verts au sud de la halte d'Arenc.

DEMOLITIONS

L'opération ne comprend pas de démolition de bâtis. Elle prévoit principalement la démolition :

- des murs (paroi moulée) côté Est, des butons et quais existants de la halte d'Arenc ;
- de la dalle d'accès aux quais. La dalle devra être hydro démolie pour préserver les armatures existantes ;
- du PRO Mirabeau ;
- de la voûte du PRA du boulevard National démolie à la pince depuis le boulevard ;
- de la voûte du PRO de l'avenue Bellevue démolie à la pince depuis la plateforme ferroviaire ;
- des tabliers du PRA de la rue Belle de Mai déposés à l'aide d'une grue mobile pouvant être positionnée soit sur la plateforme ferroviaire soit ai droit de la rue Belle de Mai. Ils seront ensuite démantelés en plus petit tronçons si besoin ;
- des couronnements des murs tympans du PRA de la rue Levat.

Un revêtement de protection sera disposé sous les ouvrages le temps des démolitions pour ne pas endommager la chaussée.

TRAVAUX PRELIMINAIRES AVANT LE DEMARRAGE DU CHANTIER

Les travaux préliminaires avant le démarrage du chantier sont principalement liés au dévoiement des réseaux, au dégagement des emprises, à la sécurisation des emprises au-dessus de la voie ferrée et des voie routières et à la mise en place des installations de chantier.

ACCES AU CHANTIER

Des trains travaux seront amenés à circuler pour les travaux de voie. Les accès pour les travaux sur les ouvrages d'art se feront par voie routière.

Aujourd'hui, aucun accès pour véhicule léger n'est identifié sur le tronçon entre la halte d'Arenc et la gare de Marseille Saint-Charles pour accéder à la plateforme ferroviaire, ce qui est problématique pour la maintenance et la sécurité des agents d'entretien.

Des rampes d'accès pour véhicules d'entretien ou pour les astreintes seront envisagées aussi bien pour accéder à la plateforme en phase chantier, et notamment pour certains travaux sur ouvrages d'art, que pour la maintenance ultérieure du tronçon.

A ce stade des études, les implantations potentielles suivantes sont identifiées :

- 1 : Sous le pont-route de l'A7 avec deux portails de service disponibles actuellement (rampe envisageable) ;
- 2 : Impasse de la rue Toussaint (portail possible quasiment à niveau avec la plateforme) ;
- 3 : A proximité du pont-route de la Rue Levat au droit du portail de service actuel (rampe par engraissement de talus envisageable) ;
- 4 : Impasse de la Thése donnant un accès direct à niveau sur la plateforme ferroviaire.

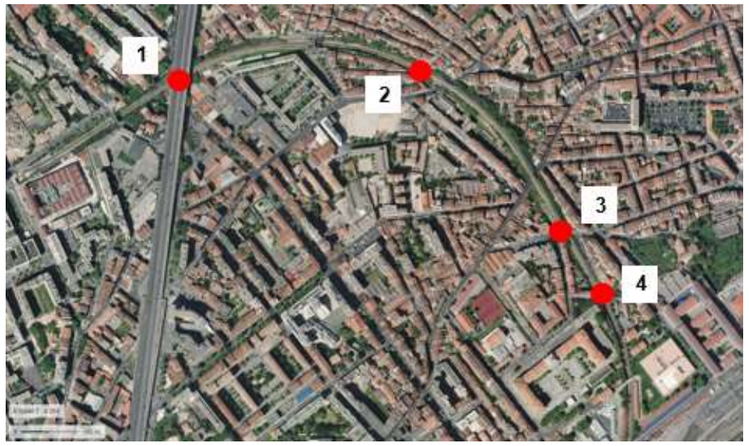


Figure 49 : Possibilités d'implantation des rampes d'accès (Source : EGIS, 2021)

DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée totale des travaux (des travaux préparatoires à la mise en service) est estimée à 8 mois pour le doublement entre le pont rail de la rue Guibal et le tunnel de Lajout et 2 ans pour les travaux de la halte.

L'enveloppe des travaux plus particulièrement sensibles pour les riverains est d'une durée d'environ 6 mois pour le doublement entre le pont rail de la rue Guibal et le tunnel de Lajout et pour les travaux de la halte.

Ce déroulé sera sans doute appelé à évoluer en fonction des études plus détaillées qui seront conduites : il est donné ici à titre indicatif pour éclairer sur les modalités probables du chantier.

Les grandes phases envisagées pour la halte d'Arenc sont les suivantes :

- dépose de la voie ferrée existante dans la halte ;
- démolition des murs (paroi moulée) côté Est, des butons existants et du quai existant de la halte ;
- élargissement de la halte en paroi moulée ;
- création de la dalle d'accès aux quais ;

- démolition et reconstruction du PRO Mirabeau ;
- réfection des quais et des voies.

Ce phasage travaux est bâti sur l'hypothèse :

- d'une fermeture de la ligne L'Estaque – Marseille aux circulations voyageurs pendant plusieurs mois (dont la halte d'Arenc) ;
- que certains travaux seront effectués de nuit et d'autres les week-ends.

La durée enveloppe des travaux des ouvrages d'art est quant à elle estimée à environ 9 mois.

- PRA du boulevard National : 8 mois ;
- PRO de l'avenue Bellevue : 9 mois ;
- PRA de la rue Belle de Mai : 7 mois ;
- PRA de la rue Levat : 6 mois.

RETABLISSEMENTS DE VOIRIE

Les rues, avenues et boulevards sont rétablis via des ponts route ou des ponts rail. Les caractéristiques des voies existantes sont reconduites.

Des coupures de circulation seront nécessaires pour rétablir ces voies :

- avenue Mirabeau : environ 7 mois. A ce stade des études, une déviation est envisagée par la rue Chanterac ;
- boulevard National : plusieurs semaines ;
- avenue Bellevue : 6 à 7 mois ;
- rue Belle de Mai : ponctuellement sur des périodes de quelques jours à environ deux semaines, ou mise en place d'un alternat. A ce stade des études, une déviation est envisagée par la rue Levat (ouvrage à sens unique et limitation en hauteur incompatible avec les bus) ;
- rue Levat : très ponctuellement.

La circulation sur les rues, avenues, boulevards sera interrompue soit très ponctuellement, soit de manière plus significative de quelques semaines à quelques mois. Les itinéraires de déviation seront définis très à l'avance, en coordination avec les services de voirie métropolitains et en concertation avec les habitants.

GESTION DES DEBLAIS / MATERIAUX

A ce stade des études, les déblais issus des terrassements concernent principalement l'élargissement de la halte. Ces déblais sont estimés à environ 5 000 m^3. Les remblais sont estimés à environ 300 m^3.

La démolition de béton au droit de la halte d'Arenc (quais, rampe, radier, parois moulées existantes, butons existants, Pro Mirabeau, dalle d'accès au parvis…) est estimée à environ 3 600 m^3.

La dépose de la voie existante nécessitera la dépose d'environ 1,5 km linéaires de rail entre la rue Guibal et le tunnel de Lajout, ainsi que 100 m de voie ballastée et 400 m de voie béton au droit de la halte d'Arenc.

Les produits issus des démolitions seront récupérés pour être ensuite évacués par camion vers un centre de tri agréé. A ce stade des études les volumes à évacuer pour les travaux sur les ouvrages d'art (voûte en maçonnerie, tabliers…) sont estimés à environ :

- 120 m^3 pour le PRA du boulevard National ;
- 80 m^3 pour le PRO de l'avenue Bellevue ;
- 30 m^3 pour le PRA de la rue Belle de Mai.

Des apports en matériaux extérieurs sont nécessaires :

- parois moulées à créer : environ 2 700 m^3 ;
- injection de sol sous radier : environ 1 200 m^3 ;
- pieux : environ 100 ml de pieux ;
- volume de béton à couler (radier, quais sur pilotis, butons, Nouveau Pro Mirabeau, dalle d'accès parvis, Musoir, fosse ascenseur) : environ 3 000 m^3 ;
- chaussée à refaire : environ 1 000 m^2.

Le béton sera approvisionné depuis une centrale à béton agrée.

Les poutrelles des tabliers pourront être acheminées sur site par camion et posées à la grue mobile, éventuellement lors d'opérations de nuit pour limiter la gêne à la circulation. L'ensemble des nuisances (circulation, bruit etc.) sera pris en compte pour la planification de ces travaux.

Les apports et évacuations de matériaux sont prévues par voie routière, mais l'utilisation de trains travaux est aussi envisagée.

La faisabilité d'évacuation des déblais en cheminant par la plateforme ferroviaire sera étudiée dans les phases ultérieures. Les implantations potentielles des rampes d'accès à la plateforme pour les travaux sont présentées au paragraphe « Plan de circulation en phase de réalisation ».

1.4.2 OPERATION DE L'AMENAGEMENT FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

BASES TRAVAUX

A ce stade des études, il est prévu une zone d'installation de chantier sur le faisceau, variable suivant le phasage de construction des voies de service.

TRAVAUX PRELIMINAIRES AVANT LE DEMARRAGE DU CHANTIER

Les travaux préliminaires avant le démarrage du chantier consistent à la dépose de voies non indispensables à l'exploitation (travaux sans impacts sur l'exploitation).

PLAN DE CIRCULATION EN PHASE DE REALISATION

Les travaux d'équipements ferroviaires seront réalisés en grande majorité par trains travaux.

L'approvisionnement et l'évacuation des matériaux s'effectuera également par voie routière via les accès au faisceau pour les terrassements et les installations TER.

DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée totale des travaux (des travaux préparatoires à la mise en service) est estimée à environ 2 ans pour l'aménagement du faisceau d'Arenc pour remise et maintenance TER (avec le poste d'aiguillage).

L'enveloppe des travaux plus particulièrement sensibles pour les riverains est d'une durée d'environ 12 mois.

Ce déroulé sera sans doute appelé à évoluer en fonction des études plus détaillées qui seront conduites : il est donné ici à titre indicatif pour éclairer sur les modalités probables du chantier.

Le phasage des travaux du faisceau d'Arenc est organisé selon les étapes suivantes :

- Phase préparatoire : travaux sans impacts sur l'exploitation (dépose de voies non indispensables à l'exploitation) ;
- 1. Pose des nouvelles voies principales et préparation du faisceau maritime et des voies ITE ;
- 2. Prolongement ou décalage du faisceau GPMM (fret maritime) à l'est ;
- 3.1. Pose des nouvelles voies principales côté Marseille et tête de faisceau réception ITE côté Marseille ;
- 3.2. Pose nouvelle voie A côté ouest ;
- 4. Raccordement des nouvelles voies principales, raccordement ITE au nouveau faisceau Réception, et travaux voies, caténaires et signalisation ;
- 5. Aménagement faisceau TER et aménagement voies M&T ;
- 6. Le poste d'aiguillage neuf se fera dans le blanc. Les installations de campagne seront basculées sur le montage en Y.

Ce phasage travaux est bâti sur l'hypothèse :

- de réaliser les travaux de rétablissement du fret maritime en parallèle des travaux de doublement de la halte d'Arenc (cf. opération « doublement ouest Saint-Charles Arenc (y compris la halte) ») qui nécessite l'interruption des trafics TER durant un an. Les circulations fret côté L'Estaque sont en revanche maintenues ;
- que certains travaux seront effectués de nuit et d'autres les week-ends pour les phases 1, 3.1 et 3.2.

L'élément dimensionnant sur le planning des travaux du corridor ouest concerne la refonte des postes de signalisation au sein d'un nouveau poste d'aiguillage informatique (PAI) Argos.

Les activités de fret sont maintenues durant la quasi-totalité des travaux, excepté :

- une interruption de l'ordre de quelques semaines du trafic fret notamment pour les travaux sur les voies principales d'accès à Arenc. ;
- une interruption de l'ordre de quelques jours (opération coup de poing) du fret maritime pour divers raccordements du faisceau.

GESTION DES DEBLAIS / MATERIAUX

A ce stade des études, les déblais issus des terrassements concernent principalement le décaissement de la plateforme existante afin de permettre la mise en place de la nouvelle structure d'assise des voies, les déblais pour l'assainissement et ceux pour l'assise des voies carrossables.

Ces déblais sont estimés à environ 55 000 m³.

La dépose des voies concernera environ 1000 mètres de voies ballastées.

L'ensemble des déblais est évacué par voie routière en filière appropriée au fur et à mesure de l'avancée des travaux, du fait des propriétés géotechniques incertaines et de la place insuffisante pour leur stockage.

Des apports en matériaux extérieurs sont nécessaires principalement pour la nouvelle structure d'assise.

Les apports et évacuations de matériaux sont prévus par voie routière. **L'utilisation de trains travaux est envisagée à ce stade.**

1.4.3 OPERATION DE CREATION D'UNE HALTE A SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

BASES TRAVAUX

Les possibilités d'implantation des installations de chantier à proximité des ouvrages sont limitées compte tenu des contraintes du secteur en milieu urbain dense. Deux installations de chantier sont prévues pour l'opération Saint-André :

- un premier site sur l'emprise du projet de PEM, au contact direct de la future halte ferroviaire ;
- un second site le long du boulevard Cauvet, à proximité de l'ouvrage à créer sous la voie ferrée.

TRAVAUX PRELIMINAIRES AVANT LE DEMARRAGE DU CHANTIER

Les travaux préliminaires avant le démarrage du chantier consistent principalement en la libération du site (délocalisation des activités présentes) et la préparation des installations de chantier.

DEMOLITIONS

Les concessionnaires automobiles présents au sein de l'emprise définitive du futur PEM devront être délocalisés et le site entièrement libéré : démolition des bâtiments, dépose des installations diverses.

PLAN DE CIRCULATION EN PHASE DE REALISATION

Les travaux d'équipements ferroviaires seront réalisés en grande majorité par trains travaux.

L'approvisionnement et l'évacuation des matériaux s'effectuera par voie routière.

DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée totale des travaux (des travaux préparatoires à la mise en service) est estimée à 12 mois pour la création de la halte de St André et la suppression des passages à niveau.

L'enveloppe des travaux plus particulièrement sensibles pour les riverains est d'une durée d'environ 6 mois.

Ce déroulé sera sans doute appelé à évoluer en fonction des études plus détaillées qui seront conduites : il est donné ici à titre indicatif pour éclairer sur les modalités probables du chantier.

Les grandes phases envisagées pour la création de la halte de St André et la suppression des passages à niveau sont les suivantes :

sont les suivantes :

- création de la halte (génie civil, ouvrages d'art et équipements ferroviaires intégrant des interruptions temporaires des circulations ferroviaires de nuit et des limitations temporaires de vitesse ;
- PEM (installations de chantier, démolitions, quais et mobiliers, bâtiments voyageur) ;
- création d'un pont rail avec réseau routier et agrandissement du gabarit d'un pont existant.

GESTION DES DEBLAIS / MATERIAUX

A ce stade des études, l'estimation prévisionnelle des mouvements de matériaux résultants de ces différents travaux sont les suivants :

	Déblais	Remblais
Halte	3 800 m³	4 200 m³
Rétablissements routiers		
RD4 sous A55	4 700 m³	200 m³
Cauvet	400 m³	60 m³
Chemin du Passet	950 m³	600 m³
Ouvrages d'art	5 600 m³	2 700 m³
Total	**15 450 m³**	**7 760 m³**

Les apports et évacuations de matériaux sont prévus par voie routière. **L'utilisation de trains travaux est envisagée à ce stade.**

1.4.4 OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

BASES TRAVAUX

Les installations de chantier nécessaires aux travaux de remplacement des tabliers des ponts-rail pourront être localisés sur les zones suivantes :

- une zone à proximité du Pra Bernabo pour permettre du stockage de matériaux, pour désassembler au sol les colis des tabliers existant et assembler la structure du nouveau tablier ;
- une zone à proximité du Pra du chemin du ruisseau Mirabeau.

TRAVAUX PRELIMINAIRES AVANT LE DEMARRAGE DU CHANTIER

Les travaux préliminaires avant le démarrage du chantier sont principalement liés au dévoiement des réseaux, au dégagement des emprises, à la sécurisation des emprises au-dessus de la voie ferrée et des voie routières et à la mise en place des installations de chantier.

DEMOLITIONS

L'opération ne comprend pas de démolition de bâtis. Seuls, les ponts rail Bernabo et chemin du ruisseau Mirabeau seront démolis.

Les tabliers des ouvrages existants seront désassemblés sur place et évacués par colis à l'aide d'une grue mobile. A ce stade des études, il est envisagé que cette intervention soit réalisée de nuit pour limiter la gêne pour les riverains. L'ensemble des nuisances (circulation, bruit etc.) sera pris en compte pour la planification de ces travaux.

Il est envisagé à ce stade des études que les colis soient provisoirement stockés sur l'emprise chantier pour y être démantelés en plus petit colis évacuables par la route. En cas de présence de plomb dans les ouvrages existants, un confinement sera nécessaire sur la zone de désassemblage.

PLAN DE CIRCULATION EN PHASE DE REALISATION

Des trains travaux seront amenés à circuler pour les travaux de voie. Les accès pour les travaux sur les ouvrages d'art se feront par voie routière.

DESCRIPTION DES PRINCIPAUX TRAVAUX

En alignement, l'opération ne prévoit pas de modification car le tracé est compatible avec une circulation à 90 km/h.

En courbe, l'opération comprend le ripage/reprise du tracé des voies existantes de quelques centimètres pour permettre la circulation à 90 km/h des trains voyageurs.

L'opération comprend la dépose et la pose de nouveaux appareils de voie (aiguillages).

DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée totale des travaux (des travaux préparatoires à la mise en service) est estimée à 6 mois pour le relèvement de vitesse. Cette opération n'est pas significative comparée aux autres opérations du corridor ouest entre Saint-Charles et Arenc.

L'enveloppe des travaux plus particulièrement sensibles pour les riverains est d'une durée d'environ 2 mois.

Ce déroulé sera sans doute appelé à évoluer en fonction des études plus détaillées qui seront conduites : il est donné ici à titre indicatif pour éclairer sur les modalités probables du chantier.

Les grandes phases envisagées sont les suivantes :

- travaux préparatoires ;
- démolition et remplacement des ouvrages d'art ;
- renouvellement voie ballast (RVB)/ripage de la voie et réfection de la structure d'assise.

Ce phasage travaux est bâti sur l'hypothèse :

- d'une fermeture de la ligne L'Estaque-Marseille en parallèle des travaux de doublement de la halte d'Arenc (cf. opération « doublement ouest Saint-Charles Arenc (y compris la halte) ») qui nécessite l'interruption des trafics TER durant un an ;
- que certains travaux seront effectués de nuit.

De manière générale, les travaux ferroviaires seront sans impact sur la circulation routière. La circulation sur l'avenue Bernabo et le chemin du ruisseau Mirabeau pourra toutefois être interrompue ponctuellement.

GESTION DES DEBLAIS / MATERIAUX

Les produits des démolitions seront évacués par camions.

A ce stade des études, les déblais issus des terrassements concernent principalement la reprise de la structure d'assise sur une partie du linéaire.

Les matériaux de décaissement sous plateforme existante et de purge sont considérés comme impropres à la réutilisation et seront évacués en centre de stockage adapté à leurs caractéristiques.

Les produits issus des démolitions seront récupérés pour être ensuite évacués par camion vers un centre de tri agréé. A ce stade des études, les volumes de maçonnerie à évacuer sont de l'ordre de 50 m^3 pour chaque ouvrage.

Des apports en matériaux extérieurs sont nécessaires pour la nouvelle structure d'assise et pour le renouvellement du ballast.

Les poutrelles des tabliers pourront être acheminées sur site par camion et posées à la grue mobile lors d'opérations de nuit pour limiter la gêne à la circulation. L'ensemble des nuisances (circulation, bruit etc.) sera pris en compte pour la planification de ces travaux.

Les apports et évacuations de matériaux sont prévues par voie routière. **L'utilisation de trains travaux est envisagée à ce stade des études.**

NOTA : L'engagement du maitre d'ouvrage porte sur le Plan Général des Travaux*. Les précisions données dans ce cahier territorial sont indicatives et pourront évoluer lors des études de conception détaillées*

2 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES EXAMINEES

Les enjeux du territoire et les solutions proposées

*Ce chapitre répond à la demande de l'article R122-5 du code de l'environnement de présenter les « **principales solutions de substitution raisonnables examinées** ».*

Le §2.1 présente une vision synthétique des enjeux du territoire qui sont entrés dans la réflexion sur le choix de la variante retenue. Il amorce ainsi la description des facteurs environnementaux qui fait l'objet du chapitre 3.

Le § 2.2. présente les variantes qui ont été envisagées pour les opérations objet du présent cahier territorial, et explicite le cheminement qui a conduit à la variante retenue.

2.1 LES GRANDS ENJEUX DU TERRITOIRE

2.1.1 UNE MOSAÏQUE ALTERNANT VILLAGES, GRANDS ENSEMBLES ET ZONES INDUSTRIELLES

Le corridor ouest tel qu'il est détaillé dans ce cahier est constitué de différentes zones reliant les quartiers Nord de Marseille qui regroupent les secteurs de Saint-André et de Saint-Henri, le quartier de l'Estaque jusqu'à la section Arenc-Saint Charles englobant la Belle de Mai. Ces secteurs constituent un territoire contrasté qu'il convient d'étudier pour en présenter les spécificités.

DES NOYAUX VILLAGEOIS QUI CONSERVENT L'AME DE CE TERRITOIRE

Les 13e, 14e, 15e et 16e arrondissements regroupent environ un tiers de la population de la ville, soit près de 250 000 habitants. Les quartiers nord présentent une composition urbaine très hétéroclite. Entre les noyaux villageois anciens ont été construits des grands ensembles au milieu des années 1960.



Figure 50: le tissu villageois originel (plan de Villeneuve, 1830, source Gallica)

Bien que réputés très urbanisés, les quartiers nord de Marseille abritent encore des campagnes rurales dans les quartiers de Sainte-Marthe, Saint-Joseph ou Château-Gombert où subsistent des exploitations agricoles. Enfin, il existe des poches résidentielles plus aisées, notamment à l'Estaque, Saint-Mitre ou Palama.

L'Estaque est un ancien hameau de pêcheurs et de fabricants de tuiles et devient à la fin du XIXe siècle un village d'ouvriers d'usines et une station balnéaire. Entre 1870 et 1914, ses paysages sont une source d'inspiration pour des peintres célèbres, tels que Paul Cézanne, Georges Braque, ou Auguste Renoir. L'Estaque est aujourd'hui une zone résidentielle d'environ 6 000 habitants, réputée pour son ambiance de village.

Plus à l'est et située à proximité de la gare Saint-Charles, on retrouve le quartier de la Belle de Mai qui a longtemps été le siège de la manufacture des tabacs de Marseille et le lieu de résidence des immigrés italiens qui y travaillaient. Cette zone du 3e arrondissement au passé ouvrier, devenue friche industrielle, demeure un quartier populaire.

La manufacture désaffectée a été rénovée et transformée en lieu culturel et patrimonial à partir des années 1990. Elle abrite désormais les Archives municipales de Marseille, un Pôle média et la Friche, important espace culturel.

UN TERRITOIRE HISTORIQUEMENT STRUCTURE AUTOUR DU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET PORTUAIRE

Les quartiers nord de Marseille sont marqués par une forte empreinte industrielle dans le paysage urbain comme dans la sociologie du territoire.

Dans les années 1840, le trafic maritime devient trop intense pour les capacités du Vieux-Port (encombrement, capacité d'accueil), une extension paraît alors indispensable. Par la loi du 5 août 1844 le gouvernement ordonne la construction du bassin de la Joliette, au nord du Vieux-Port. Des bassins sont ensuite construits au niveau de l'Estaque.



Figure 51 : Les bassins près de L'Estaque (Wiki)

En raison de la proximité des installations portuaires, les quartiers nord accueillent un grand nombre d'industries marseillaises, notamment les raffineries de sucre Saint-Louis, société éponyme du quartier, les usines Pernod-Ricard aux Arnavaux (quartier accueillant également le Marché d'intérêt national (MIN) de Marseille), deux des dernières savonneries de Marseille, à Sainte-Marthe (quartier accueillant également le siège national de la société Ricard) et Saint-Barthélémy, le siège national et une usine de Haribo au Canet, quartier qui accueille également le siège la Compagnie Fruitière, premier producteur de fruits de la zone Afrique-Caraïbes-Pacifique.

De la même façon, la totalité des zones franches urbaines de la ville de Marseille se trouvent dans ces quartiers.

Les quartiers de Saint André et Saint-Henri longtemps jumelés, deviennent à partir du XIXe siècle des lieux d'industrie, notamment autour de l'exploitation de carrières d'argile et d'usines de tuiles. Après la Seconde guerre mondiale, Saint-André est fortement touché par la crise économique. Il s'agit aujourd'hui, comme Saint-Henri, de quartiers essentiellement résidentiels.

DE FORTES AMBITIONS DE RENOUVELLEMENT URBAIN DES QUARTIERS PRIORITAIRES

46% de la population des quartiers prioritaires du PT du Nord Littoral Ouest réside dans le quartier de La Castellane La Bricarde Plan D'Aou Saint-Antoine (recensement Insee de 2015).



Figure 53 : Quartier de La Castellane La Bricarde-Plan D'Aou (Source : Compas, Portrait de quartier)



Figure 54 : La Castellane - La Bricarde (Source : Marseille Rénovation urbaine)

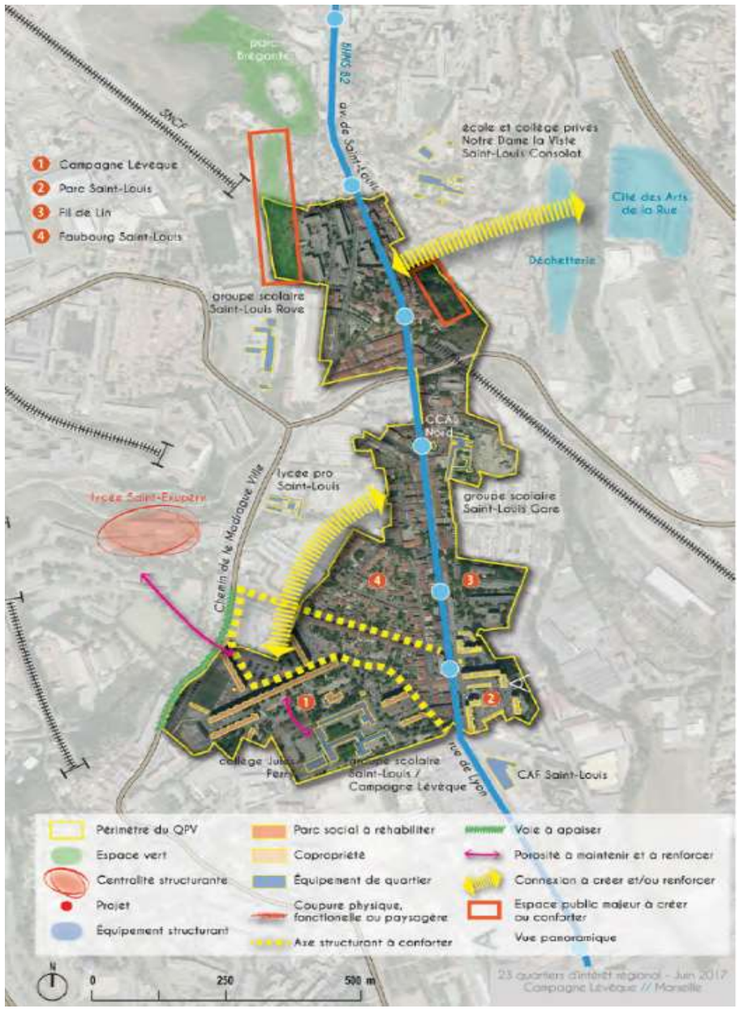


Figure 52 : Etude des agences d'urbanisme de PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR H2 23 Projets d'Intérêt Régional, juin 2017, Source AGAM, AUPA, AUDAT, AURAV

Des défauts originels de conception de deux cités, l'une de 1249 logements construite en 1972 et l'autre de 690 logements collectifs sociaux, tels que la forte densité, l'organisation en labyrinthe, la mauvaise intégration à la topographie, l'isolement de la ville par des infrastructures défaillantes, ont fait émerger des problématiques liées à la précarité sociale au sein de ces quartiers.

Ce site est pourtant proche des pôles de développement économique (ZFU Saint André / Saint Henri, centre commercial Grand Littoral, activité du grand port maritime) et de la trame routière le reliant à la métropole (Marignane, Vitrolles, Aix).

L'objectif est donc d'inscrire ces isolats dans la dynamique de la ville et le développement du grand territoire de Saint-Antoine à l'Estaque.

La faiblesse de la desserte en transports en commun performants des territoires nord de Marseille a été largement soulignée.

2.1.2 LE PROJET EUROMEDITERRANEE, UNE REINVENTION DE LA VILLE SUR ELLE-MEME

La singularité du projet Euroméditerranée réside dans son positionnement central dans la ville et son déploiement sur des quartiers frappés par une grande pauvreté et marqués par des infrastructures lourdes.

Le quartier d'Arenc est aujourd'hui au cœur du projet EuroMéditerranée, décrété opération d'intérêt national, qui transforme cet ancien quartier industriel en grand pôle tertiaire et commercial, dans la poursuite des opérations menées plus au sud : centre commercial « les Terrasses du Port », série de gratte-ciels des quais d'Arenc.

Les quartiers d'Euromed 1 sont en voie d'achèvement, et le prolongement du tramway jusqu'à Gèze est programmé pour la desserte du secteur en construction d'Euromed 2.

Le projet prévoit entre autres l'accueil de nouveaux habitants sur le périmètre, la construction de logements et de commerces mais également d'équipements publics. Ces aménagements permettront de créer une nouvelle dynamique au sein de ce quartier et de générer de l'emploi. Euroméditerranée 2 est de fait un moteur de l'inclusion sociale par l'emploi et la formation.

Le Parc Bougainville donne un exemple des ambitions du projet. Sur une emprise de 4 hectares, c'est le premier équipement de rayonnement métropolitain qui verra le jour dans Euroméditerranée 2. Il participera directement à cette ambition de ville mixte en devenant un lieu « ouvert » situé au cœur de transformations urbaines qui vont modifier profondément la perception et les usages du quartier, un trait d'union entre le centre-ville et les quartiers nord de Marseille.

Sa situation en « charnière » entre plusieurs opérations d'aménagement complexes (Docks libres, Parc Habité…) en fait un équipement d'articulation stratégique très attendu des habitants et usagers du quartier, mais aussi d'un plus large public métropolitain. Il marque aussi le lien de continuité qui ne pourra que se renforcer au fil du temps entre Euroméditerranée 1et Euroméditerranée 2.

2.1.3 LES PROJETS ST CHARLES ET DE DEVELOPPEMENT URBAIN QUARTIERS LIBRES SAINT CHARLES BELLE DE MAI

Enfin, à l'autre extrémité de la ligne L'Estaque-Arenc-St Charles, le projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai porte également des idées fortes pour le développement des quartiers Saint-Charles et Belle de Mai, sur près de 140 hectares :

- Constituer une extension du centre-ville et une nouvelle porte d'entrée de la métropole ;
- Devenir un lieu d'innovation architecturale et urbaine et un vecteur de qualité de vie ;
- Mettre en valeur la diversité des quartiers et en assurer la valorisation dans la durée ;
- Accompagner le développement économique du quartier Belle de Mai pour le rayonnement local et métropolitain. Ce secteur de Marseille qui souffre d'un déficit chronique d'emploi pourrait bénéficier de la création d'entreprises et la promotion d'actions pour l'emploi et la formation.
- Remédier au déficit d'équipements publics en vue d'améliorer l'équité du territoire.

Inscrite dans le périmètre de réflexion du projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai, le projet de la nouvelle gare Saint-Charles contribuera au processus engagé de requalification urbaine et de valorisation du foncier des quartiers ceinturant la gare. La cohérence programmatique avec les orientations d'aménagement du quartier rénové de la Porte d'Aix (Euroméditerranée) fait également l'objet d'une attention particulière.

2.1.4 UNE DESSERTE EN TRANSPORTS EN COMMUN ENCORE LARGEMENT INSUFFISANTE

Le transport est un sujet prioritaire. Selon les riverains, trop peu de bus circulent dans les quartiers nord, rendant l'accès au centre-ville et aux loisirs inaccessible.

Le territoire se caractérise par une forte dépendance aux transports en commun. Le taux de motorisation du bassin de proximité Marseille Nord est le plus bas (69%) après celui du centre-ville. La desserte limitée d'Arenc et de l'Estaque, la fermeture de la halte de Saint-Henri et l'attente de l'extension vers le nord de la ligne 3 du tramway de Marseille caractérisent les deux extrémités de ce territoire.

Le quartier de Campagne Lévèque bénéficie d'une connexion au centre-ville via le BHNS B2 connecté au métro Capitaine Gèze.

Le projet d'extension du tramway au nord de la ville renforcera la desserte de ces quartiers. Mais la desserte ferroviaire sera la seule à même d'offrir des liaisons rapides vers les grands équipements métropolitains, et doit donc devenir un élément clé du futur système de transport. Dans ce contexte, l'ouverture d'une halte à Saint-André est considérée par plusieurs acteurs comme une priorité.

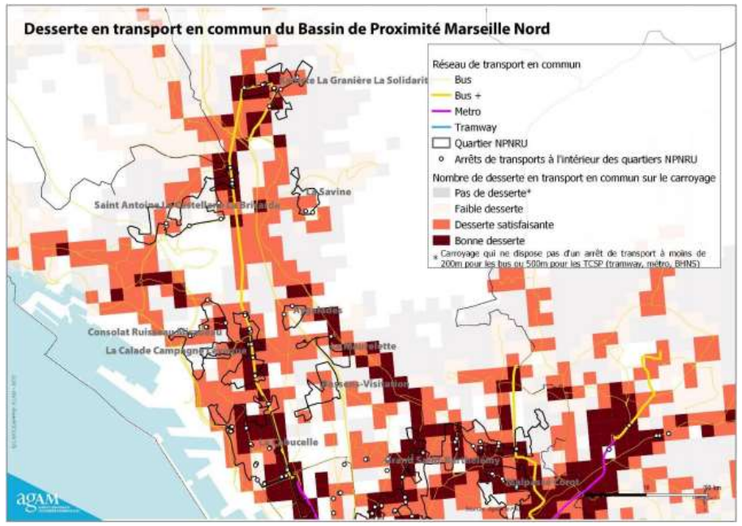


Figure 55 : Diagnostic des enjeux de mobilités dans les Quartiers NPNRU (AGAM, 202)

Enfin si le quartier Arenc est mieux desservi avec la ligne 2 du métro, la ligne 2 du tramway de Marseille et quelques lignes du réseau de bus de la Régie des transports métropolitains, il souffre encore d'un enclavement. Les services ferroviaires proposés en gare d'Arenc-Euroméditerranée, actuellement insuffisants, doivent être renforcés.

2.2 LES VARIANTES ETUDIEES POUR LE DOUBLEMENT SAINT-CHARLES – ARENC

La partie 3 du tome 1 de l'étude d'impact présente l'historique du projet et les choix successifs qui ont conduit au programme présenté par le maître d'ouvrage au Comité d'Orientation des Infrastructures, qui a été annexé à la loi d'orientation des mobilités (loi LOM) de décembre 2019.

Le présent chapitre expose les variantes qui ont été envisagées pour décliner ce programme, les échanges qui ont eu lieu pendant les concertations conduites entre 2019 et 2021, les solutions choisies et les principales dispositions retenues par le maître d'ouvrage pour répondre aux enjeux identifiés.

L'ESSENTIEL

L'emprise de ligne à voie unique de Marseille à Arenc est suffisante pour insérer une deuxième voie, y compris dans le tunnel de Lajout, à l'exception de certains ouvrages d'art.

Il n'y a donc pas lieu de parler de variantes pour le doublement proprement dit.

En revanche, plusieurs variantes ont été envisagées et discutées pour le doublement de la halte d'Arenc : doublement sur place ou déplacement de la halte selon plusieurs configurations.

La concertation a conduit à privilégier le doublement de la halte sur son site actuel de façon à pérenniser et conforter les usages actuels.

2.2.1 PRINCIPALES SENSIBILITES PRISES EN COMPTE

Pour le doublement entre la gare de Marseille Saint-Charles et le faisceau d'Arenc, les principaux enjeux à prendre en compte sont les suivants :

- insertion dans un site très urbanisé ;
- maintien des travaux dans les emprises ferroviaires ;
- respect du cadre de vie des habitants et riverains (environnement très urbanisé) en phase chantier et en phase exploitation ;
- enjeux de développement urbains (projet Euroméditerranée, Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai) ;
- travaux complexes de doublement de la halte d'Arenc, à proximité d'ouvrages existants de grande ampleur (viaduc autoroutier, immeubles de grande hauteur) ;
- présence de la zone inondable du ruisseau des Aygalades.

2.2.2 CONCERTATION DE 2019

LE DOUBLEMENT DE LA LIGNE ENTRE L'ENTRÉE DE LA GARE SAINT-CHARLES ET LE FAISCEAU D'ARENC

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

Le doublement entre la gare de Marseille Saint-Charles et le faisceau d'Arenc est envisagé en 2 phases :

- en phase 1, doublement sur l'essentiel du linéaire à partir de la rue Guibal à proximité de la gare de Marseille Saint-Charles ;
- en phase 2, le doublement du tronçon restant entre la rue Guibal et le plateau Saint-Charles.

Sont analysés ici les aménagements relatifs à la phase 1. La phase 2 est présentée dans le cahier territorial 13-E Plateau Saint-Charles.

L'opération de doublement entre la gare de Marseille Saint-Charles et le faisceau d'Arenc ne fait pas l'objet de variantes lors de la concertation de 2019, étant donné qu'il s'agit principalement de créer une seconde voie dans l'emprise ferroviaire de la ligne existante.

Le tracé pour le doublement de la ligne et le relèvement de vitesse de 40 à 60 km/h sont étudiés de manière à ne pas sortir des emprises ferroviaires actuelles qui sont, pour majeure partie, prévues pour une seconde voie, y compris le tunnel de Lajout situé à proximité immédiate de la halte d'Arenc.

Le projet consiste à un doublement de la voie sur tout le linéaire, en préservant la possibilité de jumelage avec un cheminement pour les modes doux.

Le linéaire de section doublée compte plusieurs ponts, dont certains ne disposent pas du gabarit minimal pour recevoir 2 voies ou de la hauteur nécessaire pour les installations électriques aux normes actuelles. La concertation de 2019 indique la nécessité de remplacement de ces ouvrages.

LE DOUBLEMENT DES VOIES DE LA HALTE D'ARENC

La halte d'Arenc étant située dans la trémie (la tranchée) nord d'accès au tunnel de Lajout, le doublement de ses voies implique des travaux importants en termes de génie civil.

SCENARIOS ENVISAGES

Cinq scénarios de doublement de la halte ont été étudiés (Cf. Figure 56 ci-après), avec des configurations consistant soit à doubler la halte à son emplacement actuel, soit à la déplacer côté nord pour éviter un élargissement de la trémie, ou bien encore en créant des quais décalés.

2.2.3 LES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION

Le doublement de la voie entre Arenc et Saint-Charles ne soulève pas d'opposition du fait de l'absence d'impacts fonciers : quelques inquiétudes sur les nuisances sonores et la valorisation immobilière ont été exprimées.

Le doublement de la halte d'Arenc à son emplacement actuel est privilégié :

- un décalage des deux quais serait nuisible à la lisibilité de la halte pour l'usager ;
- le déplacement de la halte l'éloignerait de la station de tramway (300 mètres au lieu de 50 mètres aujourd'hui) et des principales entreprises du secteur.

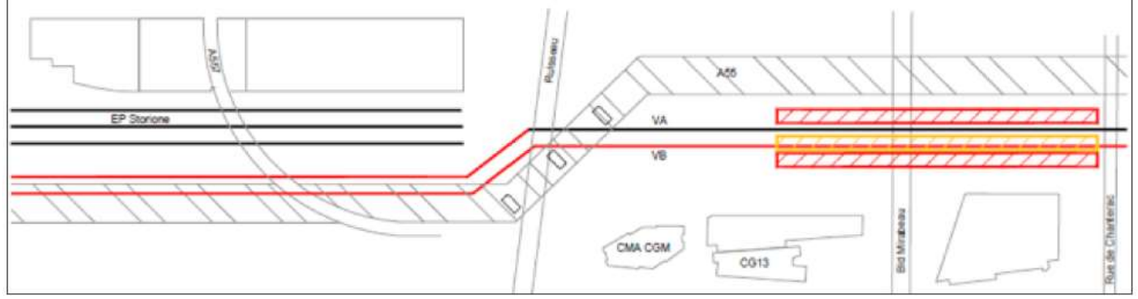
2.2.4 APPORTS DES ETUDES PRELIMINAIRES DU NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS ET VARIANTE RETENUE

La variante privilégiée pour la halte d'Arenc au stade des études de recalage était celle d'un doublement à son emplacement actuel et une configuration à 2 quais latéraux (scénario 1).

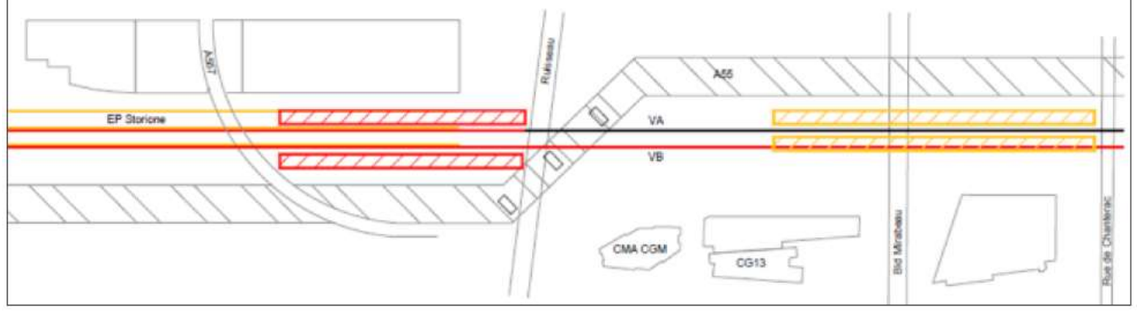
Ces études ont ensuite été reprises et approfondies dans le cadre des études préliminaires du Nœud Ferroviaire Marseillais en 2020.

Ces études ont confirmé les propositions de la concertation, et ont préconisé une optimisation des travaux : une configuration avec un quai unique central plutôt que 2 quais latéraux. Elle permettra de réduire l'emprise nécessaire et le volume des travaux de génie civil. En effet, une telle disposition permet de ne pas modifier la paroi moulée côté Est. Cette configuration réduit le volume de travaux nécessaires, notamment ceux à réaliser à proximité des immeubles de grande hauteur côté Est.

SCÉNARIO 1 : DOUBLEMENT DE LA HALTE À SON EMPLACEMENT ACTUEL



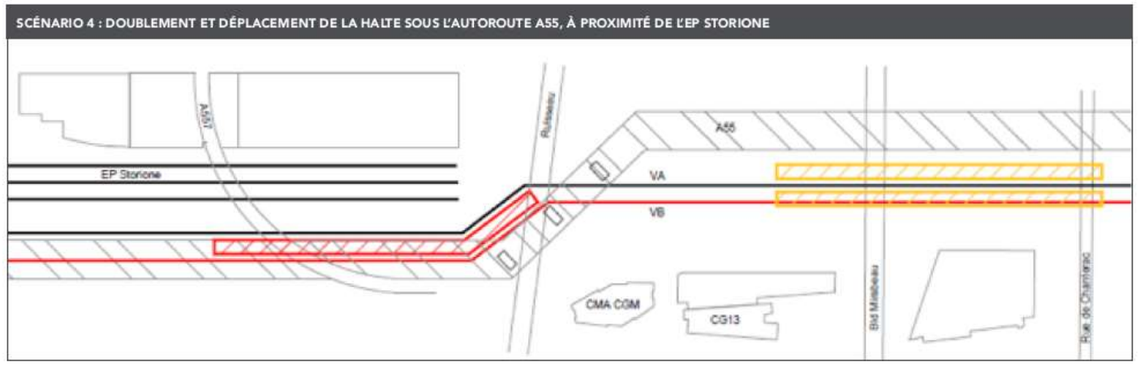
SCÉNARIO 2 : DOUBLEMENT ET DÉPLACEMENT DE LA HALTE, AVEC UTILISATION DE L'EMPRISE DE L'EP STORIONE



SCÉNARIO 3 : DOUBLEMENT ET DÉPLACEMENT DE LA HALTE ENTRE L'AUTOROUTE A55 ET DE L'EMPRISE DE L'EP STORIONE



SCÉNARIO 4 : DOUBLEMENT ET DÉPLACEMENT DE LA HALTE SOUS L'AUTOROUTE A55, À PROXIMITÉ DE L'EP STORIONE



SCÉNARIO 5 : CRÉATION DE DEUX QUAIS DÉCALÉS, L'UN AU SEIN DE LA HALTE ACTUELLE, L'AUTRE AU NORD, À PROXIMITÉ DU VIADUC DE STORIONE

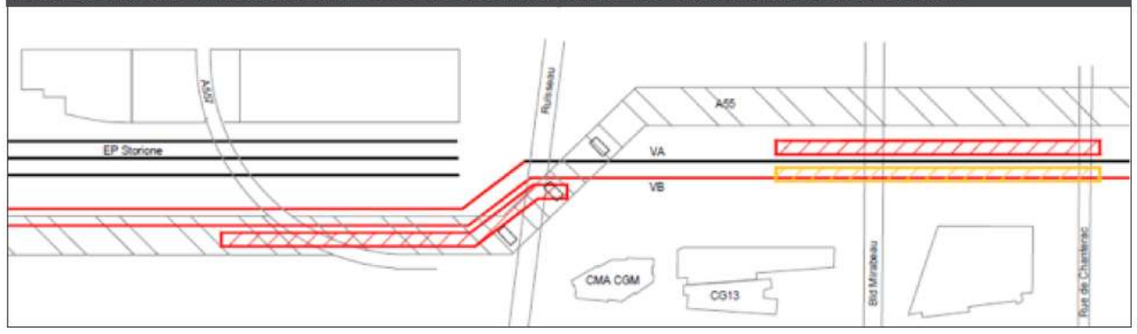
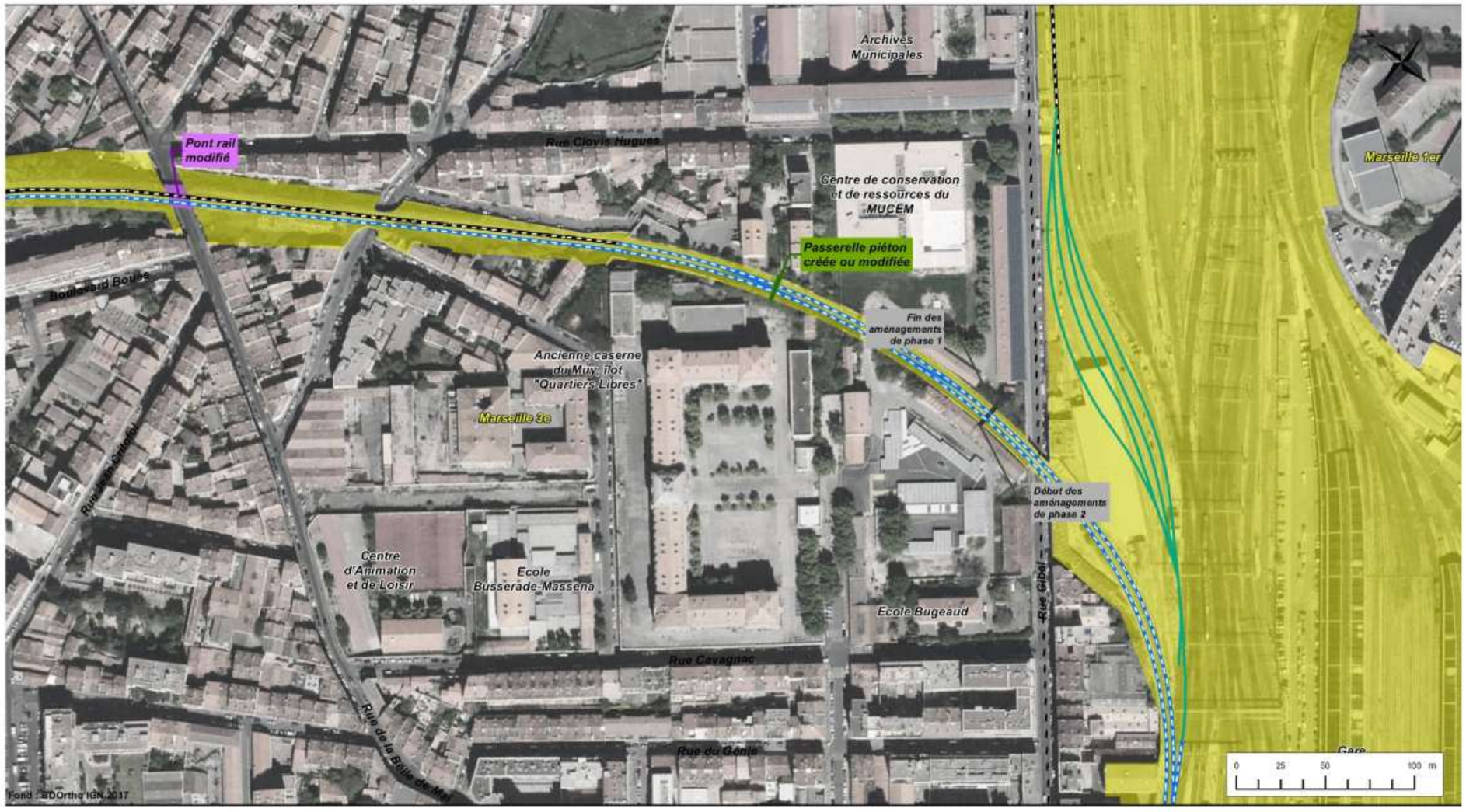


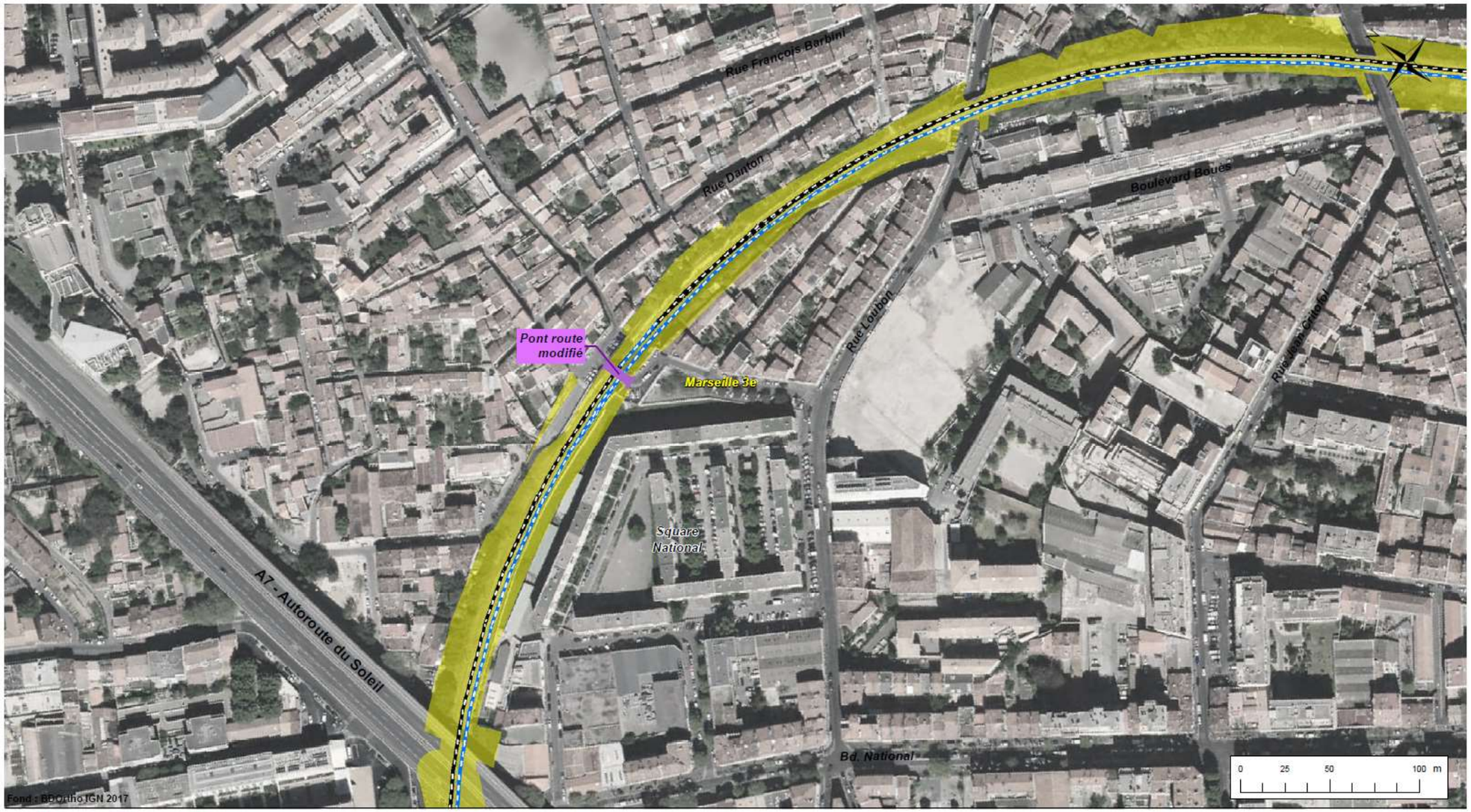
Figure 56 : Les variantes de doublement des voies de la halte d'Arenc envisagées (Source : dossier de concertation 2019)





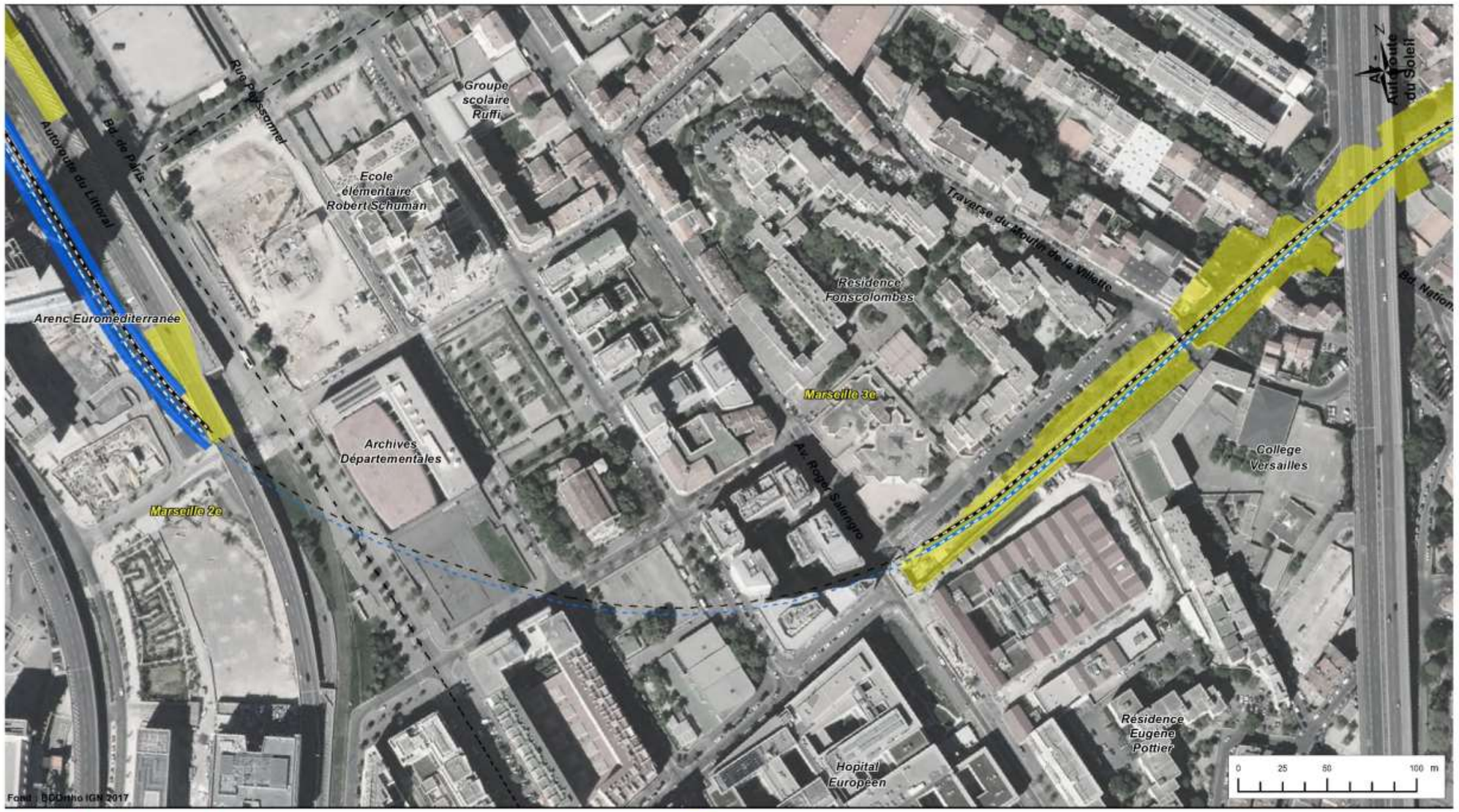
Emprises ferrovaires actuelles
Voie existante
Voie nouvelle en surface
Voie de remisage modifiée
Appareil de voie
Limite de commune ou d'arrondissement

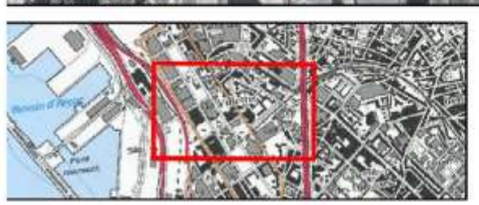
(C) IGN Scan25 2016





Emprises ferrovaires actuelles
Voie existante
Voie nouvelle en surface
Limite de commune ou d'arrondissement





Emprises ferrovaires actuelles
Voie existante souterraine
Voie existante
Voie nouvelle souterraine
Voie nouvelle en surface
Quai créé ou modifié
Limite de commune ou d'arrondissement

(C) IGN Scan25 2018

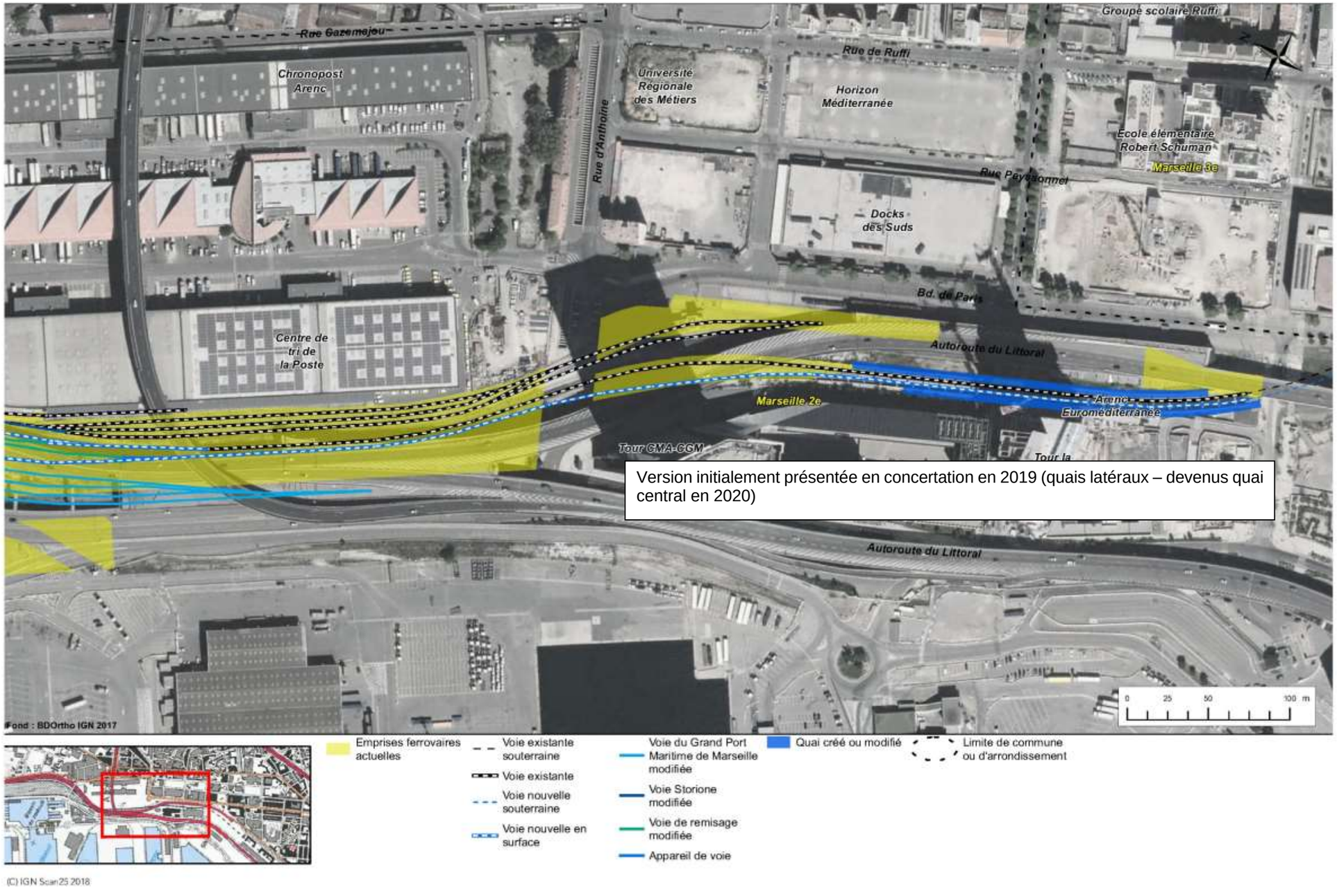


Figure 57: Rappel des éléments présentés en concertation en 2019

2.3 LES VARIANTES ETUDIEES POUR LE FAISCEAU D'ARENC

L'ESSENTIEL

Le faisceau ferroviaire d'Arenc étant identifié comme un espace en marge du tissu urbain, il y a eu très peu d'expression du public sur cette opération.

La démarche pour converger sur la solution proposée a été conduite sous l'égide de la Région, autorité organisatrice des mobilités, avec les partenaires concernés (Métropole, Ville, Région, SNCF-R, Grand Port Maritime de Marseille – GPMM -, EUROMED). Après avoir fait le point des expressions de besoin de chaque structure, un schéma d'organisation du faisceau ferroviaire a été approuvée par toutes les parties prenantes.

L'opération inscrite au projet des phases 1 & 2 LNPCA s'inscrit dans ce schéma global en intégrant le redressement des voies principales, les fonctions de remisage et de maintenance des TER et la libération d'emprise pour l'élargissement du Bd du Radoub.

2.3.1 PRINCIPALES SENSIBILITES PRISES EN COMPTE

Pour la réorganisation du faisceau d'Arenc, les principaux enjeux à prendre en compte sont les suivants :

- insertion dans un site en cours d'urbanisation et de requalification ;
- enjeux de développement urbains (Euroméditerranée) ;
- maintien des travaux dans les emprises ferroviaires ;
- respect du cadre de vie des habitants et riverains en phase chantier et en phase exploitation ;
- insertion visuelle et architecturale des aménagements, notamment les points de vue sur la mer ;
- présence d'ouvrages existants de grande ampleur (viaduc autoroutier) ;
- présence de la zone inondable du ruisseau des Aygalades.

2.3.2 CONCERTATION DE 2019

L'opération du faisceau d'Arenc n'a pas fait l'objet de présentation de variantes lors de la concertation de 2019.

Le faisceau est redessiné en gardant comme limite, à l'ouest et à l'est, les emprises ferroviaires actuelles.

Il est constitué de 3 principales entités :

- les voies principales A et B au centre, sur lesquelles la vitesse de circulation serait portée à 60 km/h a minima ;
- les voies de remisage et maintenance de matériel roulant TER sur la partie est du faisceau ;
- les voies fret à l'ouest.

Le projet n'a pas fait l'objet de nombreuses remarques. Une demande de cohérence avec les aménagements urbains et routiers a été exprimée.

2.3.3 APPORTS DES ETUDES PRELIMINAIRES DU NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS EN 2020

Les besoins fonctionnels ont évolué suite aux adaptations de la stratégie de maintenance et remisage des TER. La solution d'aménagement a été modifié dans le cadre des études préliminaires du Nœud Ferroviaire Marseillais en 2020 avec :

- l'élargissement du boulevard du Radoub de 15m (sur l'emprise de 3 voies actuelles, foncier SNCF Réseau à céder à la Métropole) ;
- la création d'un faisceau fret maritime de 5 voies longues (2 de 850 ml, 2 de 1000 ml, 1 voie d'évolution) et 1 tiroir machines ; (NB : cette option a été finalement abandonnée lors du COPIL d'avril 2021 : seule le rétablissement à l'identique des voies existantes – 4 x 565 m – est prévu)
- deux voies principales en partie centrale circulables à 60 km/h au sud et à 90 km/h au nord ;
- la création d'un faisceau d'échange de 4 voies pour la desserte des embranchements Storione et Sogaris (installations terminales embranchées ITE) ; (NB : finalement ramenées à 2 voies en 2021)
- l'aménagement de 6 voies dans la partie ouest du faisceau de remisage et maintenance TER dont deux voies vidange WC / sablage / refueling ;
- un tiroir / SAS TER nord ;
- une partie « variable » à l'est, composée de :
  - à l'est du faisceau de remisage et maintenance : 1 voie de remisage, 1 voie de circulation et soit 2 voies fosse passerelle pour la maintenance, soit un éventuel atelier 3 voies en impasse ;
  - tiroir / SAS TER sud ;
  - 2 voies en impasse, situées à l'est ou à l'ouest du SAS TER sud.

2.3.4 APPORTS DES GROUPES DE TRAVAIL « FAISCEAU D'ARENC » DE 2021 ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE

Dans le cadre des décisions prises en comité de pilotage Ville-Port en 2020, toutes les institutions et collectivités concernées ont été réunies en groupe de travail consacré au faisceau d'Arenc.

L'ensemble des caractéristiques du faisceau d'Arenc ont pu être examinées et approfondies, notamment sous l'angle de leur compatibilité avec les développements urbains du secteur. La problématique de la construction d'un bâtiment atelier pour la maintenance de niveau 3 des TER a été au cœur des réflexions.

Les différentes séances de travail ont permis de produire un travail d'insertion architecturale et urbaine pour l'éventuel atelier de niveau 3 dans son implantation envisagée par SNCF suite au COPIL Ville-Port: façades urbaines, toiture végétalisée, accès possible du public.

Euroméditerranée a néanmoins estimé que la construction d'un atelier de niveau 3 ne permettait pas la compatibilité avec le projet urbain développé.

La décision de construction d'un atelier de niveau 3 à Arenc a été repoussée à une décision ultérieure du comité de pilotage. Un site de maintenance de niveau 2 (maintenance légère sans bâtiment atelier) est en revanche indispensable et sera réalisé sur Arenc dès la phase 1 du projet.

Il a aussi été rappelé l'opportunité du projet pour réaliser des aménagements urbains tels que l'élargissement du boulevard du Radoub, qui seraient impossibles sinon en raison des investissements nécessaires.

Enfin, des mesures conservatoires rendront possibles la réalisation ultérieure de traversées urbaines du faisceau (notamment des passerelles pour les modes doux en complément de la passerelle actuelle). A cet effet des espaces seront prévus pour accueillir de futures éventuelles piles pour des passerelles urbaines.

Le projet a été profondément remanié à la suite de ce groupe de travail partenarial :

- Aménagement urbain du boulevard de Radoub

- Mesures conservatoires pour des passerelles urbaines pour les modes doux, cohérentes avec les ambitions d'Euroméditerranée

- Compatibilité avec les projets urbains environnants

- Compatibilité avec l'évolution et la pacification de l'A55

- Réservation d'une emprise pour un atelier de maintenance TER de niveau 3

2.3.5 LE COMITE DE PILOTAGE D'AVRIL 2021

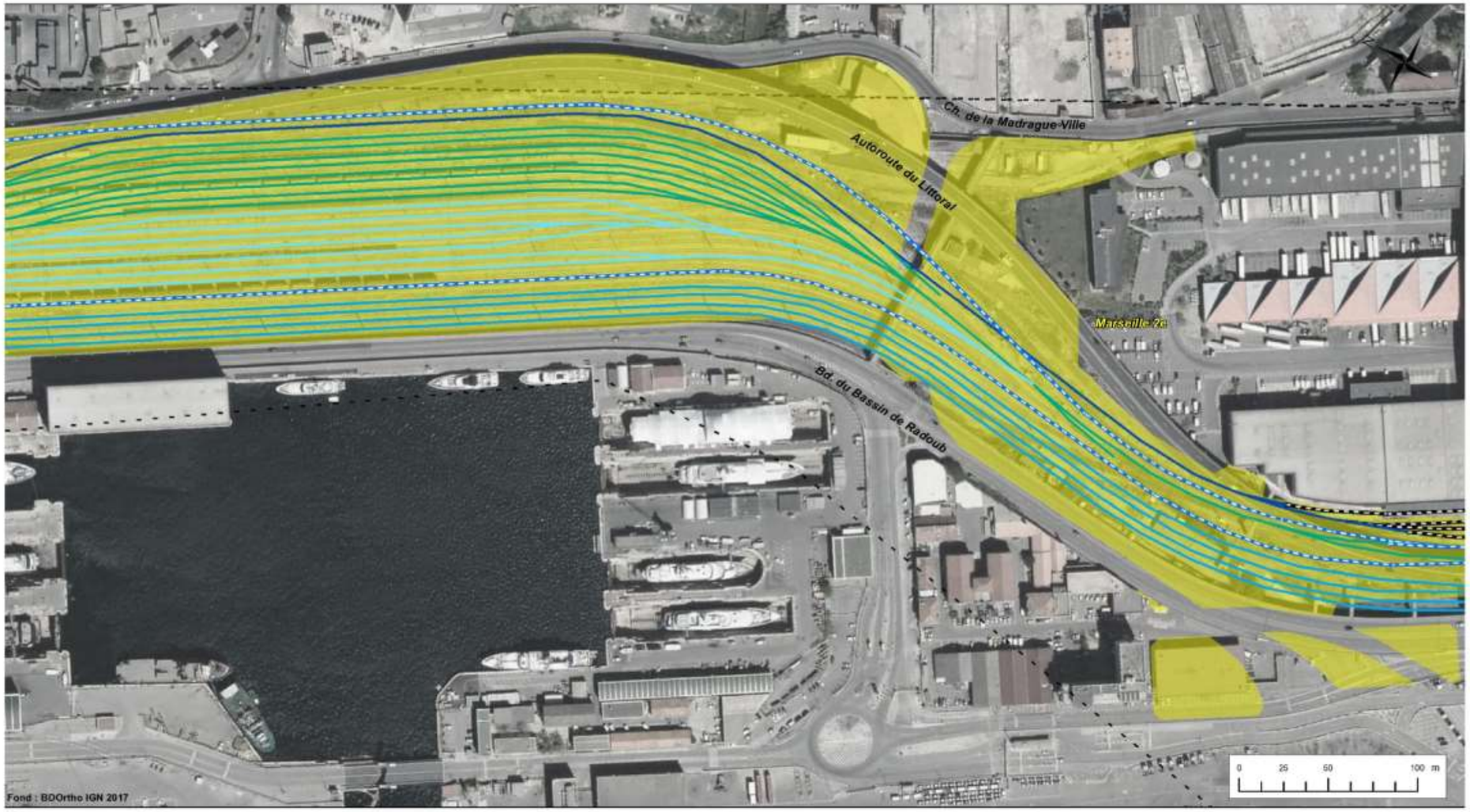
Le comité de pilotage d'avril 2021 a souhaité clarifier les objectifs de service du projet des phases 1 et 2 sur le Corridor Ouest : l'ambition du projet est uniquement la renforcement de la desserte TER du corridor ouest dans le cadre de la réorganisation d'ensemble des circulations sur le plateau St-Charles.

Le projet n'a pas pour objectif de permettre en accroissement du fret ferroviaire sur cet axe : seul le maintien des activités existantes doit être assuré.

En conséquence, le COPIL a validé les orientations suivantes :

Adaptation du programme du faisceau d'Arenc pour ne prévoir que le seul rétablissement des fonctionnalités existantes aujourd'hui sans anticipation de développement Fret :

- Repositionnement des voies principales au centre du faisceau ;
- Création de 11 voies de remisage ou d'entretien de niveau 2 pour le TER ;
- Reconstitution des voies fret actuelles GPMM (550m) et voies de réception Storione, sans les infrastructures de développement fret (voies longues de plus de 750 m : GPMM et ITE SOGARIS), qui feront, le cas échéant, l'objet de projets et de concertations spécifiques ;
- Décalage des voies côté mer pour élargissement de 15m du Bd du Radoub.





Emprises ferrovaires actuelles
Voie existante
Voie nouvelle en surface
Voie du Grand Port Maritime de Marseille modifiée
Voie Storione modifiée
Voie de remisage modifiée
Voie de maintenance modifiée
Appareil de voie
Limite de commune ou d'arrondissement

(C) IGN Scan25 2018

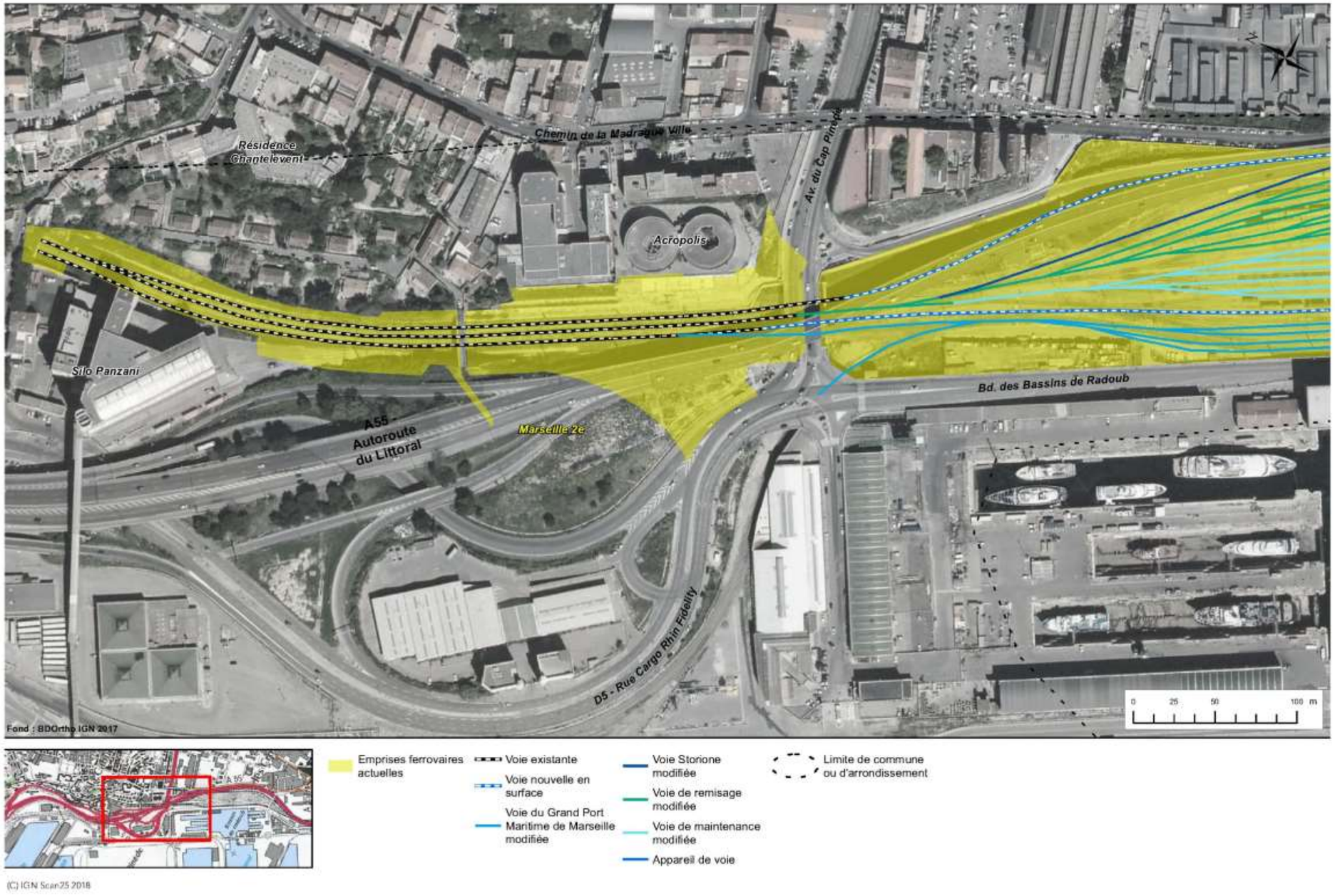


Figure 58: Rappel des éléments présentés en concertation en 2019

2.4 LES VARIANTES ETUDIEES POUR LES PASSAGES A NIVEAU DE SAINT-ANDRE ET SAINT-HENRI

L'ESSENTIEL

La suppression des passages à niveau est considérée comme indispensable pour assurer la sécurité des usagers avec les services apportés par le projet.

Le remplacement du passage à niveau de Saint-Henri n'a pas soulevé de difficultés particulières : les riverains ont affirmé la nécessité d'un itinéraire de remplacement pour éviter un enclavement du quartier desservi par une seule autre voie étroite. Deux tracés ont été proposés ; le tracé le long de la voie de Marseille à l'Estaque jusqu'au chemin de la Pelouque a été privilégié.

Pour le passage à niveau de Saint-André, les solutions de remplacement ont été largement discutées. Les solutions sur place par un passage supérieur ou inférieur n'étaient pas possibles sans un impact urbain inacceptable.

La réflexion s'est donc orientée soit sur un renforcement du passage existant du Bd Barnier, soit sur un nouveau passage sous la voie ferrée au droit du Bd Cauvet. Dans les deux cas, le plan de circulation des bus d'une part, des véhicules particuliers d'autre part, doit être repensé.

Finalement, le maître d'ouvrage a décidé de prévoir les deux ouvrages de façon à laisser des latitudes à la Métropole pour revoir ces plans de circulation en fonction de ses propres projets de requalification du noyau villageois, de prolongement du tramway et de reconfiguration du réseau de bus.

La problématique des passages à niveau se pose à deux échéances temporelles :

- 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 et 2 du projet.

SITUATION ACTUELLE

En ce qui concerne la situation actuelle, le passage à niveau de Saint-André peut être caractérisé comme un passage à niveau urbain fréquenté, avec une configuration routière complexe.

Les circulations ferroviaires actuelles sont en moyenne de **39 trains par jour pour un temps de fermeture du passage à niveau de Saint-André d'environ 50 minutes** (entre 5h et 23h).

Le nombre de trains circulant est réparti comme suit :

- 26 TER / jour ;
- 13 trains de marchandises / jour.

Aujourd'hui, le passage à niveau de Saint-André ne fait pas partie des 1ères priorités de remplacement des passages à niveau sur les 30 000 km du réseau ferré national.

Cependant, il a 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…

***Nota** :*

- *aucun des passages à niveau priorisés pour leur emplacement sur le réseau ferré national ne l'est pour des raisons d'insuffisance de mesures de sécurité ferroviaire, mais toujours pour des questions de positionnement, de trafic et de vitesses des véhicules routiers et des circulations des ferroviaires*
- *les accidents aux passages à niveaux n'ont que très rarement mis en lumière des problèmes vérifiés de dysfonctionnement de l'installation ferroviaire. Le respect strict du code de la route conduirait à quasiment zéro accident sur le réseau ferré national, et même sur les passages à niveau prioritaires pour être supprimés, compte tenu de de l'évaluation de leur dangerosité*.

SITUATION APRES REALISATION DU PROJET DES PHASES 1 & 2

Le problème de dangerosité future du passage à niveau de Saint-André est en fait lié à l'augmentation très importante prévue avec le projet des phases 1 et 2 du nombre de TER / jour, en lien avec l'objectif de mettre en place un véritable RER métropolitain.

Cette augmentation du nombre de trains passant par le passage à niveau chaque jour accroit la probabilité d'accidents graves liés au facteur humain. En effet, quelle que soit la configuration qui sera retenue au plan routier, le risque de non-respect du code de la route demeurera le problème principal : arrêt absolu aux feux rouges clignotants, ne s'engager que si l'on est certain de pouvoir se dégager l'emprise ferroviaire, respecter les gabarits des véhicules autorisés…

Avec le projet des phases 1 et 2, le niveau de trafic moyen entre Marseille St-Charles et l'Estaque passera de 26 à 80 TER / jour soit, à niveau de fret constant (environ 13 trains de marchandises par jour**), de 39 trains / jour (26 TER + 13 fret) à 93 trains / jour (80 TER + 13 fret).**

Le temps de fermeture du passage à niveau de Saint-André passera ainsi de 50 min environ à 2h30 par jour (entre 5h et 23h).

Il apparaît évident que cette durée de fermeture, avec notamment 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 maximums, est considérable.

A partir de ces éléments et de l'analyse de la situation fonctionnelle et environnementale du passage à niveau de Saint-André, une étude objective a été réalisée selon la norme en vigueur au sein de SNCF Réseau pour la sécurité des voyageurs qui circulent dans les trains, les personnels du groupe ferroviaire et les personnes présentes à proximité des installations ferroviaires (riverains, usagers de la route, …).

Deux méthodes SNCF Réseau ont ainsi été appliquées pour évaluer la gravité et l'intensité du risque : le référentiel *RRA 2018 (EF03A)* et le *référentiel guide 010 version 5* relatifs à la sécurité des circulations ferroviaires.

L'application de ces guides a permis d'analyser, avec les différents critères technico-réglementaires, l'occurrence du risque et sa gravité après mise en service du projet (phases 1 et 2) et d'en déduire la criticité future du passage à niveau de Saint-André, en évaluant le taux de mortalité statistique (/an/km de ligne et /an/PN).

Dans le cadre de ces analyses, les 2 types de solutions alternatives proposées par les participants à la concertation publique complémentaire portant sur des aménagements routiers ont pu être étudiées :

- proposition de sécurisation du passage à niveau via la mise en place d'un radar de franchissement, un aménagement de voiries, une limitation de la vitesse ;
- proposition d'un maintien du passage à niveau actuel avec une adaptation des contraintes de franchissement (plot, …)

Les résultats dans les deux cas, même avec aménagements routiers de sécurisation (sécurisation du passage à niveau, cheminement piéton, …), conduisent à des résultats au-delà des seuils limites acceptables (0.0021 et 0.005). Il est à noter que la mise en place d'un radar routier de vitesse ne constitue pas un levier d'amélioration du risque évalué a priori, car les éléments de calculs intègrent déjà le respect de la limitation de vitesse.

Concernant la proposition formulée par certains participants à la concertation de suppression de la traversée de Saint-André par les transports en commun, elle n'apparaît pas en accord avec la majorité des expressions des habitants de Saint-André qui souhaitent maintenir la desserte en transport en commun de leur quartier. SNCF Réseau ne peut envisager d'y donner suite.

Concernant l'accès par la zone ActiSud, il ne modifie pas les conditions d'accès à la rue Condorcet, et n'apparaît pas répondre aux objections principales des riverains qui se sont exprimés durant la concertation, tout en rajoutant des contraintes pour d'autres riverains au sud notamment les entreprises. SNCF Réseau demeure toutefois ouvert pour envisager cette possibilité de remplacement du passage à niveau avec un rétablissement des circulations par ActiSud.

SNCF Réseau, maître d'ouvrage du projet, également gestionnaire d'infrastructures ferroviaires, se trouve donc en responsabilité d'assurer un niveau de sécurité du passage à niveau de Saint-André globalement au moins équivalent (GAME), grâce aux ressources financières mobilisées via le projet qui est à l'origine de l'augmentation du trafic TER au droit du passage à niveau de Saint-André.

Les conclusions de l'étude de la dangerosité future du passage à niveau de Saint-André, après mise en service du projet des phases 1 et 2, conduisent le MOA, en responsabilité, à prévoir la suppression de ce passage à niveau à l'horizon de la mise en service du projet.



Figure 59 : Incident sur le passage à niveau de Saint-André

2.4.1 ELEMENTS COMPLEMENTAIRES D'ANALYSE SUR LES TEMPS DE FERMETURE

Des enregistrements permettent de mesurer que le passage à niveau de Saint-André est actuellement fermé environ 50 minutes chaque jour entre 5h et 23h.

Dans l'hypothèse d'un maintien des passages à niveau avec les services TER prévus avec le projet des phases 1 et 2, en prenant en compte les arrêts en gare de Saint-André (qui prolongeraient la durée de fermeture du passage à niveau situé derrière), les temps de fermeture seraient les suivants :

	PN1		PN2	
	Estaque > Marseille	Marseille > Estaque	Estaque > Marseille	Marseille > Estaque
TER Omnibus (arrêt à Saint-André)	37"	2'22"	2'10"	46"
Fret (existants)	1'05" à 1'26"	1'10" à 1'27"	1'15" à 1'40"	1'45" à 1'51"

Ainsi, avec le développement prévu du TER grâce au projet, le passage à niveau serait fermé durant environ 2h30 entre 5h et 23h (à fret constant), et jusqu'à 12 minutes en heure de pointe seulement pour les TER.

L'augmentation du seul trafic TER conduirait donc à des temps de fermeture qui seraient inacceptables.

Pour l'utilisation normale des riverains (perte de temps) : un usager a 1 chance sur 5 de trouver le passage fermé chaque jour.

La congestion qui serait occasionnée sur la RD4, avec des remontées de file côté nord, pourrait également provoquer des risques routiers comme le dépassement à contre-sens.

2.4.2 LE PASSAGE A NIVEAU DE SAINT-HENRI (PN1)

Le passage à niveau n°1 de Saint-Henri est situé sur le chemin du Passet, voie peu passante qui dessert un lotissement.

La concertation a montré qu'il était indispensable d'ouvrir un nouvel accès pour compenser la fermeture du passage à niveau : les riverains craignaient un enclavement excessif, notamment vis-à-vis des enjeux de sécurité (unique accès au quartier par un passage étroit sous la voie ferrée PLM).

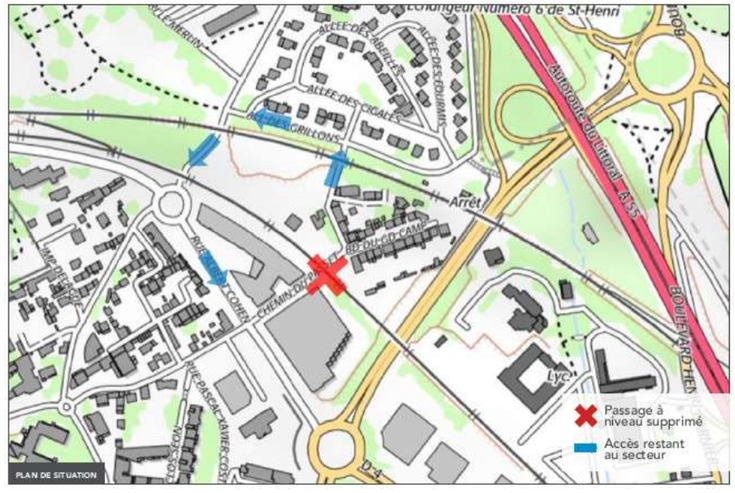


Figure 60 : Localisation du passage à niveau de Saint-Henri (Source : dossier de concertation 2019)

Des solutions de voie de désenclavement reliant le chemin du Passet au chemin de la Pelouque ont été étudiées.

Deux tracés ont été envisagés : l'un contre la ligne d'Arenc à l'Estaque l'autre le long de ligne PLM.

C'est la première solution qui est apparue la plus simple à mettre en œuvre et la plus acceptable.





Figure 61 : 2 solutions d'une voie de désenclavement chemin de Passet/chemin de la Pelouque (Source ; dossier de concertation 2019)

2.4.3 LE PASSAGE A NIVEAU DE SAINT-ANDRE (PN2)

Le passage à niveau n°2 de Saint-André est situé sur la rue Condorcet, axe important qui traverse le cœur du village.

REFLEXIONS INITIALES (2018 – 2019)

La création d'un pont-rail (passage de la route sous la voie ferrée) ou d'un pont-route (passage de la route au-dessus de la voie ferrée) au droit de l'avenue Condorcet n'est pas possible sans des incidences lourdes sur le quartier : impact foncier, impact urbain et reprise du profil de la rue sur plusieurs dizaines de mètres avec des difficultés de rétablissement de l'accès des riverains. Cette solution a donc été rapidement abandonnée.

De même, il a été très vite exclu de ne pas remplacer le passage à niveau ou de ne le remplacer que par un passage piéton.



Figure 62 : les points d'accès au village de Saint-André. En violet, le passage à niveau de la rue Condorcet est le seul accès vers l'est.

LA CONCERTATION DE 2019

Deux solutions sont apparues pour remplacer l'accès supprimé : le renforcement du passage par le Bd Barnier ou la création d'un nouveau passage au droit du Bd Cauvet.





L'aménagement de l'avenue Barnier à double sens comme entrée principale de Saint-André en remplacement de l'avenue Condorcet nécessiterait :

- la reconstruction du pont-rail du boulevard Barnier pour accroître le gabarit de l'ouvrage en hauteur et en largeur ;
- la mise à double sens du boulevard Barnier par suppression partielle du stationnement ;
- la reconstitution du stationnement a priori en décalant le stade et en créant un parking en lieu et place de la propriété à l'angle de l'avenue Condorcet / Pontet ;
- la mise en place de feux tricolores au carrefour avec l'avenue Condorcet en raison des contraintes de giration des bus.

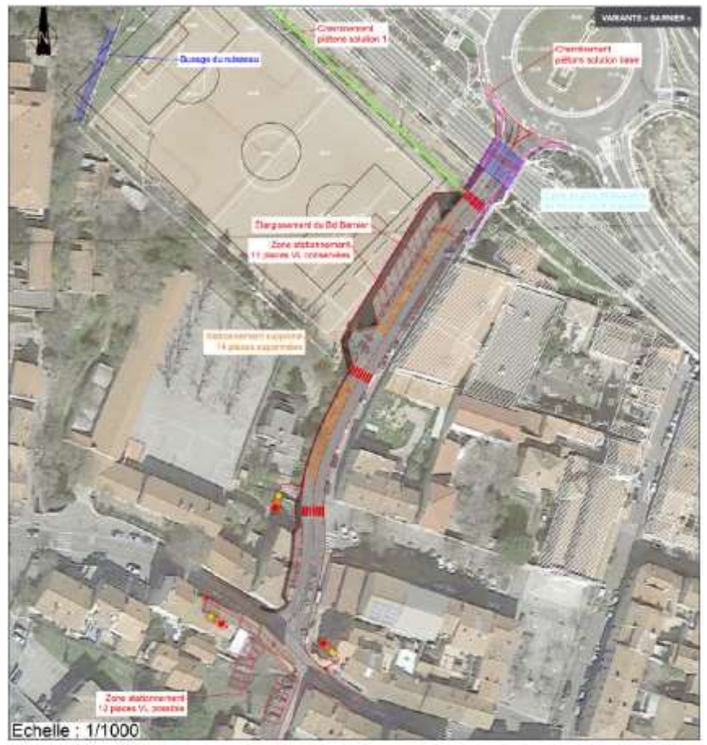


Figure 63 : Variante « Barnier » (Source : dossier de concertation 2019)

L'ouverture d'un nouveau passage au droit du Boulevard Cauvet pour rétablir l'ouverture de l'avenue Condorcet sur la RD4.

L'avenue Condorcet serait ainsi déviée vers ce nouvel ouvrage via la traverse du chemin de fer, qui devrait être élargie pour permettre le croisement des bus.



Figure 64 : Variante « Cauvet » (Source : dossier de concertation 2019)

La comparaison des deux variantes du PN2 issue du dossier de concertation 2019 est présentée en page suivante.

LES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION DE 2019

Les enseignements de cette concertation ont été les suivants :

Les variantes de remplacement du passage à niveau de Saint-André présentées ont fait l'objet d'une opposition liée à différentes craintes :

- Modifications de flux de circulation des véhicules légers et des bus
- Enclavement du quartier
- Expropriation et impacts sur le foncier
- Nuisances sonores dues à l'augmentation de trafic ferroviaire

Les craintes du développement du fret ont constitué une source d'inquiétude très importante pour les riverains. En effet, les riverains des quartiers de Saint-André et Saint-Henri ont fait part de leur crainte vis-à-vis d'une augmentation du fret. Ils ont donc demandé une clarification sur la compatibilité entre l'accroissement de la fréquence des TER et l'augmentation du fret annoncée par le GPMM (Grand Port Maritime de Marseille) en s'opposant aux trains de nuit.

	CRITÈRE	VARIANTE BARNIER	VARIANTE CAUVET
Satisfaction des objectifs de service	ATTEINTE DES OBJECTIFS DE LA PHASE 1 : AUGMENTATION DE CAPACITÉ SUR LES VOIES DU PORT	Atteinte des objectifs de service du projet de l'horizon phase 1	Atteinte des objectifs de service du projet de l'horizon phase 1
Incidences pérennes sur le territoire	IMPACTS SUR L'HABITAT PRIVÉ	Pas d'impacts	Groupe de 3 maisons à acquérir
	BRUIT ET VIBRATIONS	Protections acoustiques à définir en raison d'une augmentation du trafic ferroviaire et d'un rapprochement vis-à-vis de certains bâtiments.	Protections acoustiques à définir en raison d'une augmentation du trafic ferroviaire et d'un rapprochement vis-à-vis de certains bâtiments
	PAYSAGE	Situation actuelle peu modifiée	Nouvel ouvrage à insérer. Élargissement de la traverse du chemin de Fer
	ÉCOSYSTÈMES ET BIODIVERSITÉ	Sans impact	Sans impact
	FONCTIONNEMENT DU QUARTIER	Isolement de la partie est du quartier, qui ne sera plus desservie par les bus et qui sera enclavée. Remise à deux voies du Boulevard Barnier : enjeu de rétablissement du stationnement	Moindre modification du fonctionnement du quartier. Prévoir de restreindre l'accès au boulevard Cauvet après le croisement avec la traverse du chemin de Fer
Enjeux de réalisation	PERTURBATIONS DES CIRCULATIONS FERROVIAIRES EN PHASE TRAVAUX	Ouvrage à modifier sous voie exploitée	Ouvrage à créer sous voie exploitée
	DURÉE DES TRAVAUX	6 à 8 mois	6 à 8 mois
	INCIDENCES DES TRAVAUX POUR LES RIVERAINS	Perturbations localisées aux voies réaménagées. Coupure du boulevard Barnier pendant 6 à 8 mois	Perturbations localisées aux voies réaménagées, sans conséquences sur les circulations routières.
Coûts	COÛT ET DÉLAI GLOBAL	12,5 M€	13,3 M€ Risques de décalage dans le temps et de surcoût du fait des délais nécessaires aux acquisitions foncières
	CONTRIBUTION AU BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET	Non significatif	Non significatif

PRINCIPE DE CODIFICATION ADOPTÉ

- Variante très défavorable sur ce critère
- Variante défavorable
- Variante plutôt défavorable, corrections possibles
- Variante dans la moyenne
- Variante favorable
- Variante très favorable
- Variante possible sous conditions
- Non significatif

VARIANTES PRESENTEES A LA CONCERTATION DE 2021

Le principe retenu par le maître d'ouvrage pour répondre aux inquiétudes exprimées en 2019 a été le suivant :

- **Eviter tout impact foncier**
- **Programmer la réalisation des deux passages pour ouvrir plus largement le champ des possibles.**

Sur cette base, trois scénarios de desserte en remplacement du passage à niveau supprimé de Saint-André ont été proposés lors de la concertation de 2021.

Les trois scénarios explorent différents degrés entre une ouverture maîtrisée et un désenclavement restrictif destiné aux seuls riverains :

- Scénario A : Une ouverture maîtrisée qui combine en en limitant les incidences les deux solutions proposées en 2019 : un passage au droit du boulevard Cauvet sans emprise sur le bâti, et une mise à double sens du boulevard Barnier ;
- Scénario B : Un désenclavement par le seul ouvrage du boulevard Cauvet ;
- Scénario C : Un désenclavement restrictif par le seul ouvrage du boulevard Cauvet, avec des dispositifs pour restreindre le trafic de transit au profit des seuls riverains.

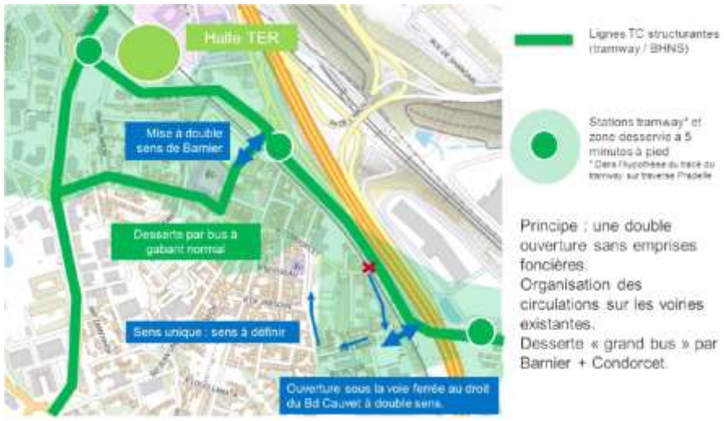


Figure 65 : scénario A

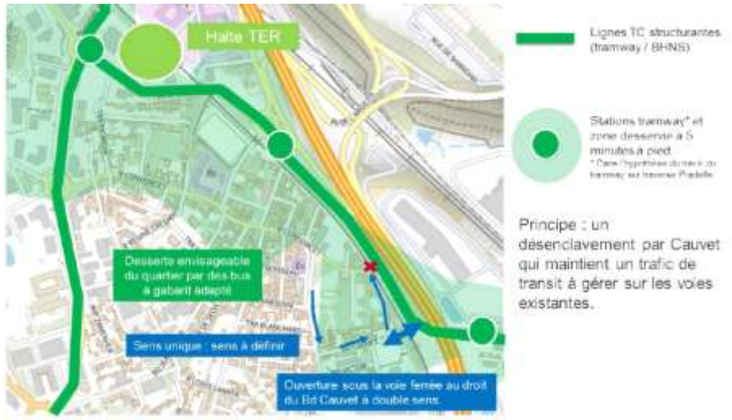


Figure 66 : scénario B

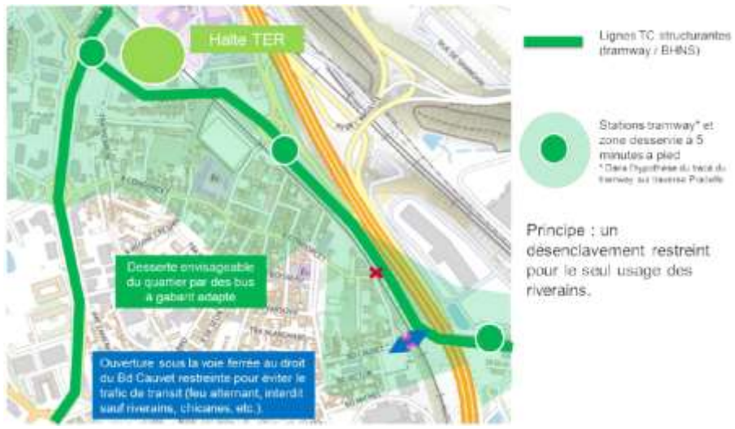


Figure 67 : scénario C

LES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION COMPLEMENTAIRE DE 2021

Le remplacement du passage à niveau de Saint-André a mobilisé un nombre important d'expressions opposées au projet en raison de craintes d'aggravation de l'enclavement et de la saturation routière du quartier, d'augmentation du trafic fret et des nuisances sonores, et de ses impacts fonciers et sur les activités commerciales.

Des propositions de sécurisation du passage à niveau ont été formulées de manière à éviter sa suppression mais celles-ci ne permettent pas de répondre efficacement à l'aggravation de sa dangerosité induite par l'augmentation du trafic TER prévue sur la ligne Saint-Charles – L'Estaque. Le maître d'ouvrage a démontré la dangerosité du passage à niveau de Saint-André liée à l'augmentation du trafic TER et à la configuration routière au droit du passage.

Le maître d'ouvrage a également réaffirmé que le projet des phases 1 et 2 ne prévoyait plus d'aménagements permettant le développement du fret ferroviaire sur la ligne entre Marseille Saint-Charles et l'Estaque.

Les 3 variantes de circulations pour le remplacement du passage à niveau proposées par le maître d'ouvrage ont fait l'objet d'un certain nombre de questions mais aucune préférence sur l'une ou l'autre n'a été exprimée.

LA SOLUTION RETENUE

L'essentiel des débats et interrogations portent sur l'évolution des conditions de circulation avec les nouveaux ouvrages.

Il s'agit d'une compétence de la Métropole et de la Ville.

Des réflexions sont d'ores et déjà engagées par ces deux collectivités d'une part pour réorganiser à une échelle plus large le plan de circulation des bus pour anticiper l'arrivée du tramway et pour mieux hiérarchiser les différents services, d'autre part pour établir un programme urbain sur le village de Saint-André.

Il a donc été décidé de privilégier les infrastructures qui laissent ouverts plusieurs schémas de circulation possibles (selon l'arrivée du tramway, la réorganisation des transports en commun et trame viaire à définir par la Métropole, ou les bus ordinaires).

- La création d'un pont-rail entre le chemin de St-Louis-au-Rove et le Bd Cauvet (à double sens, gabarit bus ordinaire)
- La reprise du gabarit du Bd Barnier (simple sens, gabarit bus ordinaire).

Les éventuels aménagements de voirie nécessaires pour accompagner le plan de circulation qui sera retenu seront définis ultérieurement, et pris en charge pour partie dans le cadre du projet.

2.5 VARIANTES ETUDIEES SUR LA HALTE DE SAINT-ANDRE

L'ESSENTIEL

La localisation de la halte le long du Bd F. Sardou à proximité du Bd A. Roussin est inscrite depuis plusieurs années dans le PLU de Marseille sous forme d'emplacement réservé.

Les variantes étudiées ont porté sur l'ouverture de cette halte en direction du village de Saint-André.

Le souhait de limiter les incidences notamment sur le terrain de sport, certes inclus dans l'emplacement réservé, mais au cœur d'un projet municipal de développement des installations sportives sur ce territoire, a conduit à privilégier la solution de pôle d'échange concentré côté zone d'activité.

VARIANTES PRESENTEES A LA CONCERTATION DE 2021

La demande de création d'une halte à Saint-André a été formulée par différents participants à la concertation de 2019 pour contribuer à l'amélioration de la desserte du quartier.

Cette halte est présentée comme une « compensation » à la fermeture des haltes de Saint-Louis (il y a quelques années) et de Saint-Henri (début 2019).

La halte nouvelle de St-André permettra de remplacer la halte de Séon-Saint-Henri, peu visible, difficile d'accès, et installée sur la ligne PLM où transitent les trains grandes lignes : cette halte n'est plus desservie depuis début 2019.

Les réflexions sur l'insertion du pôle d'échange ont pris en compte deux enjeux antagonistes :

- favoriser le lien entre la zone d'activité et le village historique.
- limiter les incidences sur le tissu urbain du village, et notamment ses équipements.

En réponse à ces enjeux, trois scénarios contradictoires sont proposés :

- un pôle d'échange minimal, compact, centré sur la zone d'activité ;
- un pôle d'échange dont le centre de gravité reste côté zone d'activité, mais qui offre une ouverture sur le sud côté village ;
- un pôle d'échange qui forme un trait d'union entre la zone d'activité et le village.

Chaque scénario est décliné selon les deux variantes du projet d'extension du tramway (lycée nord – Castellane) aujourd'hui envisagées :

- un tracé « nord » par le chemin de Saint-Louis-au-Rove et la traverse Pradelle ;
- un tracé « sud » par le chemin du Ruisseau Mirabeau, le chemin du Littoral et l'avenue André Roussin.



Figure 68 : Les deux variantes de tracé du tramway envisagées (Source : dossier de concertation 2021)

Les trois scénarios prennent en compte un parking-relais pouvant atteindre 150 places conformément aux orientations du Plan de Déplacement Urbain.

Tous les scénarios prévoient un bâtiment voyageurs et des abris sécurisés pour les vélos.

LES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION

Le projet de création de halte à Saint-André **recueille des expressions favorables**. En effet, les salariés de la zone d'activités d'André Roussin considèrent que le développement du TER et la création d'un nouveau point d'arrêt sur le secteur faciliteraient l'accès en transport en commun à leur lieu de travail. Par ailleurs, **aucune de ces expressions ne privilégie un scénario d'aménagement de la halte parmi les 3 proposés par le maître d'ouvrage.**

L'hypothèse d'une emprise du projet sur le stade (scénario 3) a été clairement rejetée par les riverains et par la municipalité, qui souhaite au contraire renforcer la présence d'installations sportives dans ce secteur.

Les craintes d'incidences sur le village ont conduit à privilégier la solution 1, plus compacte, concentrée sur la zone d'activité.

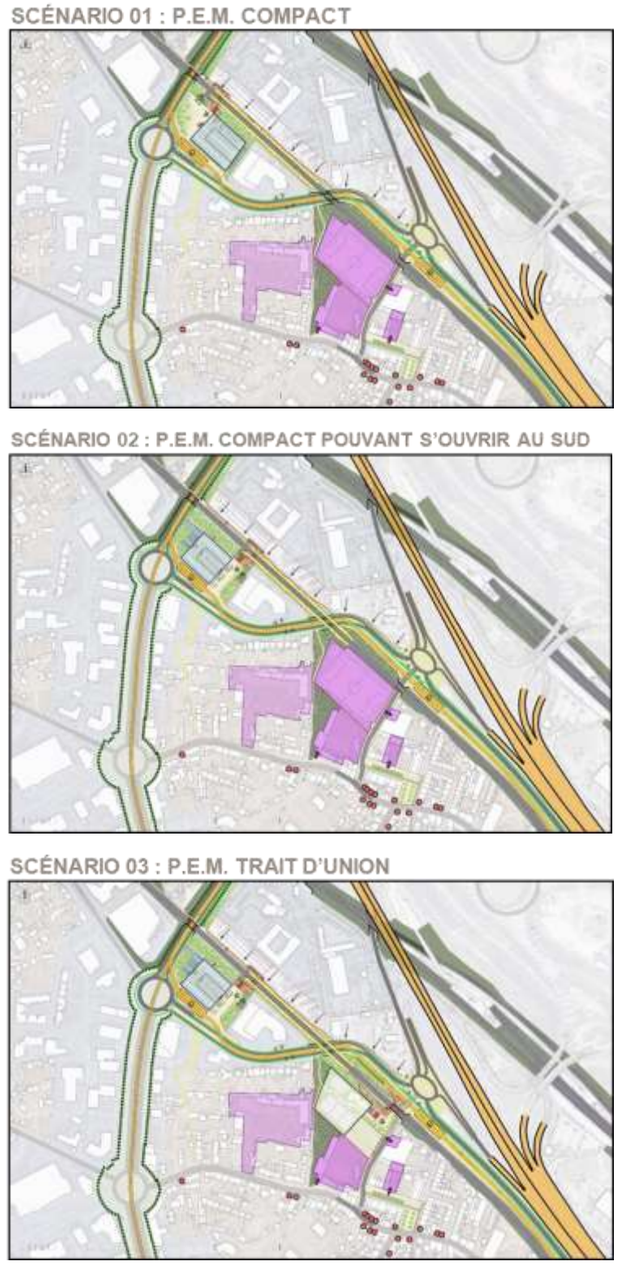


Figure 69 : Scénarios de la halte de Saint-André (Source : dossier de concertation 2021)

2.6 LES VARIANTES ETUDIEES SUR LE RELEVEMENT DE VITESSE ENTRE ST-CHARLES ET L'ESTAQUE

Cette section, totalement incluse dans le périmètre ferroviaire, est constituée principalement d'opérations d'optimisation ferroviaire technique : ripage léger des voies, modification des dévers, reprises de caténaires, renouvellement d'ouvrages vétustes, etc.

Son contenu est relativement univoque dès lors que les besoins à satisfaire sont définis. Il consiste en des travaux techniques ferroviaires situés à l'intérieur des emprises et sans impact sur les territoires environnants.

Ceux-ci ont été clairement précisés par les études du Nœud ferroviaire marseillais. En effet, les études fonctionnelles ont fait ressortir l'intérêt de reporter une partie des circulations TER entre Marseille et l'Estaque circulant actuellement sur le Corridor Central (ligne Paris-Lyon-Marseille) vers les voies maritimes du Corridor Ouest dans un double objectif :

- Décharger le corridor central dont la volumétrie la mixité des circulations actuelles (TGV, IC, TER rapides et omnibus, fret) conduit à une mauvaise régularité de ces circulations, alors que les TER n'y assurent aucune desserte commerciale de haltes entre Marseille et l'Estaque ;
- A contrario, renforcer la desserte TER du secteur d'Arenc-Euroméditerranée en fort développement, offrant des correspondances avec le métro et le tramway.

Les limites à ce report sont d'une part la capacité de la ligne St Charles-Arenc, objet des chapitres précédents, mais aussi l'écart de temps de parcours entre Marseille et l'Estaque par les deux corridors (PLM et corridor Ouest), ce qui est préjudiciable aux circulations TER qui viennent de l'ouest de la région.

Sur ce tronçon (situé entre les PK 856+955 et 852+500) déjà à double-voie, il s'agit donc de réaliser un relèvement de vitesse jusqu'à 90 km/h contre 70 km/h actuellement. Cette section comporte notamment 3 tunnels et plusieurs ouvrages d'art.

Ce relèvement de vitesse à 90 km/h concernera exclusivement les TER, la vitesse des autres trains étant inchangée. Il contribuera à réduire le différentiel de temps de parcours entre les deux itinéraires, avec un gain d'environ 2 min. Il compensera notamment le rallongement généré par l'arrêt à la halte de St André pour les TER desservant cet axe. Il favorisera l'acceptabilité par les voyageurs TER actuels de ce nouvel itinéraire, qui ne génèrera pas un rallongement excessif : ce point est sensible notamment pour les voyageurs effectuant des trajets domicile-travail quotidiens depuis Miramas ou Avignon.



Figure 70 : la ligne de Marseille à l'Estaque à Saint-Henri (photo Artelia)

3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

*Ce chapitre répond à la demande de l'article R122-5 du code de l'environnement de présenter les « **facteurs […] susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** ».*

3.1 INTRODUCTION

3.1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Les opérations de Marseille Corridor ouest se situent dans le **département des Bouches-du-Rhône (13), sur la commune de Marseille (1er, 2e, 3e, 15e et 16e arrondissements)**. Elles concernent le doublement Saint-Charles – Arenc, le faisceau Arenc, Saint-André (pôle d'échange multimodal et suppression de passages à niveaux) et les compléments corridor ouest (relèvement de vitesse).

3.1.2 ORGANISATION DE LA DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Les facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés par le projet sont présentés dans les chapitres suivants.

Ils sont organisés par thématique :

- milieu humain et socio-économique ;
- infrastructures de transport et circulations ;
- milieu physique hors eaux souterraines et superficielles ;
- environnement physique : eaux souterraines et superficielles ;
- milieu naturel ;
- zones humides ;
- paysage et patrimoine culturel ;
- cadre de vie et santé humaine ;
- énergie, gaz à effet de serre et bilan carbone.

Une synthèse des enjeux environnementaux est présentée en fin de chapitre.

3.1.3 AIRES D'ETUDE

Les aires d'étude ont été définies de manière à recouvrir les emprises des travaux et à présenter l'ensemble des enjeux susceptibles d'être concernés par l'opération. Les effets potentiels de l'opération étant variables d'une thématique environnementale à une autre, deux types d'aires d'étude ont été définies en veillant à garder des échelles d'analyse cohérentes :

- une **aire d'étude dite « rapprochée » d'environ 250 m autour de la zone d'intervention des travaux**. Cette aire d'étude est commune à tous les thèmes ; elle permet d'informer le lecteur sur les enjeux du territoire à proximité de l'opération ;
- des **aires d'études ajustées que l'on peut appeler « fonctionnelles »**, qui varient selon les thèmes en fonction des effets potentiels du projet sur les composantes de celui-ci et qui peuvent être soit plus larges, soit plus restreintes que l'aire d'étude « rapprochée ».

Par exemple, le milieu naturel est analysé à plusieurs échelles : un rayon de 5 km pour identifier les périmètres de protection contractuelle, un périmètre plus réduit représentant le périmètre potentiel incluant les emprises provisoires et définitives, appelé aire d'étude immédiate.

Le tableau ci-après présente les thématiques pour lesquelles l'analyse est ajustée et/ou complétée par rapport à l'aire d'étude rapprochée.

Facteur		Aire d'étude fonctionnelle
Milieu humain et socio-économie	Occupation du sol, foncier	/
	Urbanisme règlementaire	Description à l'échelle du périmètre potentiel d'intervention incluant les emprises temporaires dans lesquelles seront recherchés d'éventuels accès travaux ainsi que les zones d'installations de chantier, tout en évitant les zones à enjeux (zones d'habitat écologique, zones inondables, etc.), ainsi que les emprises définitives
	Eléments socio-économiques	Description à l'échelle de la commune sur laquelle est prévue l'opération
	Activités économiques	/
	Tourisme, loisirs, liaisons douces	/
	Risques technologiques et pollution	/
	Réseaux et servitudes d'utilité publique	/
Infrastructures de transport et circulation	Offre et demande de transport	/
Milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles)	Climat et risques associés	Analyse à l'échelle de la station météo la plus proche
	Géologie et risques associés	/
	Relief et topographie	/
Environnement physique : eaux souterraines et superficielles	Hydrogéologie	Analyse à l'échelle des masses d'eau souterraines et pouvant être ciblée en cas de données piézométriques
	Eaux superficielles	Analyse à l'échelle des données des documents cadres sur la gestion des eaux et des masses d'eau
	Risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles	Analyse à l'échelle des données des documents cadres sur la gestion des risques naturels et pouvant être ciblée en cas d'étude hydraulique spécifique
Milieu naturel et zones humides	Contexte écologique	Rayon de 5 km autour du projet
	Investigations écologiques	Aire d'étude immédiate

Facteur		Aire d'étude fonctionnelle
Paysage et patrimoine culturel	Paysage	Analyse à l'échelle des sous-unités paysagères et analyse du paysage de proximité « co-visibilités
	Patrimoine	/
Cadre de vie et santé humaine	Environnement sonore	Analyse à l'échelle des points de mesures
	Qualité de l'air	/
	Vibration	Zone susceptible d'être impactée par les modifications de l'infrastructure ferroviaire
	Ambiance lumineuse	/
	Odeurs et fumées	/
Energie, GES et bilan carbone	Energie	Analyse à l'échelle communale
	Vulnérabilité au changement climatique	Aléas climatiques étudiés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée à l'exception de la problématique inondation analysée à l'échelle des documents cadres sur la gestion des eaux (en particulier PPRI)
	Gaz à effet de serre	Analyse à l'échelle territoriale (régional – départemental – communal)

SECTEURS

Au regard de l'éloignement entre les opérations de Marseille Corridor Ouest, trois secteurs sont définis :

- Secteur Saint-André, comprenant les trois opérations du pôle d'échange multimodal, la suppression des deux passages à niveaux et une partie des compléments Corridor ouest (relèvement de vitesse) ;
- Secteur La Calade – La Cabucelle, comprenant une partie des compléments Corridor ouest (relèvement de vitesse) ;
- Secteur Arenc, comprenant le faisceau Arenc et le doublement Saint-Charles – Arenc, y compris le doublement de la halte.

Ces secteurs sont illustrés pages suivantes.

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Aire d'étude rapprochée

SNCF RÉSEAU

LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © IGN - ORTHO 2017

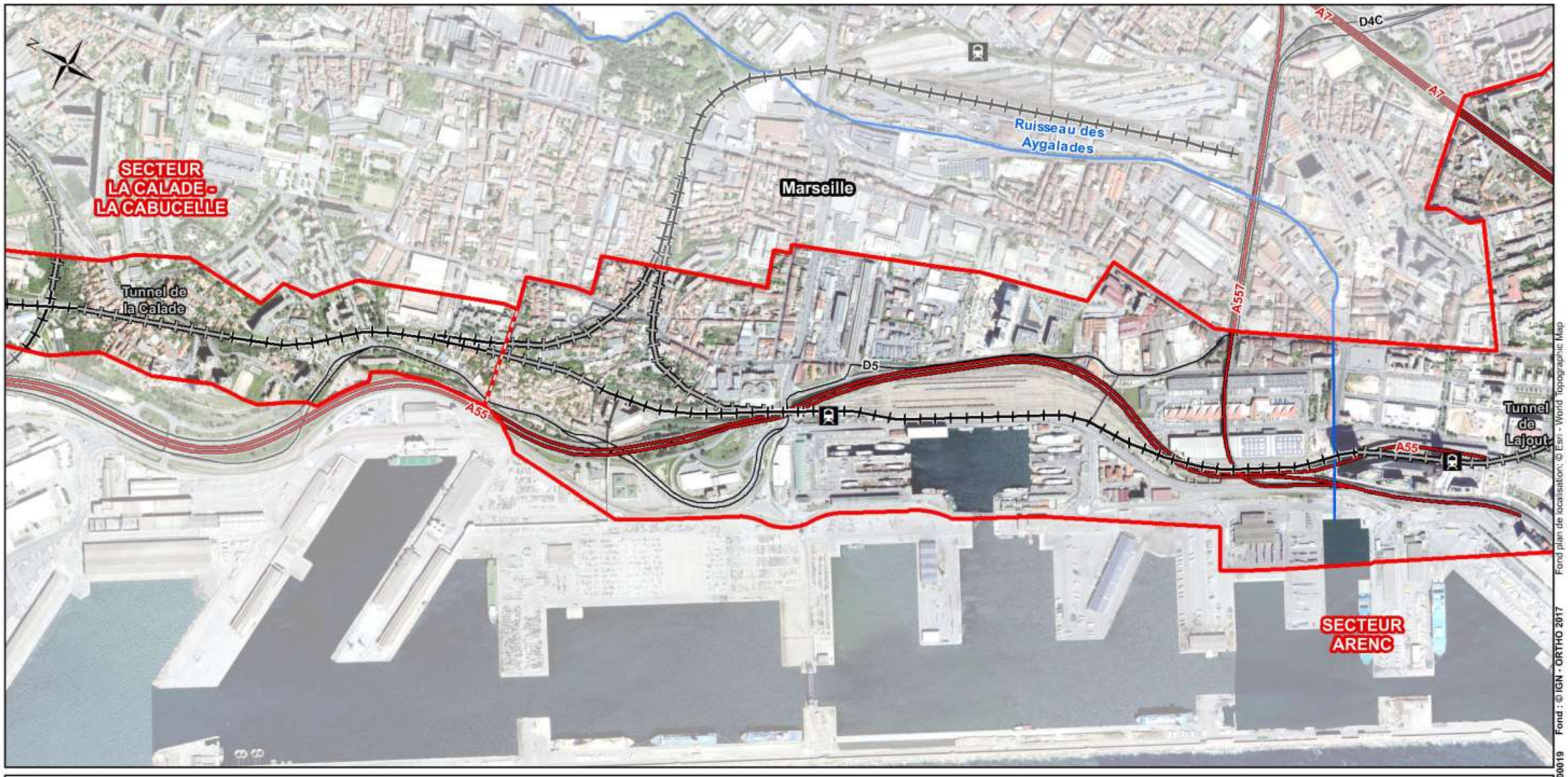
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019

du 23/07/2021

Version : 02

Marseille Corridor Ouest (2/3)
Aire d'étude rapprochée

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

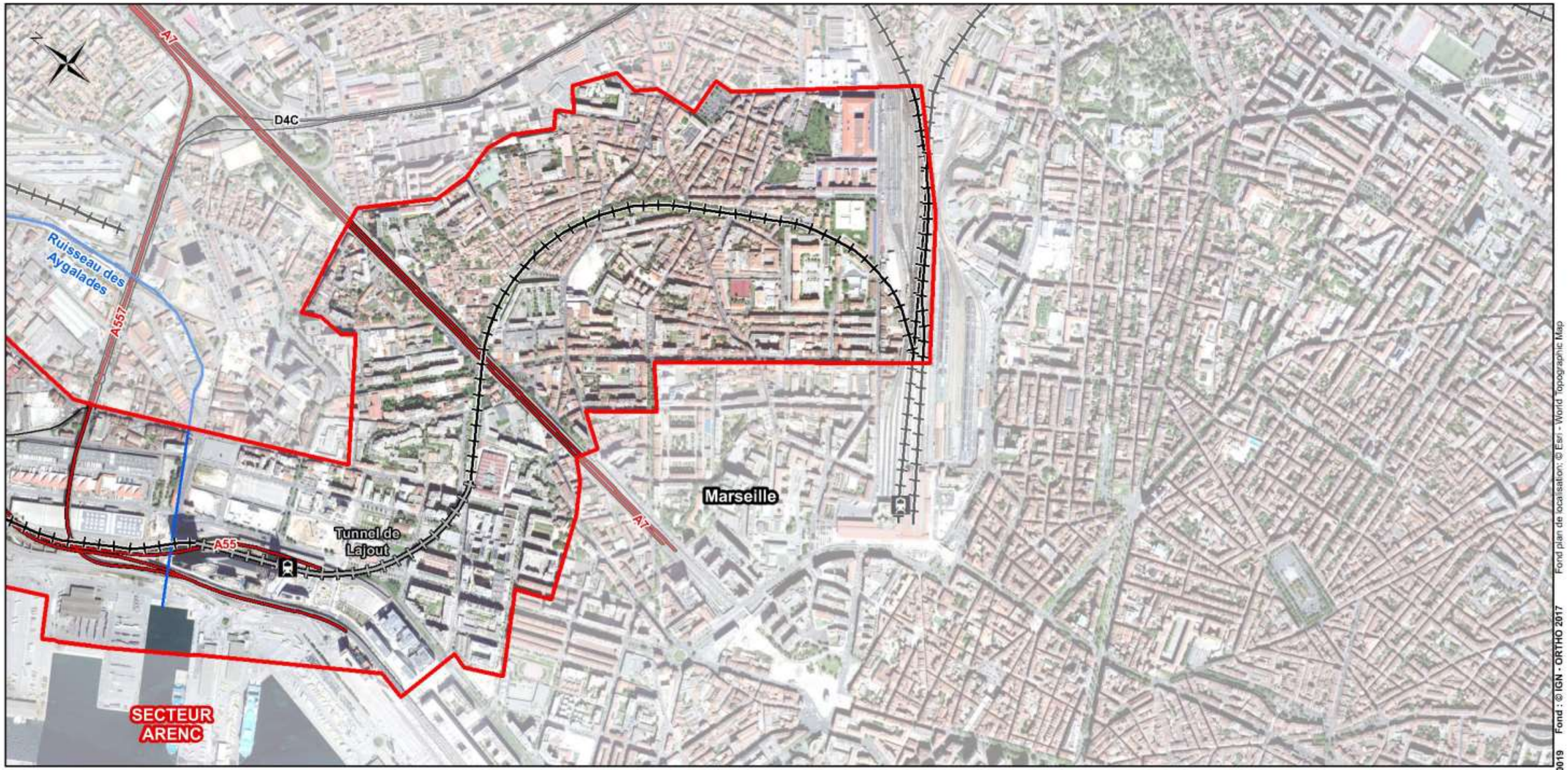
0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : : 02 du 23/07/2021

Marseille Corridor Ouest (3/3)
Aire d'étude rapprochée

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 02 du 23/07/2021

3.2 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIE

L'ESSENTIEL SUR LE MILIEU HUMAIN ET LA SOCIO-ECONOMIE

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la **commune de Marseille qui est membre du territoire Marseille-Provence, au sein de la métropole Aix-Marseille-Provence (département des Bouches-du-Rhône (13), région Provence-Alpes-Côte d'Azur)**.

Elle se situe en **zone urbanisée** avec la présence d'une **forte densité de bâti à usage d'habitation et de services** (zones d'activités industrielles et commerciales, zones d'habitat individuel ou collectif) et de **nombreuses voiries**.

L'aire d'étude rapprochée se situe entièrement en zones urbaines du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Marseille-Provence.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des opérations d'aménagement urbain d'envergure : **opération d'intérêt national (OIN) Euroméditerranée (Euromed I et II), opération Grand Centre-Ville et Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai.**

La commune de Marseille compte 863 310 habitants en 2017.Le taux de chômage est élevé (17,7% en 2017). **Les secteurs d'activités qui offrent le plus d'emploi à Marseille sont le commerce, les transports et les services divers, ainsi que l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale**.

Les activités économiques de la ville de Marseille sont dominées par le tourisme, le commerce et les services. Les activités économiques reposent principalement sur les zones industrielles, d'activités et de bureaux, le Grand Port Maritime de Marseille et de nombreux commerces de proximité.

L'offre touristique au sein de l'aire d'étude rapprochée se concentre sur le secteur Arenc avec la présence de plusieurs hôtels et d'une salle de spectacle.

Les **itinéraires cyclables** sont **peu développés** sur la commune de Marseille.

Les risques technologiques sont liés à la présence d'installations classées pour la protection de l'environnement, en particulier sur le secteur Arenc.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par le **risque lié au transport de matières dangereuses** par les voies routières (principalement A55 et A557), ferroviaires et la présence de deux canalisations de gaz. Elle n'est toutefois pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques.

Sous thématique	Niveau d'enjeu		
	Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Bâti et foncier	Fort	Fort	Fort
Urbanisme réglementaire	Moyen	Moyen	Moyen
Activités économiques	Moyen	Moyen	Moyen
Tourisme, loisirs et liaisons douces	Moyen	Moyen	Moyen
Risques technologiques et pollution	Moyen	Fort	Fort
Réseaux et servitudes d'utilité publique	Fort	Moyen	Fort

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée dans la partie 8 du Tome 1 de la pièce C.

3.2.1 BATI ET FONCIER

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la commune de Marseille qui est membre du territoire Marseille-Provence, au sein de la métropole Aix-Marseille-Provence (département des Bouches-du-Rhône (13), région Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Elle se situe en zone urbanisée avec la présence d'une forte densité de bâti à usage d'habitation et de services (zones d'activités industrielles et commerciales, zones d'habitat individuel ou collectif) et de nombreuses voiries.

Elle comprend une partie des voies de la gare de Marseille Saint-Charles, mais également la gare de fret Marseille-Maritime-Arenc et la halte d'Arenc.

La maîtrise foncière des terrains concernés par les opérations n'est pas totale. Des acquisitions foncières ponctuelles seront nécessaires au projet.

Sources : Métropole Aix-Marseille-Provence ; dossier de concertation 2019 secteurs Marseille Nord/Saint-André et Faisceau d'Arenc – Saint-Charles ; IGN

ORGANISATION ADMINISTRATIVE

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur **la commune de Marseille (1er, 2e, 3e, 15e, 16e arrondissements) dans le département des Bouches-du-Rhône (13), en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.**

La commune de Marseille fait partie de la **Métropole Aix-Marseille-Provence** qui regroupe 92 communes. La Métropole est organisée en 6 territoires. Marseille appartient au **territoire Marseille-Provence**, qui regroupe 18 communes. La Métropole compte environ 1,8 millions d'habitants pour un territoire d'une superficie d'environ 3 149 km². Avec plus d'un million d'habitants, le territoire Marseille-Provence est le plus peuplé de la Métropole.

OCCUPATION DU SOL

Sources : Corine Land Cover, google maps

Sur le secteur Saint-André, l'occupation du sol est caractérisée par la présence :

- d'activités industrielles (notamment ZI André Roussin et ZI Actisud aux abords de la RD5A et de l'A55) qui occupent environ la moitié de l'aire d'étude rapprochée ;
- d'habitats individuels et collectifs qui occupent environ l'autre moitié de l'aire d'étude rapprochée ;
- de réseaux routier et ferroviaire, en particulier l'A55.

Sur le secteur La Calade – La Cabucelle, l'occupation du sol est caractérisée par la présence :

- de la ligne ferroviaire l'Estaque – Marseille ;
- d'habitats individuels et collectifs ;
- des établissements scolaires (collège Arthur Rimbaud, lycée général et technologique Saint-Exupéry) ;
- d'espaces verts, dont le Parc Séon ;
- des activités logistiques (dont plateforme logistique de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Marseille) dans une moindre mesure.

Sur le secteur Arenc, l'occupation du sol est caractérisée par la présence :

- du Grand Port Maritime de Marseille ;
- d'habitats principalement collectifs qui occupent plus de la moitié de l'aire d'étude rapprochée ;
- de réseaux routier et ferroviaire, en particulier l'A55 ;
- d'activités industrielles (Parc Littoral Entreprises et Marché aux Puces) dans une moindre mesure.

L'occupation générale du sol de l'aire d'étude rapprochée est ainsi caractérisée par **une forte densité du bâti**.

Le tableau suivant synthétise les types d'occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée (Corine Land Cover 2018) :

	Superficie (ha)			Pourcentage (%)		
	Saint-André	La Calade – La Cabucelle	Arenc	Saint-André	La Calade – La Cabucelle	Arenc
Mer et océan	/	/	5,5	/	/	2
Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	9,9	4,4	37,2	10	7	13
Tissu urbain continu	/	/	101,8	/	/	36
Tissu urbain discontinu	44,1	46,6	69,9	46	82	25
Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	41,7	6,1	24,9	44	11	9
Zones portuaires	/	/	44,4	/	/	15

FONCIER

La maitrise foncière des terrains concernés par les opérations n'est pas totale. Des acquisitions foncières seront nécessaires au projet.

Les propriétaires multiples du site du faisceau d'Arenc sont présentés sur la figure suivante.

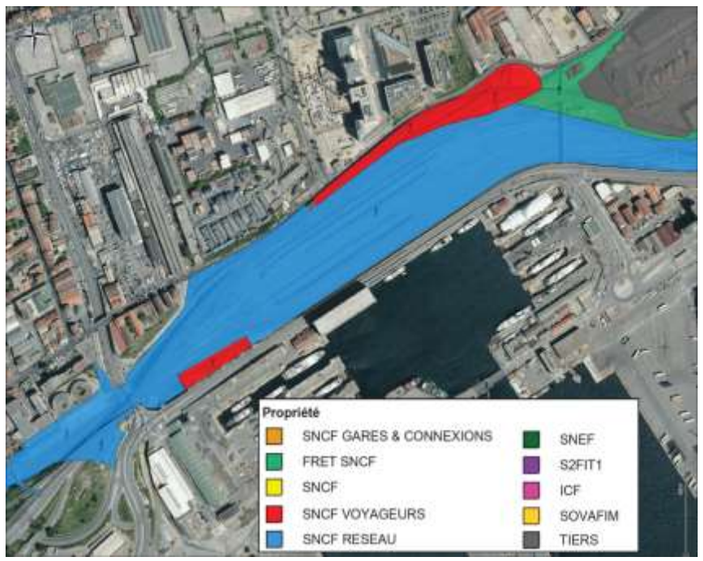


Figure 71 : Foncier sur le site Arenc
(Source : ARCADIS d'après Géoprism, 2020)

3.2.2 URBANISME REGLEMENTAIRE

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée se situe entièrement en zones urbaines du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Marseille-Provence. Elle est concernée par plusieurs emplacements réservés dont ceux de l'opération d'intérêt national (OIN) Euroméditerranée.

Un espace boisé classé (EBC) est localisé au nord du tunnel de la Calade sur le secteur La Calade – La Cabucelle.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des opérations d'aménagement urbain d'envergure : opération d'intérêt national (OIN) Euroméditerranée (Euromed I et II), opération Grand Centre-Ville et Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai.

Sources : Plan local d'urbanisme intercommunal du territoire Marseille-Provence ; www.euromediterranee.fr; dossier de concertation 2019 secteur Marseille Saint-Charles ; www.soleam.net; www.ampmetropole.fr

PLAN LOCAL D' URBANISME INTERCOMMUNAL (PLUI)

Le Conseil de la Métropole a voté par délibération, le 19 décembre 2019, l'approbation du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Territoire Marseille Provence. Ce PLUi est opposable et rendu public depuis le 28 janvier 2020.

Le PLUi est un document d'urbanisme qui fixe les règles générales d'utilisation du sol.

Il reflète le projet global d'aménagement d'une commune ou d'un territoire dans une optique de développement durable.

Le PLUi comprend plusieurs modules : des rapports présentant de manière générale le projet et les orientations et surtout le plan de zonage.

Le plan de zonage définit les utilisations possibles des sols : U : zones urbaines - AU : les zones à urbaniser - A : les zones agricoles - N : les zones naturelles et forestières.

Le PLUi est accompagné d'annexes : servitudes d'utilité publique, schémas des réseaux d'eau et d'assainissement, plans d'exposition au bruit des aérodromes, zones d'aménagement concerté (ZAC), bois et forêts relevant du régime forestier, etc.

ELEMENTS DU PLUI AU SEIN DU PERIMETRE POTENTIEL D'INTERVENTION

L'analyse des documents d'urbanisme est réalisée à l'échelle du **périmètre potentiel d'intervention**, incluant les emprises définitives et temporaires.

Ce périmètre constitue l'aire d'étude des mises en compatibilité des documents d'urbanisme.

Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) présente uniquement des zones urbaines au sein de l'aire d'étude.

Le périmètre potentiel d'intervention est concerné par les zonages suivants :

Code	Zonage
Secteur Saint-André	
UBt1	centres-villes et leurs faubourgs caractérisés par une implantation à l'alignement, des centres villageois, des noyaux villageois et des hameaux
UC2 et UCt2	ces zones permettent notamment le développement de collectifs discontinus
UEa2 et UEb2	zones d'activités économiques
UQI	zones principalement dédiées au fonctionnement des infrastructures de déplacements (autoroutes, voies ferrées…)
UP1 et UP2b	ces zones permettent notamment le développement de l'habitat individuel sous toutes ses formes (pavillonnaires, habitat individuel groupé...)
UV2	espaces verts urbains tels que les parcs publics
Secteur La Calade – La Cabucelle	
UQI	zones principalement dédiées au fonctionnement des infrastructures de déplacements (autoroutes, voies ferrées…)
Secteur Arenc	
UA1, UAe1, UAe3	centre-ville de Marseille
UEa2, UEb2 et UEsP1	zones d'activités économiques
UQG, UQI, UQM1 et UQT	zones dédiées au développement et au fonctionnement d'équipements
sUaq	secteurs et projets particuliers dans des tissus à dominante continue
sUciAph et sUciAe	les zones sUci couvrent notamment la ZAC de la Cité de la Méditerranée (CIMED)
sUeE2	zone dédiée notamment à la mutation de tissus industriels en front de port jusqu'à la rue de Lyon
sUjoAi	zones couvrant notamment la ZAC de la Joliette

Le périmètre potentiel d'intervention est concerné par les emplacements réservés suivants :

Code ER	Objet de la réservation	Bénéficiaire
Secteur Saint-André		
M16-040-0	Talus d'autoroute	ETAT
MRS-005-0	Infrastructure ferroviaire	RFF
T-022	Pôles d'échanges et aménagements liés TCSP (P+R)	AMP
M16-041-14	Elargissement de voie	AMP
M16-056-24	Elargissement de voie	AMP
M16-065-12	Elargissement de voie	AMP
Secteur La Calade – La Cabucelle		
M16-029-20	Elargissement de voie	AMP
Secteur Arenc		
M02-003-0	OIN EUROMEDITERRANÉE	EPA EUROMED
M02-004-0	OIN EUROMEDITERRANÉE	EPA EUROMED
M02-005-30	Aménagement de TCSP	AMP
M02-007-0	OIN EUROMEDITERRANÉE	EPA EUROMED
M02-017-0	Elargissement ou création de voie Euromed	EPA EUROMED
M02-018-0	Elargissement ou création de voie Euromed	EPA EUROMED
M02-019-0	OIN EUROMEDITERRANÉE	EPA EUROMED
M02-021-0	Elargissement ou création de voie Euromed	EPA EUROMED
M03-004-0	OIN EUROMEDITERRANÉE	EPA EUROMED
M03-010-0	Elargissement de voie	EPA EUROMED
M03-016-0	Infrastructure ferroviaire	RFF
M03-022-0	Aménagement de carrefour	AMP
M03-051-0	OIN EUROMEDITERRANÉE	EPA EUROMED
B-142	Bassin de rétention (Lajout est)	AMP-Commune
B-145	Bassin de rétention (ruisseau Aygalades)	AMP-Commune
QV-001	Equipement socio-culturel / espace vert – espace public	Commune
VO-036	Création de voie	EPA EUROMED

Le périmètre potentiel d'intervention sur le secteur Arenc est également concerné par les servitudes d'attente « EM2 Cap Pinède » et « Saint-Charles (gare) Belle de Mai ».

Aucun espace boisé classé (EBC) n'est présent au sein des périmètres potentiels d'intervention sur les secteurs Saint-André et Arenc.

Sur le secteur La Calade – La Cabucelle, un EBC est localisé au nord du tunnel de la Calade.

PERSPECTIVES D'EVOLUTION URBAINE

OPERATION D'INTERET NATIONAL (OIN) EUROMEDITERRANEE

Euroméditerranée est une opération d'aménagement et de développement économique qui a pour ambition de placer Marseille au niveau des plus grandes métropoles européennes.

État et collectivités locales ont décidé à la fin de l'année 2007 d'étendre le périmètre de l'opération Euroméditerranée sur 170 hectares (Euromed II) au nord des 310 ha initiaux (Euromed I). **Le secteur Arenc s'inscrit dans les périmètres d'Euromed I et II.**

Plus grande opération de rénovation urbaine d'Europe du Sud, Euroméditerranée réhabilite un périmètre de 480 hectares au cœur de la métropole marseillaise, entre le port de commerce, le Vieux-Port et la gare TGV.

L'activité d'Euroméditerranée peut se résumer en cinq points :

- une fonction stratégique : analyser et préciser les atouts de l'agglomération, rechercher des secteurs d'activité porteurs à attirer sur la zone, définir les voies de développement prioritaire, définir le plan d'action nécessaire à mettre en place ;
- coordonner et piloter les actions des différents partenaires ;
- mobiliser les fonds nécessaires à la réalisation des opérations ;
- conduire les opérations en collaboration avec les différents partenaires ;
- promouvoir le projet et assurer sa commercialisation auprès des réseaux économiques et des institutions.

Plusieurs opérations ont été réalisées ou sont en cours sur le périmètre d'Euroméditerranée (ZAC Saint-Charles, ZAC Cité de la Méditerranée, ZAC Littorale, opérations de renouvellement urbain, …).



Figure 72 : Périmètres Euromed I et II (Source : EPA Euroméditerranée)

OPERATION GRAND CENTRE-VILLE

Cette opération se développe sur un périmètre de 1000 hectares du 1er au 7ème arrondissement avec 35 pôles d'intervention ciblés, dont 25 pôles de l'hyper centre. **Le secteur Arenc s'inscrit dans le périmètre de l'opération Grand Centre-Ville.**

Depuis le 1er janvier 2016, date de création de la Métropole d'Aix Marseille Provence, l'Opération Grand Centre-Ville est de compétence métropolitaine.

Les objectifs de l'Opération Grand Centre-Ville sont les suivants :

- produire 1400 logements mis sur le marché en accession, accession aidée, locatif adapté et locatif social (production neuve et remise sur le marché après restructuration lourde ou restauration) ;
- créer 20 000 m² de locaux d'activités ou à vocation d'équipement, enseignement, petite enfance, social, associatif, … ;
- requalifier 56 520 m² d'espaces publics ou à vocation publique en lien avec les pôles de projet ;
- inciter à la réhabilitation privée pour environ 2 000 logements, avec un objectif de traitement d'ensemble durable de ces immeubles et en visant particulièrement le soutien aux propriétaires occupants, la performance énergétique et la lutte contre la vacance.

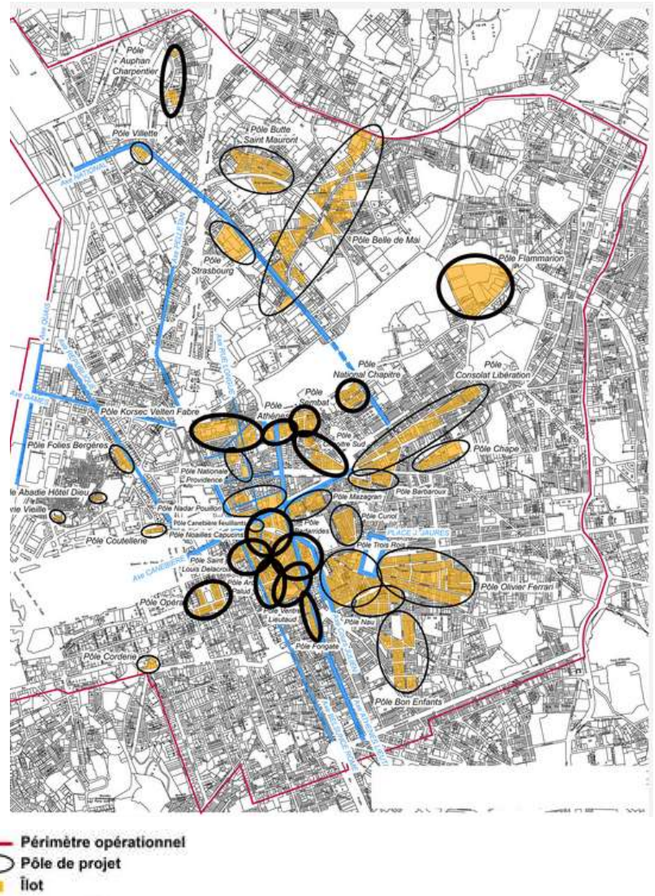


Figure 73 : Pôles de projets de l'opération Grand Centre-Ville (Source : Soleam)

PROJET DE DEVELOPPEMENT URBAIN QUARTIERS LIBRES SAINT CHARLES BELLE DE MAI

Le secteur Arenc s'inscrit en partie au sein du périmètre du projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai. Il s'agit d'un projet urbain piloté par la Métropole Aix-Marseille-Provence, qui couvre les quartiers de Saint-Charles et de la Belle de Mai (périmètre de 140 ha qui englobe la gare de Marseille Saint-Charles).

Les objectifs principaux sont :

- valoriser les qualités existantes des quartiers Saint-Charles et Belle de Mai ;
- faciliter les déplacements et les liens avec le centre-ville ;
- faire plus de places pour les piétons et les vélos ;
- améliorer l'habitat et apporter de nouvelles dynamiques sociales et économiques ;
- mieux insérer la gare Saint-Charles dans la ville et accompagner le projet en cours de la nouvelle gare souterraine.

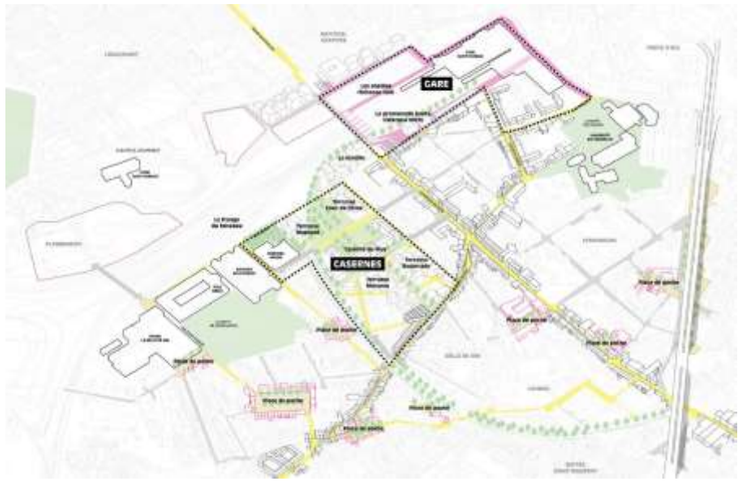


Figure 74 : Quartiers libres (Source : Güller Güller / TVK)

PROJET PARTENARIAL D'AMENAGEMENT (PPA)

La Métropole Aix-Marseille-Provence, en partenariat avec l'État et la Ville de Marseille, a initié un projet partenarial d'aménagement (PPA). Baptisée Marseille Horizons, cette stratégie a été officiellement lancée le 22 octobre 2019.

Le PPA complète des actions déjà engagées comme Euroméditerranée, le projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai ou encore l'opération Grand Centre-ville.

Le PPA vise un modèle de développement du centre-ville à destination des habitants et des entreprises alliant :

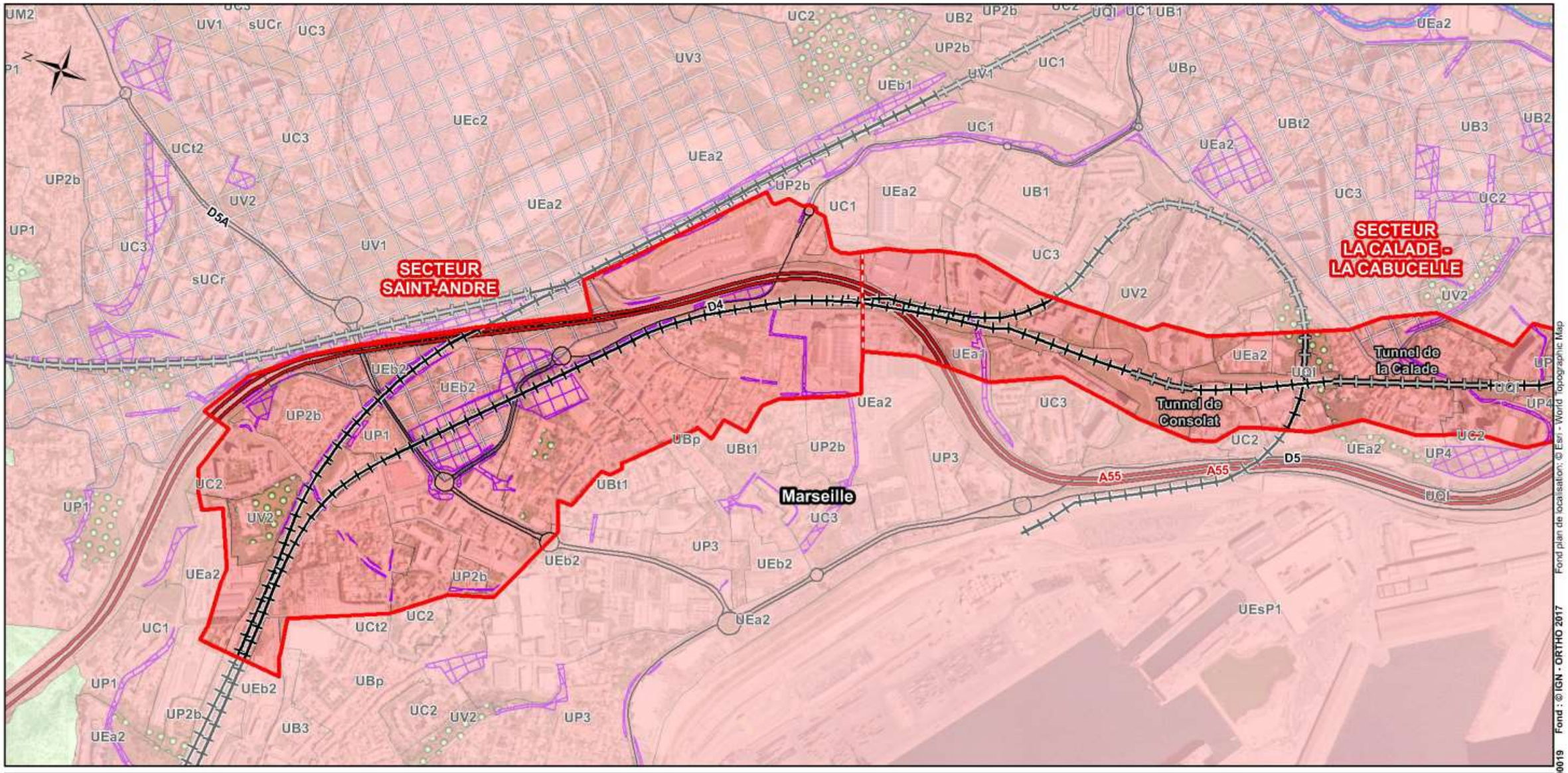
- la lutte contre l'habitat indigne et la restauration du patrimoine bâti ;
- l'amélioration de l'attractivité et de la qualité résidentielle ;
- la redynamisation de la fonction économique et commerciale.



Figure 75 : Périmètre du projet partenarial d'aménagement (Source : PPA)

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Urbanisme règlementaire

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Zonage urbain
- N - Zones naturelles à protéger
- U - Zones urbanisées

Espaces boisés classés (EBC)
- Espace boisé classé (EBC)

Espaces réservés (ER)
- Emplacement réservé surfacique (ER)

Orientations d'aménagements
- Orientation d'aménagement

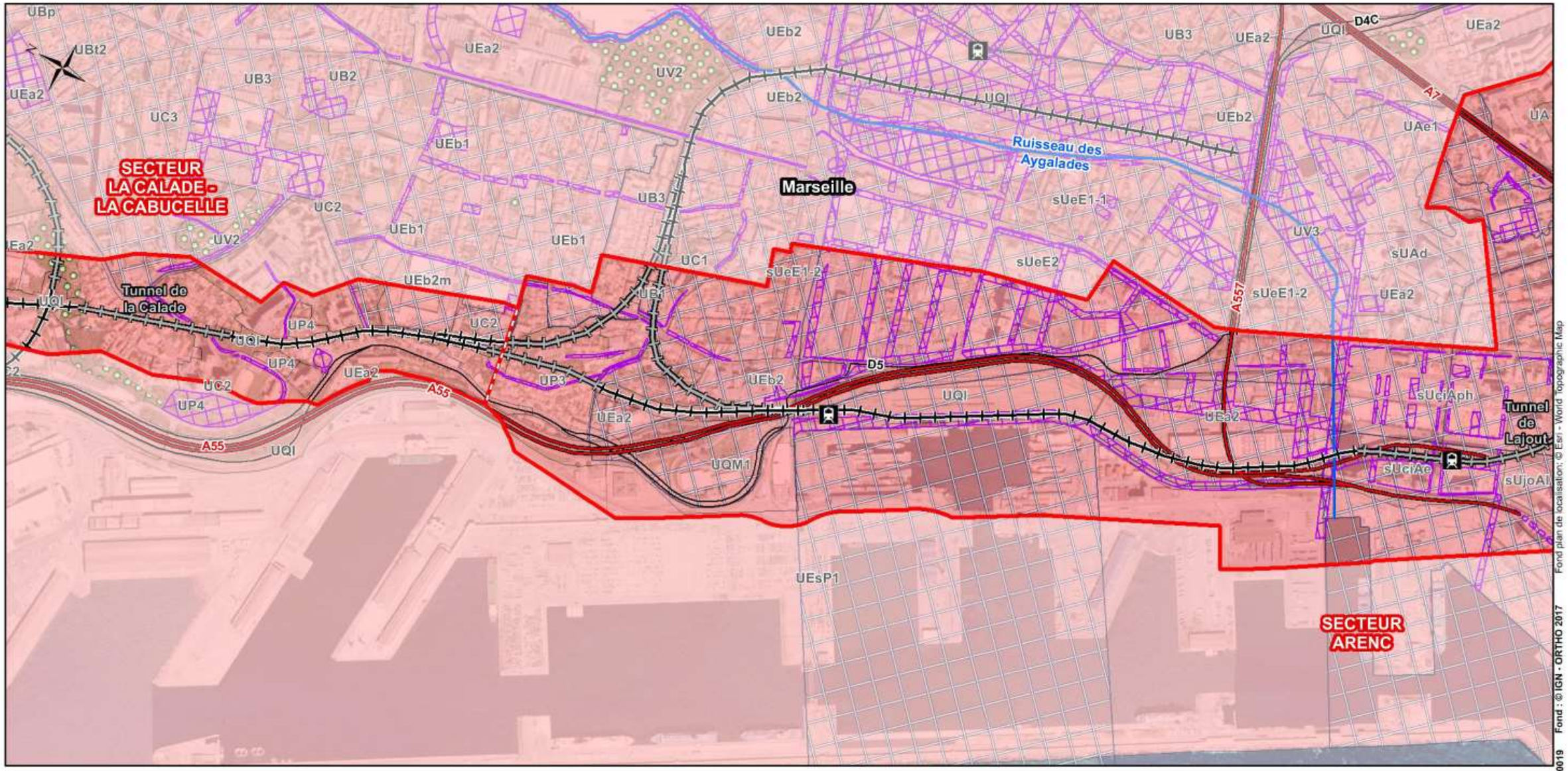
0 250 500 m



Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
du 23/07/2021
Version : 03

Marseille Corridor Ouest (2/3)
Urbanisme règlementaire

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Zonage urbain
- U - Zones urbanisées

Espaces boisés classés (EBC)
- Espace boisé classé (EBC)

Espaces réservés (ER)
- Emplacement réservé surfacique (ER)

Orientations d'aménagements
- Orientation d'aménagement

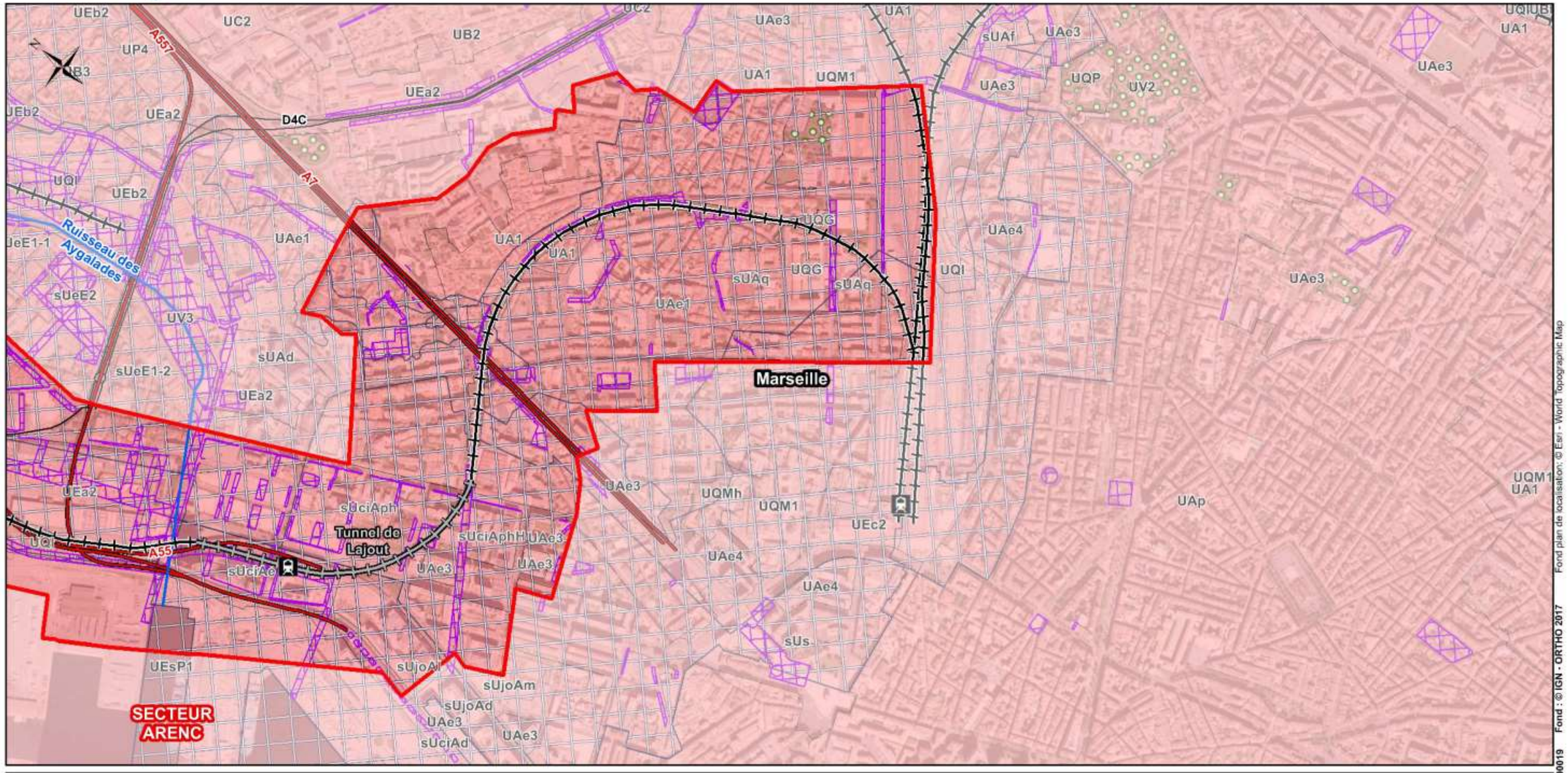
0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 03 du 23/07/2021

Marseille Corridor Ouest (3/3)
Urbanisme règlementaire

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Zonage urbain
- U - Zones urbanisées

Espaces boisés classés (EBC)
- Espace boisé classé (EBC)

Espaces réservés (ER)
- Emplacement réservé surfacique (ER)

Orientations d'aménagements
- Orientation d'aménagement

0 250 500 m



Version : 03 du 23/07/2021 LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

3.2.3 ÉLEMENTS SOCIO-ECONOMIQUES

L'ESSENTIEL

La commune de Marseille compte 863 310 habitants en 2017. Le contexte socio-économique est marqué par une hausse de la population entre 2007 et 2017, des logements principalement représentés par des appartements à usage de résidence principale. Près de 25 % de la population est retraitée. Le taux de chômage est élevé (17,7% en 2017). Les secteurs d'activités qui offrent le plus d'emploi à Marseille sont le commerce, les transports et les services divers, ainsi que l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

Source : INSEE (données communales de l'aire d'étude rapprochée : Marseille)

POPULATION

La population de la commune de Marseille est de 863 310 habitants en 2017. Elle a augmenté d'environ 11 000 habitants entre 2007 (852 396 habitants) et 2017.

La part des 15 à 29 ans et des 30 à 44 ans diminue entre 2007 et 2017, alors que celle des 60 à 74 ans augmente.

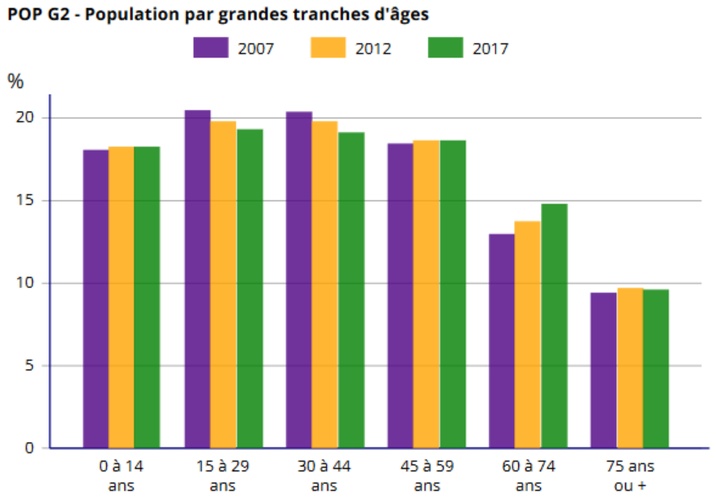


Figure 76 : Population par grandes tranches d'âges (Sources : INSEE)

LOGEMENT

La ville de Marseille compte 444 172 logements en 2017, principalement des appartements (83,6%) et des résidences principales (88,8%). Le nombre de résidences principales a augmenté entre 2007 et 2017, mais diminue en proportion sur l'ensemble des logements :

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	**410 296**	**100**	**423 315**	**100**	**444 172**	**100**
Résidences principales	375 346	91,5	382 811	90,4	394 528	88,8
Résidences secondaires et logements occasionnels	6 338	1,5	9 486	2,2	13 792	3,1
Logements vacants	28 612	7,0	31 017	7,3	35 852	8,1

Concernant les résidences principales :

- 11,1% accueillent plus d'occupants que ne le prévoit leur capacité (sur-occupation du logement) ;
- plus de la moitié a été construite avant 1970 ;
- la part de locataires (53,8%) est plus importante que celle des propriétaires (43,8%).

EMPLOI

Le taux de chômage (au sens du recensement) est de 17,7% en 2017, comme en 2007.

Le tableau suivant présente les catégories socio-professionnelles des 15 ans et plus à Marseille. Il apparait une part importante de retraités (24,1 %) et l'absence d'agriculteurs et d'exploitants agricoles :

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	**697 608**	**100**	**696 804**	**100**	**704 811**	**100**
Agriculteurs exploitants	275	0,0	221	0,0	187	0,0
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	18 837	2,7	20 440	2,9	21 244	3,0
Cadres et professions intellectuelles supérieures	57 773	8,3	63 634	9,1	66 244	9,4
Professions intermédiaires	91 421	13,1	93 830	13,5	93 419	13,3
Employés	117 742	16,9	117 278	16,8	115 039	16,3
Ouvriers	67 620	9,7	65 826	9,4	61 524	8,7
Retraités	169 657	24,3	171 569	24,6	169 844	24,1
Autres personnes sans activité professionnelle	174 284	25,0	164 004	23,5	177 310	25,2

Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emploi à Marseille sont le commerce, les transports et les services divers (49,8% des emplois en 2017), ainsi que l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale (39,3% des emplois en 2017). L'industrie et la construction représentent respectivement 5,4% et 5,5% des emplois en 2017. L'agriculture est très peu représentée (0,1% en 2017) :

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	**336 194**	**100**	**340 430**	**100**	**342 899**	**100**
Agriculture	496	0,1	295	0,1	332	0,1
Industrie	21 136	6,3	19 715	5,8	18 407	5,4
Construction	18 335	5,5	18 615	5,5	18 831	5,5
Commerce, transports, services divers	167 407	49,8	169 427	49,8	170 712	49,8
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	128 820	38,3	132 377	38,9	134 618	39,3

3.2.4 ACTIVITES ECONOMIQUES

L'ESSENTIEL

Les activités économiques de la ville de Marseille sont dominées par le tourisme, le commerce et les services. Les activités économiques reposent principalement sur les zones industrielles, d'activités et de bureaux, le Grand Port Maritime de Marseille et de nombreux commerces de proximité. Aucun grand centre commercial n'est actuellement présent dans l'aire d'étude rapprochée ni aucune activité agricole.

Source : Géoportail ; simplanter.fr

Les activités économiques de la ville de Marseille sont dominées par le tourisme, le commerce et les services.

Dans l'aire d'étude rapprochée, les activités économiques reposent principalement :

- sur le secteur Saint-André, sur :
  - les zones industrielles et d'activités André Roussin et Actisud (activités spécialisées scientifiques et techniques, activités immobilières…) ;
  - quelques restaurants et bars en pied d'immeuble.
- sur le secteur La Calade – La Cabucelle, sur :
  - la plateforme logistique de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Marseille ;
  - une partie de la zone industrielle Actisud (activités spécialisées scientifiques et techniques, activités immobilières…) ;
  - des activités de transport et garages automobiles ;
  - des restaurants et commerces de proximité.
- sur le secteur Arenc, sur :
  - les activités commerciales et les bureaux, notamment la Société CMA-CGM (et sa tour emblématique), qui côtoie la nouvelle Tour la Marseillaise ;
  - la zone d'activités Parc Littoral Entreprises (construction, réparation automobile…) ;
  - le Grand Port Maritime de Marseille ;
  - une société de construction/réparation de yatchs : Palumbo Marseille Super Yacht ITM (PMSY-ITM) ;
  - le Marché aux Puces ;
  - de nombreux commerces de proximité en pied d'immeuble : pharmacie, supermarché, boulangerie, fleuristes, bar…

Aucun grand centre commercial n'est actuellement présent dans l'aire d'étude rapprochée ni aucune activité agricole.

3.2.5 TOURISME, LOISIRS ET LIAISONS DOUCES

L'ESSENTIEL

L'offre touristique au sein de l'aire d'étude rapprochée se concentre sur le secteur Arenc avec la présence de plusieurs hôtels et d'une salle de spectacle.

Les itinéraires cyclables sont peu développés sur la commune de Marseille.

Source : www.marseille-tourisme.com ; www.marseillechange.fr ; www.marseille.fr ; http://umap.openstreetmap.fr

La ville de Marseille dispose de plusieurs atouts touristiques :

- un climat privilégié à l'échelle de la France ;
- une position en bord de mer, avec la présence du Parc national des Calanques ;
- des traditions culinaires, culturelles et des produits locaux.

La ville de Marseille accueille chaque année 5 millions de touristes et 1,8 million de croisiéristes (données 2019). La commune possède 9 500 chambres d'hôtels.

Les principaux sites touristiques de Marseille, tels que le Vieux-Port, le quartier du Panier, la basilique Notre-Dame de la Garde ou encore les calanques, ne sont pas situés dans l'aire d'étude rapprochée.

Le Silo (salle de spectacle) et le cinéma Europacorp La Joliette sont situés sur le secteur Arenc.

Quatre hôtels sont situés dans le secteur Arenc. Les secteurs Saint-André et La Calade – La Cabucelle ne présentent pas d'attrait touristique particulier, un seul hôtel y est localisé (secteur Saint-André).

Le GR 2013, sentier de grande randonnée Marseille 2013, traverse les secteurs La Calade – La Cabucelle et Arenc, du Parc Séon jusqu'au Silo. Le GR 2013 traverse le faisceau d'Arenc via une passerelle.

Les itinéraires cyclables sont peu développés sur la commune de Marseille. Aucune piste cyclable n'est présente sur le secteur La Calade – La Cabucelle. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les pistes cyclables existantes sont localisées :

- sur le secteur Saint-André, chemin de Saint-Louis-au-Rove ;
- sur le secteur Arenc, rue Mirès, Boulevard de Paris et Boulevard National ;
- La ville de Marseille dispose de son service de prêt de vélo, dénommé « levélo ». Quatre stations sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, uniquement sur le secteur Arenc (rue Jobin et à proximité de la halte d'Arenc).

La métropole Aix-Marseille-Provence engage des actions en faveur de la pratique du vélo, notamment par la mise en place du Plan Vélo 2024-2030. Huit lignes cyclables sécurisées vont être créées, soit un réseau structurant de 85 km à l'horizon 2024 (et près de 130 km en 2030).

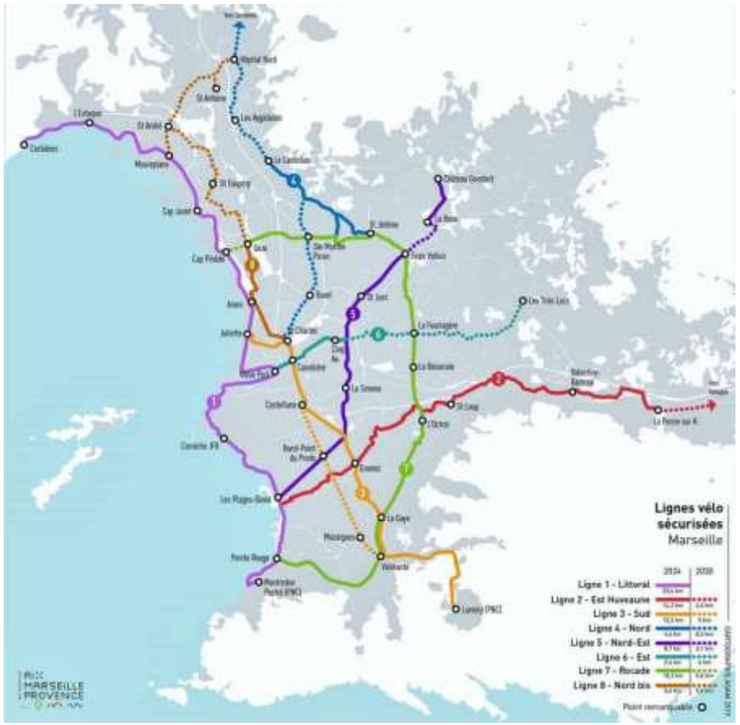


Figure 77 : Projets de pistes cyclables à Marseille (Source : Métropole Aix-Marseille-Provence)

3.2.6 RISQUES TECHNOLOGIQUES ET POLLUTION

L'ESSENTIEL

Les risques technologiques sont liés à la présence d'installations classées pour la protection de l'environnement, en particulier sur le secteur Arenc, et de nombreux sites recensés dans les bases de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS) et des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics (BASOL).

L'aire d'étude rapprochée est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses par les voies routières (principalement A55 et A557), ferroviaires et la présence de deux canalisations de gaz. Elle n'est toutefois pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques.

TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Sources : Géorisques ; PLUi de Marseille-Provence

Un grand nombre d'industries axées sur la transformation de produits importés se sont implantées à proximité des axes d'échange, notamment du Grand Port Maritime de Marseille, et drainent un flux de matières dangereuses important. A Marseille, la circulation et le stationnement des transports routiers de matières dangereuses sont réglementés par arrêté municipal (11 mai 1992).

Ce trafic est constitué à 53% d'hydrocarbures et d'huiles, à 37% de produits chimiques et liquides inflammables et à 10% de gaz.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses par voies routières (principalement A55 et A557), ferroviaires et par canalisations.

Elle est traversée par deux canalisations de transport de matières gaz naturel GRTgaz sur le secteur Saint-André aux abords de la voie ferrée, sur le secteur La Calade – La Cabucelle à proximité immédiate de la ligne ferroviaire, et sur le secteur Arenc le long de l'A55 (cf. chapitre 3.2.7 Réseaux et servitudes d'utilités publiques).

RISQUES TECHNOLOGIQUES

Source : https://www.georisques.gouv.fr ; PLUi de Marseille-Provence

Plusieurs installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée, sur le secteur Arenc. Une ICPE est localisée au nord du secteur La Calade – La Cabucelle (Industrielle Maritime Méditerranée).

Aucun site SEVESO n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à proximité.

Un silo de stockage de céréales inscrit sur la liste des « silos à enjeux très importants » du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (circulaire du 27/12/2006). Il s'agit du silo des de la Madrague, dit silo « Panzani », localisé à proximité du GPMM au bord de l'A55.

SITES ET SOLS POLLUES

Source : https://www.georisques.gouv.fr

De très nombreux sites sont recensés dans la base de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS) au droit de l'aire d'étude rapprochée. Ils correspondent essentiellement à des garages automobiles, des ateliers de transformation/fabrication et des stations-services.

Plusieurs sites recensés dans la base de données des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics (BASOL) sont situés au sein de l'étude rapprochée, sur le secteur Arenc :

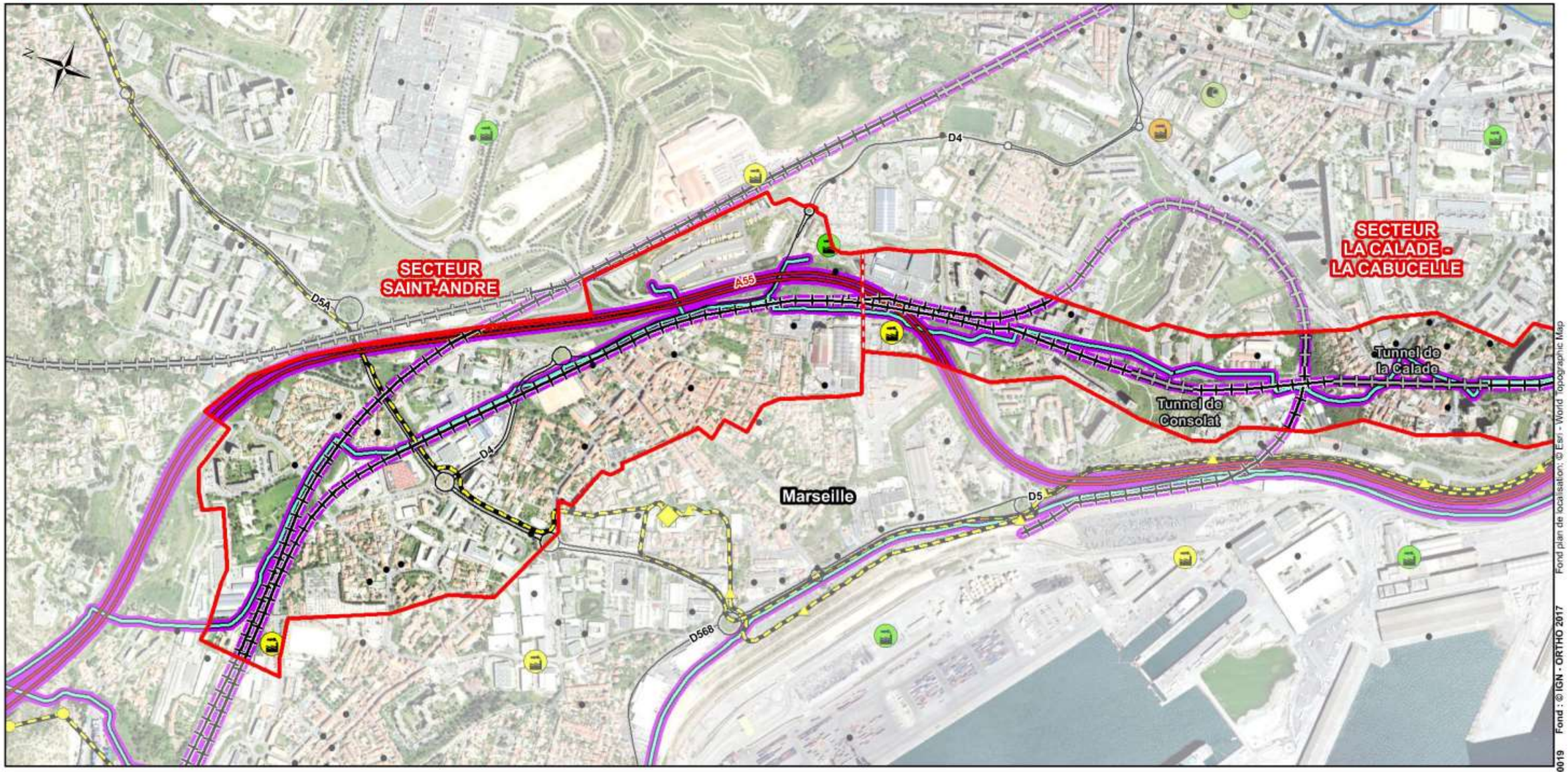
- le site ETS GAZAN JOSEPH (identifiant SSP001046601). Des travaux de réhabilitation, dont l'excavation des sources de pollution, ont été réalisées en 2007 ;
- l'école maternelle Pommier (identifiant SSP000478601). Des composés volatils ont été mis en évidence ;
- le collège public « Versailles » (identifiant SSP000478701). Des composés volatils, des métaux et des hydrocarbures ont été mis en évidence ;
- le groupe scolaire Ruffi (identifiant SSP000479601). Des composés volatils ont été mis en évidence ;
- le site LINDE GAZ INDUSTRIELS (identifiant SSP000909501). Le site a été entièrement nettoyé.

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES (PPR)

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques.

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Synthèse des risques technologiques, pollution et réseaux

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 04 du 20/08/2021

Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Industrie

Industrie classée pour l'environnement (ICPE)

SEVESO
- SEVESO - Seuil Bas

Non SEVESO
- ICPE soumise à autorisation
- ICPE soumise à enregistrement

Sites et sols pollués
- Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)
- Principaux axes de transport de matières dangereuses

Réseaux structurants
- Réseau de gaz

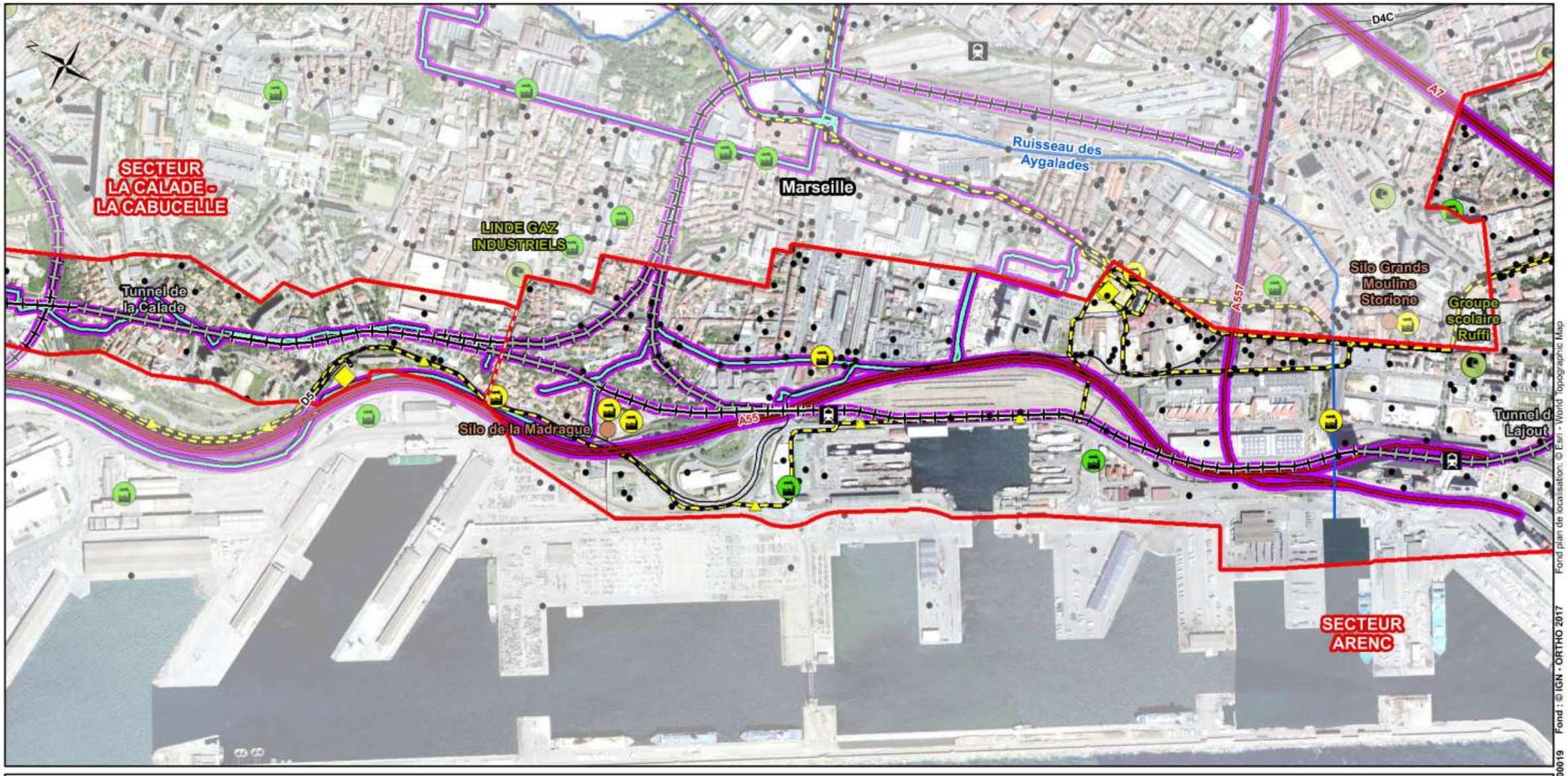
Installations électriques haute tension (HT)
- Poste de transformation
- Point de passage souterrain
- Pylone
- Ligne électrique haute tension (HT)
- Poste électrique haute tension (HT)

0 250 500 m



Marseille Corridor Ouest (2/3)
Synthèse des risques technologiques, pollution et réseaux

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Industrie

Industrie classée pour l'envionnement (ICPE)

Non SEVESO
- ICPE soumise à autorisation
- ICPE soumise à enregistrement

Sites et sols pollués
- Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)
- Principaux axes de transport de matières dangereuses
- Silo remarquable

Réseaux structurants
- Réseau de gaz

Installations électriques haute tension (HT)
- Poste de transformation
- Point de passage souterrain
- Pylone
- Ligne électrique haute tension (HT)
- Poste électrique haute tension (HT)

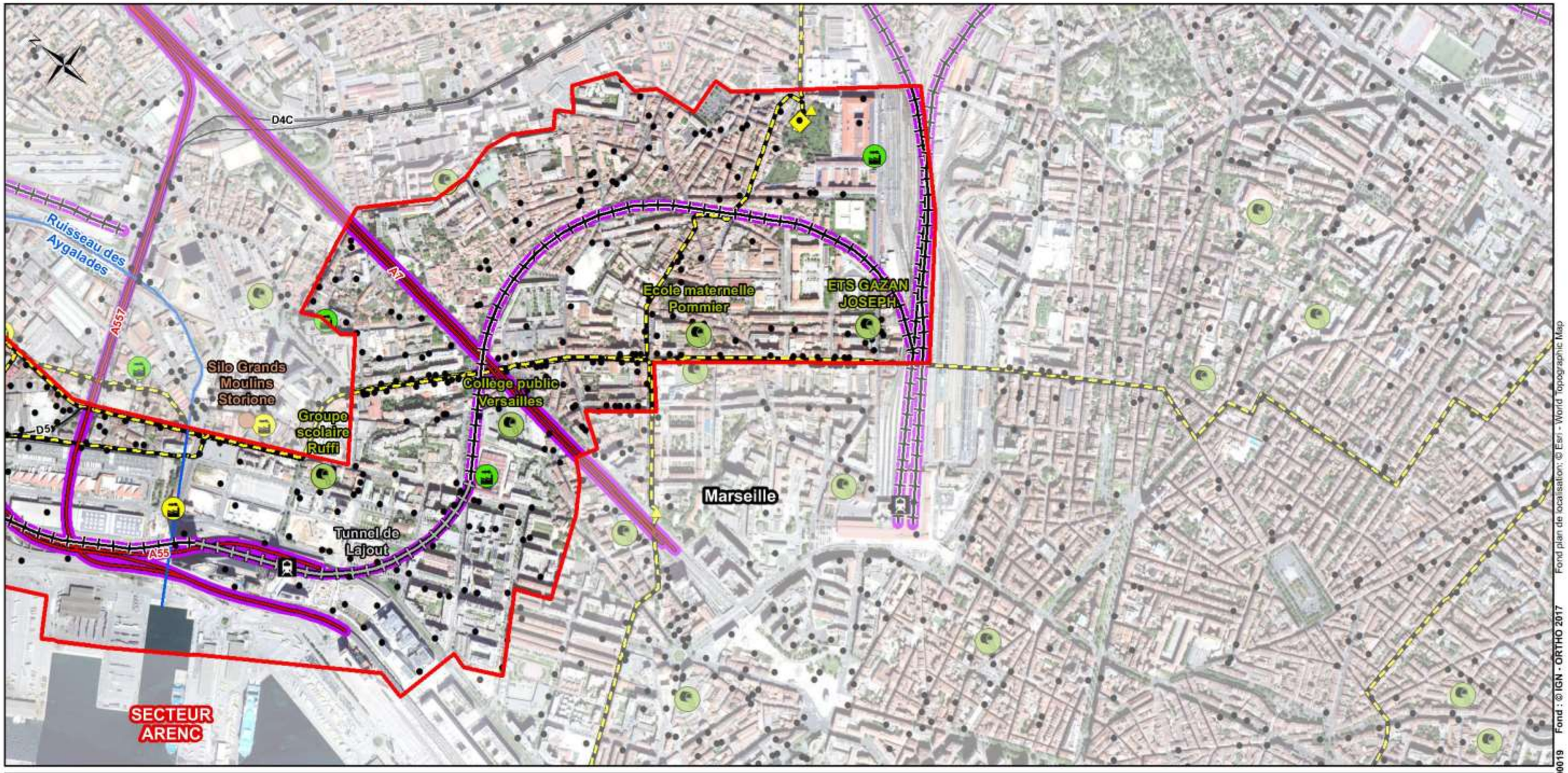
0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 04 du 20/08/2021

Marseille Corridor Ouest (3/3)
Synthèse des risques technologiques, pollution et réseaux

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Industrie

Industrie classée pour l'envionnement (ICPE)

Non SEVESO
- ICPE soumise à autorisation
- ICPE soumise à enregistrement

Sites et sols pollués
- Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)
- Principaux axes de transport de matières dangereuses
- Silo remarquable

Réseaux structurants

Installations électriques haute tension (HT)
- Poste de transformation
- Point de passage souterrain
- Ligne électrique haute tension (HT)
- Poste électrique haute tension (HT)

0 250 500 m



Version : 04 du 20/08/2021 LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

3.2.7 RESEAUX ET SERVITUDES D'UTILITES PUBLIQUES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs (dont des lignes électriques haute tension souterraines) et humides (eaux usées, eaux potables, canaux d'irrigation) et par diverses servitudes d'utilité publique notamment en lien avec les réseaux et les voies ferrées.

Sources : https://www.georisques.gouv.fr ; PLUi de Marseille-Provence ; RTE ; Enedis

RESEAUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs (électricité, télécoms) et humides (eaux usées, eau potable). Elle est notamment concernée par des lignes électriques haute tension souterraines.

Deux canalisations de transport de matières dangereuses (gaz) sont interceptées par l'aire d'étude rapprochée le long de la voie ferrée (secteurs Saint-André et La Calade) et le long de l'A55 (secteurs La Calade et Arenc).

SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)

L'aire d'étude rapprochée est concernée par de nombreuses servitudes d'utilité publique présentées par secteur.

Sur le secteur Saint-André, les servitudes recensées sont les suivantes :

- I3 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ;
- I4 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques ;
- INT1 : Servitudes au voisinage des cimetières ;
- PT1 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques ;
- T1 : Servitudes relatives aux chemins de fer.

Sur le secteur La Calade – La Cabucelle, les servitudes recensées sont les suivantes :

- I3 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ;
- I4 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques ;
- PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'État.

Sur le secteur Arenc, les servitudes recensées sont les suivantes :

- AC1 : Servitudes de protection de monuments historiques ;
- AC4 : Servitudes de protection du patrimoine architectural et urbain ;
- I3 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ;
- I4 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques ;
- PT1 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques ;
- PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'État ;
- PT3 : Servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques ;
- T1 : Servitudes relatives aux chemins de fer.

3.2.8 DOCUMENTS CADRES

DOCUMENTS CADRES A L'ECHELLE REGIONALE

La gestion de l'urbanisation des territoires est encadrée, à l'échelle régionale par la stratégie et objectifs du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) approuvé le 15 octobre 2019.

Ce document est détaillé au sein du Tome 1 – Etude d'impact globale.

DOCUMENTS CADRES A L'ECHELLE LOCALE

DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT (DTA)

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône, approuvée par décret le 10 mai 2007, s'appuie sur 3 grands objectifs :

- rayonnement et métropolisation : il convient d'assurer une meilleure place du territoire des Bouches-du-Rhône dans le contexte européen et méditerranéen et de favoriser son développement économique, notamment les fonctions supérieures qui caractérisent les grandes métropoles.
- Cet objectif se décline en 5 leviers fondamentaux :
  - mieux insérer le territoire départemental de l'Aire Métropolitaine Marseillaise dans les grands axes euroméditerranéens ;
  - valoriser l'économie maritime ;
  - favoriser la dynamique des fonctions métropolitaines supérieures ;
  - accroitre le rayonnement de l'enseignement supérieur et de la recherche ;
  - affirmer le développement touristique.
- intégration et fonctionnement : cet objectif vise à améliorer le fonctionnement efficace, plus équitable et durable en impliquant :
  - un système ambitieux de transports collectifs ;
  - la priorité donnée aux politiques d'aménagement fondées sur le renouvellement urbain ;
  - l'utilisation et la gestion économe et équilibrée de l'espace.
- préservation et valorisation : le souci de garantir aux générations futures la transmission des éléments naturels et agricoles qui font l'identité des Bouches-du-Rhône, la qualité de son cadre de vie passe par :
  - la préservation des éléments constitutifs du patrimoine ;
  - le maintien des milieux et ressources naturelles ;
  - la réduction et la maîtrise des risques naturels et technologiques.

SCHEMA DE COHESION TERRITORIALE (SCOT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale définit les grandes orientations d'aménagement d'un territoire en matière de déplacements, d'environnement, de développement économique et d'habitat.

Il a pour objectif principal d'imaginer le territoire dans un projet à long terme (horizon 20 ans) avec une évaluation de la réalisation de ses objectifs tous les 10 ans environ.

Il se construit selon trois phases principales :

- Le **rapport de présentation**, véritable état des lieux pluri-thématique : diagnostic socio-économique, état initial de l'environnement...
- L'élaboration du **projet d'aménagement et de développement durable** (PADD) : il exprime les choix politiques d'aménagement du territoire dans le respect des principes de développement durable, en matière démographique, d'habitat de déplacements, d'équipements, de développement économique, touristique et culturel, de protection et de mise en valeur des ressources et espaces naturels agricoles et forestiers, des paysages et des continuités écologiques.
- Le **document d'orientations générales** (DOG). Il précise à travers ses orientations, ses objectifs et ses documents graphiques, le cadre de traduction des ambitions du PADD et les réponses que doivent apporter les documents d'urbanisme et les démarches devant prendre en compte et être compatibles avec le SCOT.

Le SCoT de Marseille Provence Métropole (MPM) a été approuvé le 29 juin 2012.

Le territoire du SCoT Marseille Provence Métropole comprend 18 communes dont la commune de l'aire d'étude rapprochée (Marseille).

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) s'organise autour de 4 axes stratégiques qui croisent, d'une part, les échelles territoriales : le monde, la Méditerranée, la Métropole, le territoire de MPM, et d'autre part, les grandes problématiques transversales : compétitivité et attractivité ; modèle de ville et dynamiques urbaines ; cadre et qualité de vie :

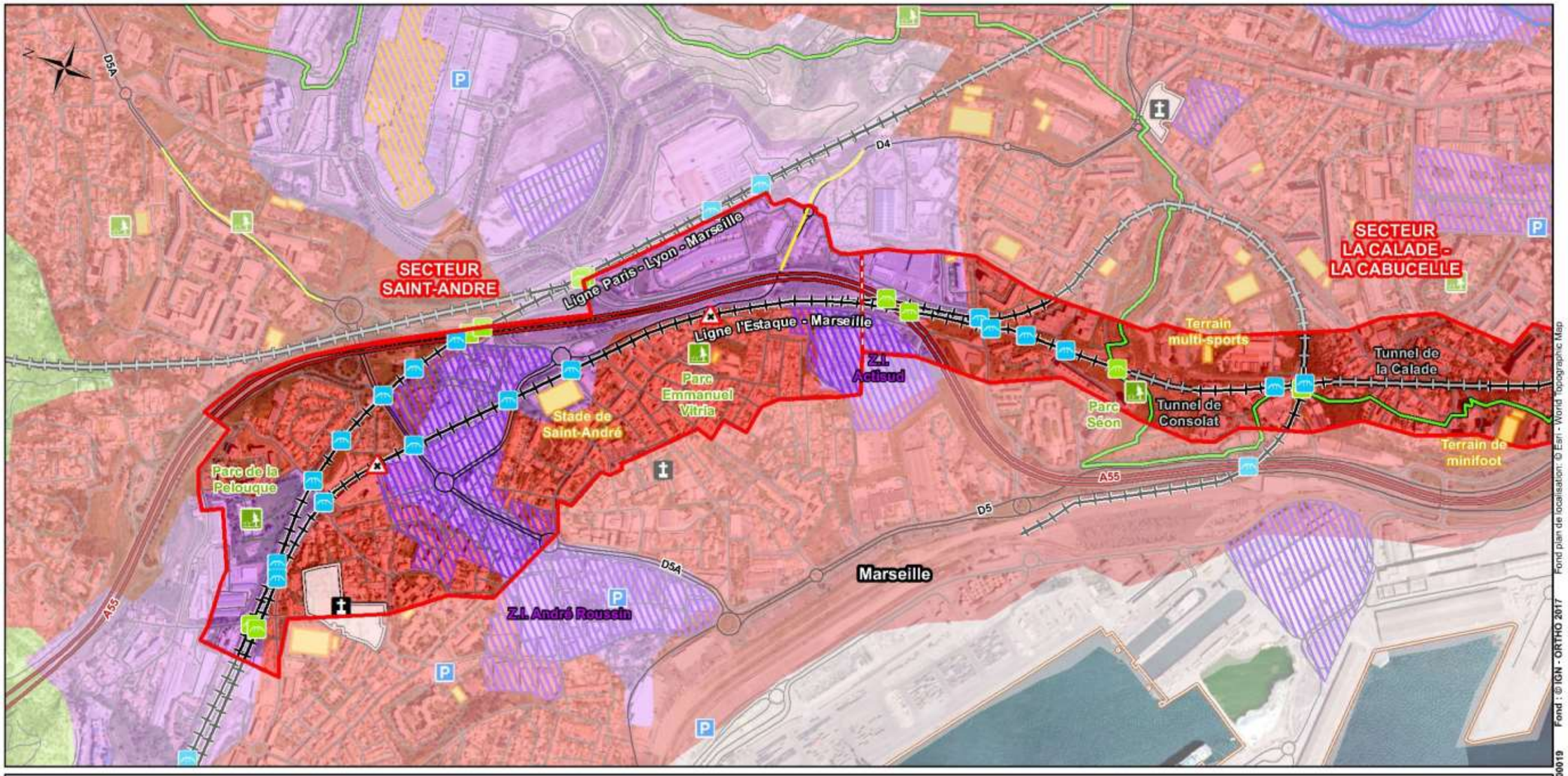
- Axe stratégique 1 - Une Métropole euroméditerranéenne à vocation mondiale.
- Cet axe est centré sur son identité de Métropole d'échanges au service de sa population et de ses usagers.
- Axe stratégique 2 - Un fait métropolitain nourri par une réalité multipolaire, et dont la capitale régionale est le moteur de l'organisation.
- Cet axe est centré sur la compétitivité et l'attractivité : échanges, transports interrégionaux, économie, culture, environnement.
- Axe stratégique 3 - Une organisation spatiale qui engage MPM dans le développement durable, entre grands aménagements métropolitains et transformations urbaines.
- Cet axe concerne le modèle de ville et les dynamiques urbaines souhaitées : centralités, densité, habitat, grands équipements, services, transports, articulation des espaces… Au sein de cet axe, une approche spécifique est développée sur les questions littorales.
- Axe stratégique 4 - Marseille Provence Métropole, territoire de proximité et de solidarité : une ville dynamique, équilibrée, solidaire et offrant de nouvelles qualités de vie.
- Cet axe est centré sur la proximité et la qualité de vie au quotidien: espaces naturels et agricoles, littoral, espaces publics, services…

Le DOG traduit en principes d'aménagement et en orientations de nature prescriptive les objectifs du PADD.

Avec la création de la Métropole Aix-Marseille-Provence qui englobe le Territoire Marseille Provence ainsi que cinq autres Territoires (Pays d'Aix, Pays d'Aubagne et de l'Etoile, Pays d'Istres, Pays de Martigues et Pays Salonais), le SCoT doit être révisé pour prévoir les grandes orientations d'aménagement et de préservation de ce vaste bassin de vie. Ses orientations visent ainsi le long terme et porteront jusqu'en 2040.

Cette démarche a été lancée officiellement en décembre 2016. Elle se terminera mi-2022.

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Synthèse des enjeux du milieu humain



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Activités industrielles et tertiaires
- Zone d'activité industrielle
- Zone d'activité commerciale

Tourisme et loisirs
- Parcs publics
- Voie cyclable
- Chemins de randonnée
- Equipement de sport et de loisir important

Bâti et équipements
- Cimetières
- Surface des cimetières

Autres infrastructures de transport
- Passage à niveau
- Ponts-routes
- Réseau routier local
- Ponts-rails
- Parkings

Occupation du sol (Corine Land Cover 2018)

Zones urbanisées
- Tissu urbain discontinu

Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Zones portuaires

Espaces verts artificialisés, non agricoles
- Espaces verts urbains

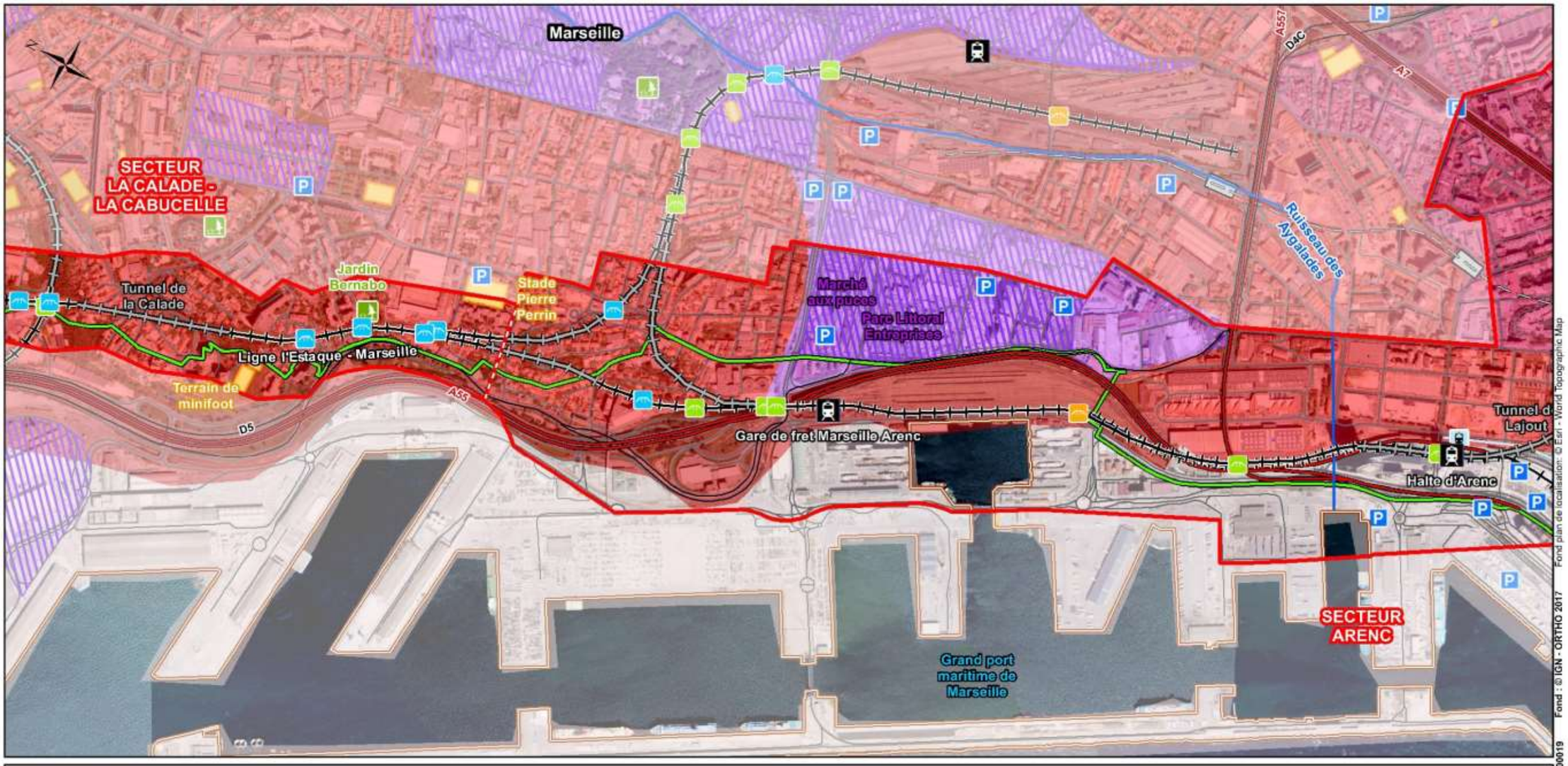
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
- Végétation sclérophylle

0 250 500 m



Marseille Corridor Ouest (2/3)
Synthèse des enjeux du milieu humain

LE PROJET DES PHASES 1 & 2



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Activités industrielles et tertiaires
- Zone d'activité industrielle

Tourisme et loisirs
- Parcs publics
- Chemins de randonnée
- Equipement de sport et de loisir important

Autres infrastructures de transport
- Passerelle
- Ponts-rails
- Ponts-routes
- Parkings
- Réseau routier local
- Ligne de métro
- Stations de métro
- Arrêt de tramway
- Ligne de tramway

Occupation du sol (Corine Land Cover 2018)

Zones urbanisées
- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu

Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Zones portuaires

0 250 500 m

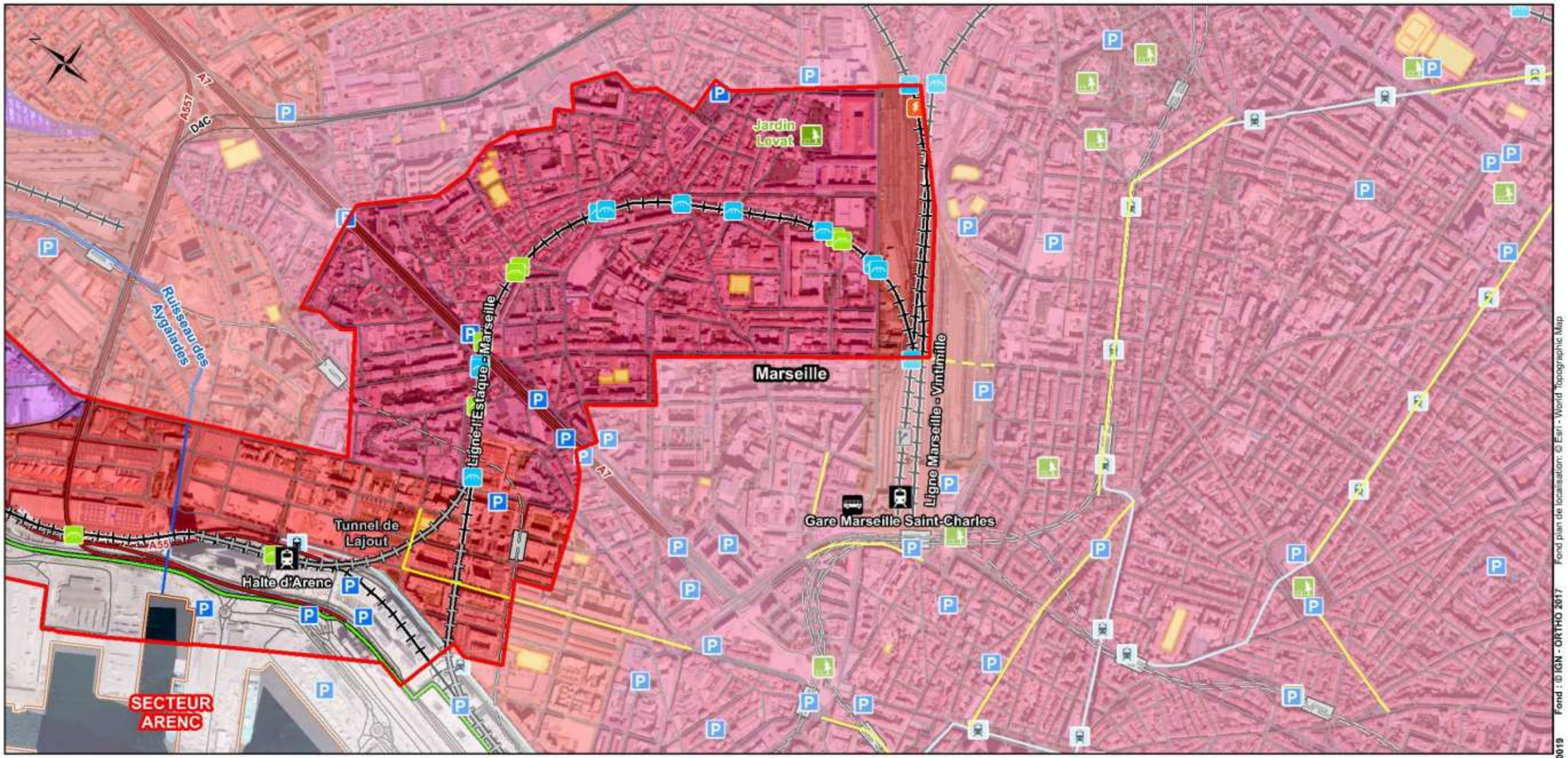


Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019 du 10/05/2021 Version : XX

Marseille Corridor Ouest (3/3)
Synthèse des enjeux du milieu humain

LE PROJET DES PHASES 1 & 2



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Activités industrielles et tertiaires
- Zone d'activité industrielle

Tourisme et loisirs
- Parcs publics
- Voie cyclable
- Voie cyclable souterraine
- Chemins de randonnée
- Equipement de sport et de loisir important

Autres infrastructures de transport
- Passage souterrain
- Ponts-rails
- Ponts-routes
- Sous-station
- Parkings
- Gare routière
- Réseau routier local
- Ligne de métro
- Stations de métro
- Arrêt de tramway
- Ligne de tramway

Occupation du sol (Corine Land Cover 2018)

Zones urbanisées
- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu

Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Zones portuaires

0 250 500 m



LNPCA-ECTE-ERE-050-00019 du 10/05/2021 Version : XX

3.3 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET CIRCULATIONS

L'ESSENTIEL SUR LES INFRASRUCTURES DE TRANSPORT ET CIRCULATIONS

L'aire d'étude rapprochée, caractérisée par **un réseau routier dense**, est recoupée par des **infrastructures structurantes** comme les **autoroutes A7, A55 et A557**. Plusieurs routes franchissent les voies ferrées dont deux en passage à niveau à Saint-André et Saint-Henri.

Le réseau ferroviaire de l'aire d'étude rapprochée est caractérisé par les **lignes ferroviaires Paris-Lyon-Marseille**, **et L'Estaque-Marseille**, la **halte d'Arenc**, la **gare de fret Marseille-Maritime-Arenc** (faisceau d'Arenc) et le réseau ferré portuaire du Grand Port Maritime de Marseille. Deux passages à niveau sont recensés sur le secteur de Saint-André.

Elle est desservie par le **métro M2** sur le secteur Arenc desservi également par les lignes de tramway T2 et T3.

Elle comprend une partie des bassins est du Grand Port Maritime de Marseille, 1er port de France en termes de volume de marchandises.

Le niveau d'enjeu intrinsèque de chacune des sous-thématique relatives aux infrastructures de transport et de circulation est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu		
	Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Réseau routier	Fort	Fort	Fort
Transports en commun autres que le ferroviaire	Moyen	Moyen	Moyen
Transport maritime	Sans enjeu	Sans enjeu	Fort

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée dans la partie 8 du Tome 1 de la pièce C.

3.3.1 OFFRE ET DEMANDE DE TRANSPORT

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée, caractérisée par un réseau routier dense, est recoupée par des infrastructures structurantes comme les autoroutes A7, A55 et A557. Plusieurs routes franchissent les voies ferrées dont deux en passage à niveau à Saint-André et Saint-Henri.

Elle est desservie par le métro M2 sur le secteur Arenc desservi également par les lignes de tramway T2 et T3.

Elle comprend une partie des bassins est du Grand Port Maritime de Marseille, 1er port de France en termes de volume de marchandises.

Source : Projet arrêté du plan de déplacements urbains de la métropole Aix-Marseille-Provence 2020-2030 ; SNCF Réseau ; PLUi Marseille Provence

RESEAU ROUTIER

CARACTERISTIQUES DU RESEAU ROUTIER

L'aire d'étude rapprochée est caractérisée par un **réseau routier dense**. Les autoroutes et voies rapides présentent des phénomènes de congestion et des ralentissements.

Sur le secteur Saint-André, l'autoroute A55 traverse la ligne ferroviaire Paris-Lyon à Marseille Saint-Charles (PLM) en limite de l'aire d'étude. Cette autoroute est un axe majeur d'entrée nord de Marseille.

A l'échelle du secteur, les routes suivantes sont également recensées :

- la RD4 qui relie les quartiers nord et est de Marseille et passe sous la ligne L'Estaque – Marseille ;
- la RD5A passant sous la voie ferrée de la ligne L'Estaque – Marseille ;
- la rue Guibal, parallèle aux voies de la gare de Marseille Saint-Charles, en limite de l'aire d'étude rapprochée.

Plusieurs ponts rail permettent aux lignes ferroviaires de franchir des rues, en particulier :

- la rue Condorcet et la RD4 sous la ligne L'Estaque – Marseille ;
- le chemin du Passet et le boulevard Henri Barnier sous la ligne PLM ;
- le chemin de la Pelouque, la RD5A sous les lignes PLM et L'Estaque – Marseille.

Le secteur La Calade – La Cabucelle est caractérisé par la traversée de l'A55 au-dessus de la ligne ferroviaire l'Estaque – Marseille. De nombreuses rues et chemins maillent le secteur.

Plusieurs ponts sont présents sur le secteur :

- le pont rail du chemin du Ruisseau Mirabeau ;
- le pont rail de la résidence Consolat ;
- le pont route du parc Séon ;
- le pont rail de la traverse Santi ;
- le pont rail du boulevard Bernabo.

Le secteur Arenc est caractérisé par la traversée de l'A55, de l'A557 et l'A7, dont l'arrivée est située au nord de la Porte d'Aix. Les viaducs d'Arenc (A557) et le viaduc de Storione qui rejoint l'A55 sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée.

A l'échelle de l'aire d'étude, les routes suivantes sont également recensées :

- la RD5 qui relie la commune de Graveson à Marseille,
- des axes nord/sud : rue Saint-Cassien, rue Cazemajou, rue Peyssonnel, boulevard de Paris.

En dehors des grands axes, de nombreuses rues étroites maillent le secteur.

Plusieurs ponts sont présents sur le secteur, en particulier sur le linéaire de la ligne entre l'entrée de la gare Marseille Saint-Charles et le faisceau d'Arenc, notamment :

- le pont route de l'avenue de Bellevue ;
- le pont rail métallique de la rue Belle de Mai ;
- le pont rail de la rue Loubon ;
- le pont rail du boulevard National ;
- le pont route de la traverse du moulin de la Villette ;
- de la passerelle des Gendarmes, chemin privé de la caserne du Muy.

Plusieurs parkings sont présents dans l'aire d'étude rapprochée sur le secteur Arenc.

CIRCULATIONS

Source : Etude de circulation 2021

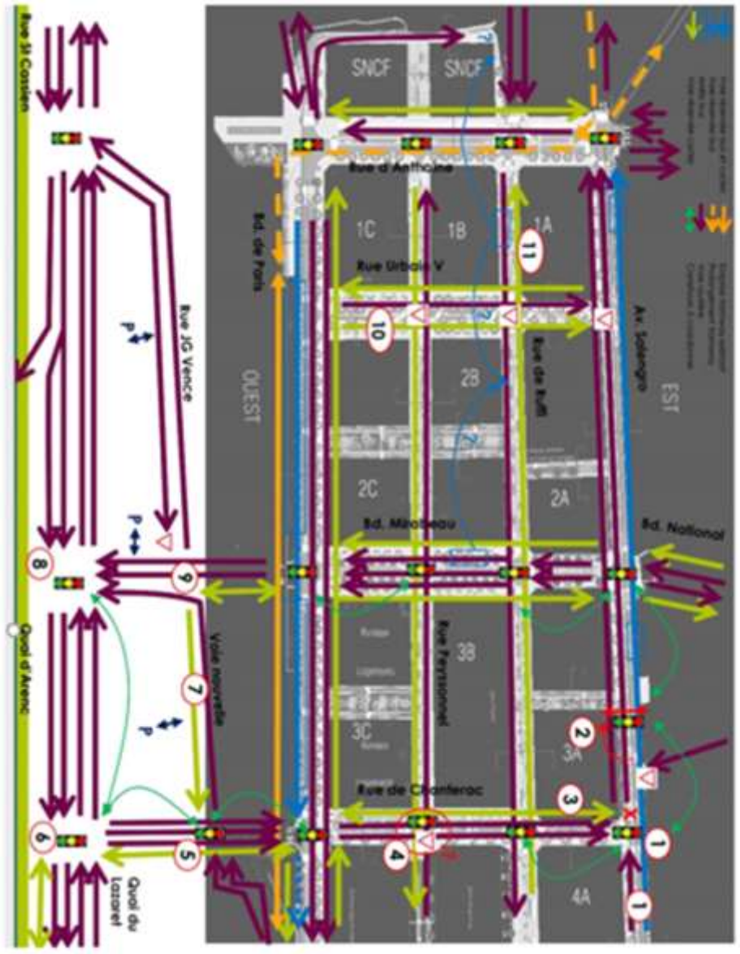


Figure 79 : Plan de circulation à horizon projet (source étude d'opportunité du PEM d'Arenc)

Le périmètre du corridor ouest a été scindé en deux parties pour ce thème des études de circulation servant à nourrir les études air et santé : un secteur autour de la gare d'Arenc Euromediterranée, dont les trafics évoluent avec le projet, l'autre englobant les deux passages à niveau qui seront supprimés ainsi que la future halte TER de St-André, ces 3 opérations ayant également des impacts sur les circulations routières. L'ensemble de ces deux périmètres ne couvre pas l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée du corridor ouest compte tenu qu'entre eux les incidences du projet sur les circulations sont négligeables et globalement positives (léger allègement du trafic sur A55).

Halte d'Arenc

La halte d'Arenc est une halte récente (mise en service en 2014) qui permet de desservir le quartier Euroméditerranée en son cœur, à proximité immédiate par exemple des tours La Marseillaise et CMA-CGM. Cette halte est intégrée au quartier dans une trémie, mais ne possède pas d'aire de stationnement routier dédiée. Sa situation en zone urbaine dense a conduit à privilégier un accès à la halte à pied, en modes doux, ou en transports en commun, tout particulièrement grâce au tramway qui dessert directement la halte. De ce fait, les voyageurs qui se rendent ou quittent en voiture la halte seront nécessairement passagers d'un véhicule (privé, taxi).

L'accès à la gare par le réseau viaire peut se faire par les différentes voiries adjacentes boulevard Mirabeau, boulevard de Paris ou encore le Quai d'Arenc.

A l'horizon 2035, la Métropole Aix – Marseille - Provence prévoit également d'avoir prolongé son réseau de tramway, dont le terminus

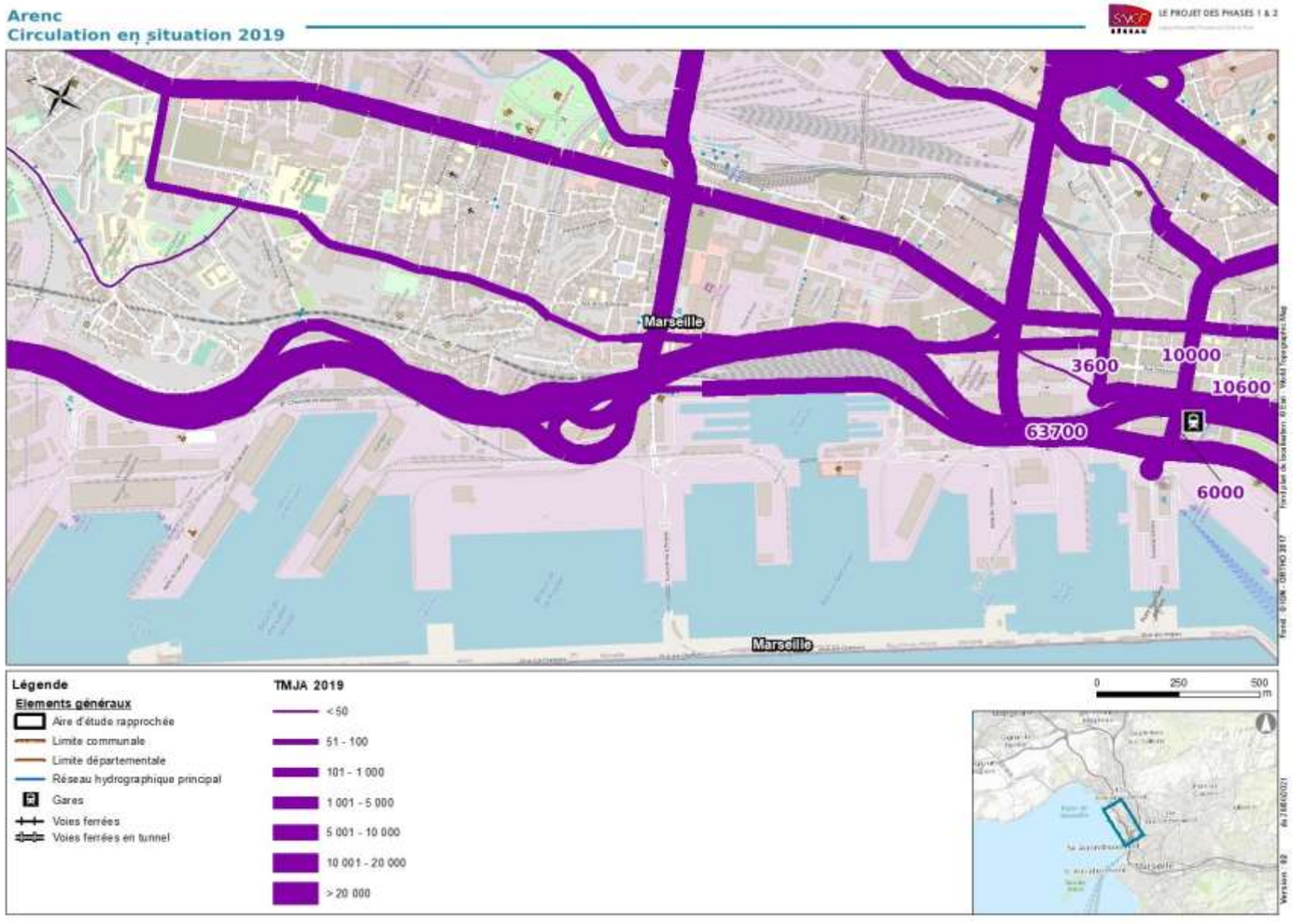


Figure 78 : Cartographie des niveaux de circulation en situation actuelle – Arenc

nord actuel Arenc-Le Silo est situé immédiatement à l'est de la halte. Ce prolongement, ainsi que la création d'un nouveau barreau tramway sur le boulevard National, entre l'avenue Salengro et les Réformés, via la gare Saint-Charles, aura des conséquences sur la capacité de la voirie routière. A ce stade, les études de circulation disponibles ne laissent pas entrevoir de modification importante de la circulation au droit de la halte. Le plan suivant rappelle les hypothèses circulatoires au niveau de la halte.

En situation actuelle, les niveaux de trafic journaliers sont importants sur le boulevard de Paris avec un peu plus de 10 000 véh/j. On retrouve cet ordre de grandeur sur le boulevard Mirabeau, dans le prolongement du boulevard National. Les autres voies servant plutôt à la desserte locale du quartier ont des trafics inférieurs.

L'autoroute A55, qui circule en hauteur sur deux passerelles (une par sens) draine un peu plus de 60 000 véh/j dans ce secteur.

Saint-André

En situation actuelle, les niveaux de trafic journaliers sont relativement importants sur l'axe routier principal constitué par les RD4 (Av. Sardou) et RD5A (Av. Roussin) avec plus de 20 000 véh/j sur cette dernière. En revanche, le trafic interne au quartier de St-André est généralement inférieur à 10 000 véh/j. On observe notamment environ 5 000 véh/j au droit du PN devant être supprimé, ou encore 9 400 véh/j au niveau de la future halte.

TRANSPORTS EN COMMUN (AUTRES QUE FERROVIAIRES)

La Métropole Aix-Marseille-Provence exploite, via la régie des transports métropolitains (RTM), un réseau de transports en commun constitué de lignes de bus, de métro et de tramway.

La gare Saint-Charles, gare historique de centre-ville, est très bien desservie par tous les modes (46% des accès à la gare sont réalisés en transport en commun, y compris en TER, et 35% à pied).

La desserte en transport en commun urbain de la gare de Marseille St Charles n'est cependant pas très diversifiée aujourd'hui (uniquement métro et lignes de bus secondaires). Il existe d'importants projets en cours d'étude (tramway ligne n°3 et 9 lignes de bus structurantes) qui desserviront à termes la gare.

L'aire d'étude rapprochée est traversée par la ligne **de métro M2 en souterrain,** à proximité de la rue André Chamson sur le secteur Arenc.

Cette ligne rejoint l'autre ligne de métro de Marseille (M1) à la station de la gare Saint-Charles, à environ 30 m de profondeur. La station Désirée Clary est située au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le secteur Arenc est desservi par les lignes de tramway T2 et T3.

L'aire d'étude rapprochée est desservie par de nombreuses lignes de bus :

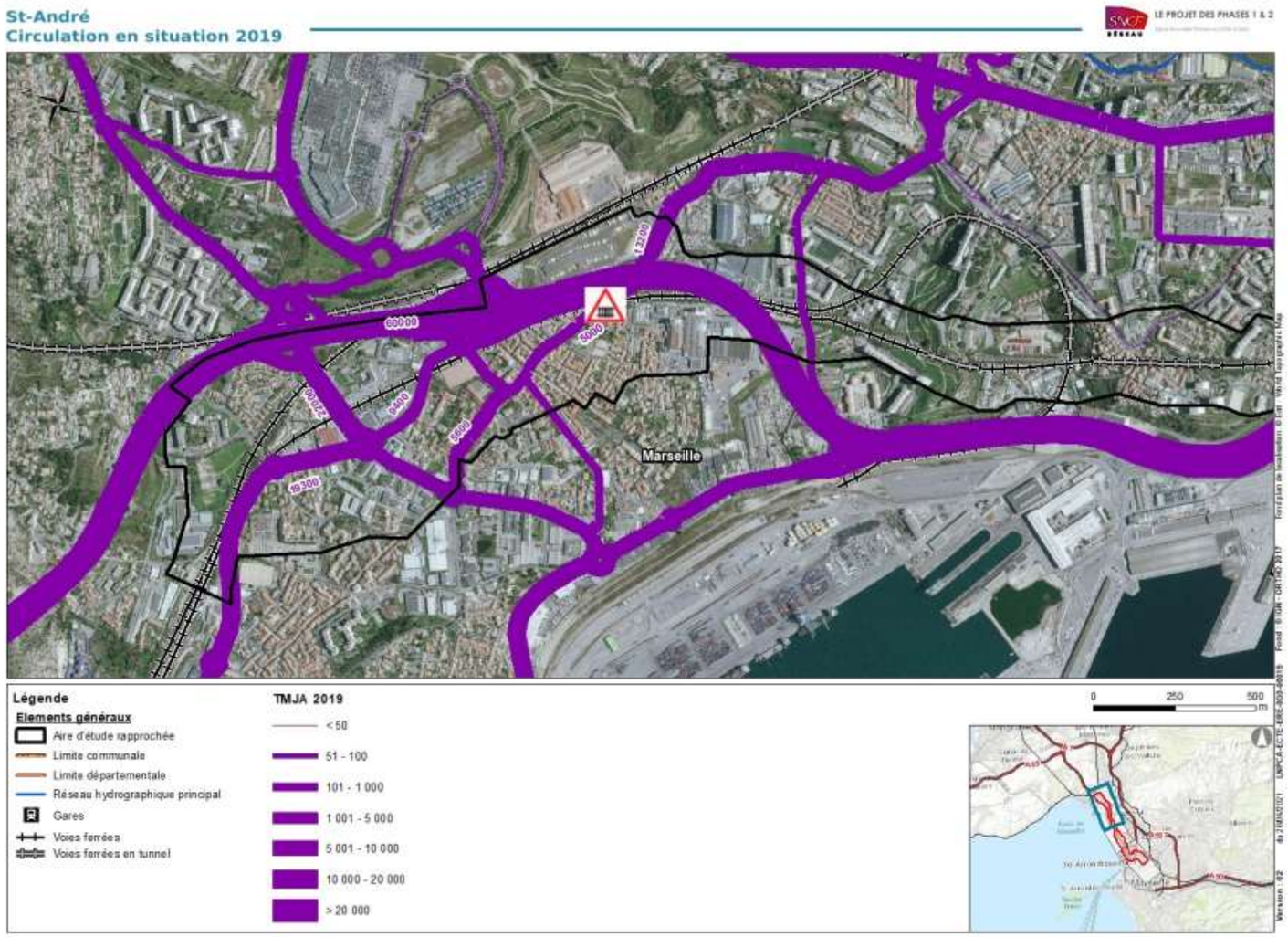


Figure 80 Cartographie des niveaux de circulation en situation actuelle – St-André

- une dizaine de lignes sur le secteur Arenc ;
- les lignes 36, 36b et 70 sur le secteur La Calade – La Cabucelle ;
- les lignes 25, 36, 36b, 96 sur le secteur Saint-André.

TRANSPORT MARITIME

Le Grand Port Maritime de Marseille Fos est le 1er port de France en termes de volume de marchandises.

Ce port de transit pour la croisière et les ferries est le 1er port de croisière de France et 4e de Méditerranée, avec plus de 3 millions de voyageurs par an.

Le port se compose de deux bassins complémentaires :

- **les bassins est** (400 hectares), situés à Marseille, s'affirment comme un port de proximité en Méditerranée pour les marchandises et les passagers ;
- les bassins ouest (10 000 hectares), situés sur la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, accessibles aux plus grands navires et dédiés aux grands flux intercontinentaux, bénéficient d'une dynamique de port mondial pour l'industrie et la logistique.

L'aire d'étude rapprochée comprend une partie des bassins est du Grand Port Maritime de Marseille.

3.3.2 CIRCULATION DANS LE SECTEUR DE SAINT-ANDRE

La suppression du passage à niveau de Saint-André étant un point sensible en termes de circulation, une étude spécifique y a été conduite.

HYPOTHESES DE MODELISATION

Cette modélisation a reposé sur une mise à jour et affinage du modèle M 13 (Métropolis +) dans la zone d'étude :

- création d'une sous matrice de trafics (Origines destination) et d'un modèle statique ad hoc adapté à l'échelle de la zone d'étude ;
- recalage automatique de cette matrice OD à partir des résultats des comptages automatiques, comptages directionnels, et de l'enquête cordon faite sur rue Condorcet (entrées sorties) ;
- projection de la demande à horizon futur, évaluation des effets des projets de développement urbain et économiques et d'infrastructures de transport, transposition des effets à la matrice du sous modèle ;
- évaluation des modifications du plan de circulation à l'échelle de Saint André.

SITUATION ACTUELLE

L'enquête « cordon » conduite en janvier 2019 fournit une photographie des flux de circulation dans le quartier.

Les flux de transit (c'est-à-dire traversant le quartier, par opposition aux flux d'échange entre le quartier et l'extérieur et aux flux internes au quartier) représentent plus de 40% des flux.

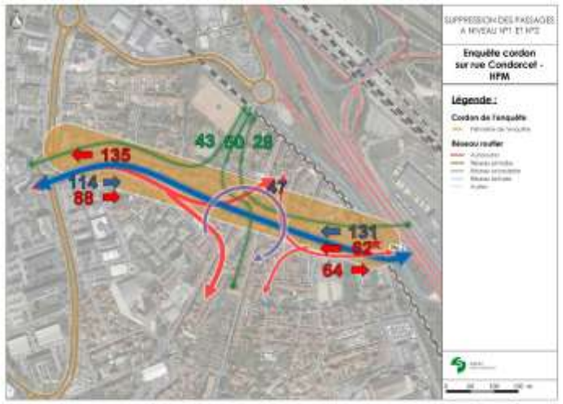


Figure 81 : Résultats de l'enquête cordon janvier 2019. Heure de pointe du matin

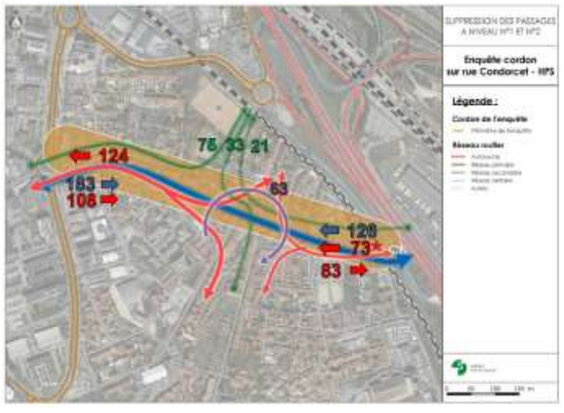


Figure 82 : Résultats de l'enquête cordon janvier 2019. Heure de pointe du matin

EVOLUTION ATTENDUE INDEPENDAMMENT DU PROJET

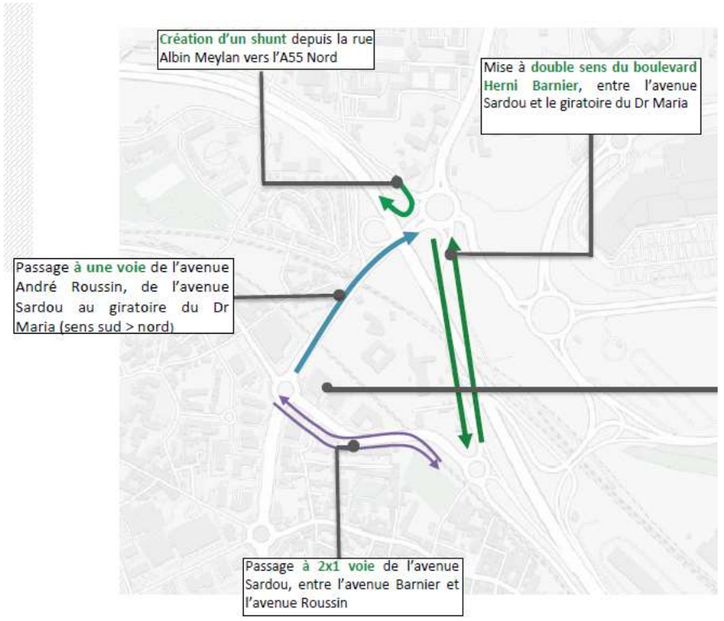


Figure 83 : Evolutions liées au tramway prises en compte à l'horizon du projet

A l'horizon de mise en service du projet, le PDU prévoit que l'extension nord du tramway aura été conduite jusqu'à la Castellane.

C'est cette situation qui est prise en compte en situation dite « de référence ».

Le passage du tramway sur l'avenue André Roussin dans le tronçon qui passe sous les deux voies ferrées et sous l'autoroute nécessite de restreindre à une seule voie montante la circulation des voitures.

Pour compenser cette restriction, les études du tramway prévoient à ce stade :

- La mise à double sens du boulevard Barnier dans sa section entre l'avenue Sardou et le giratoire du Dr Maria pour offrir un itinéraire montant alternatif ;
- L'autorisation de l'accès direct à l'autoroute depuis la rue Albin Meylan.
- En outre, dans l'hypothèse d'un passage du tramway au nord de Saint-André (option prise en hypothèse ici, bien que le choix ne soit pas encore fait), l'avenue Sardou serait réduite à une voie dans chaque sens.

CIRCULATION DANS LA SITUATION DE REFERENCE

La figure ci-dessous présente les principaux flux attendus dans le quartier.

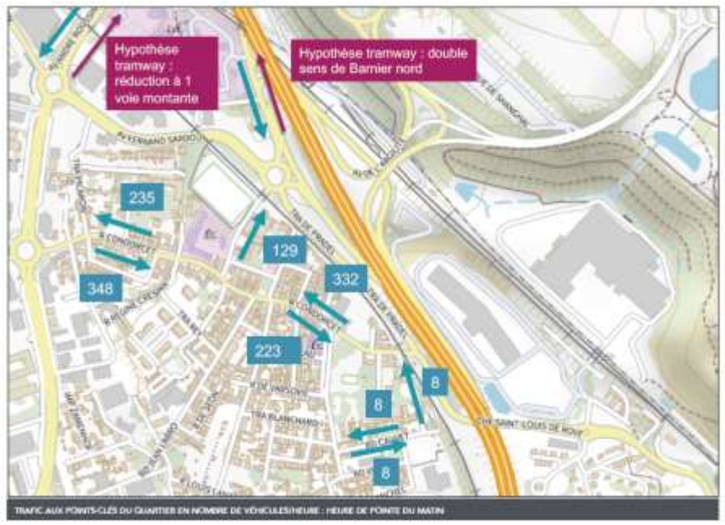
- 

Figure 84 : Flux en situation de référence, heure de pointe du matin

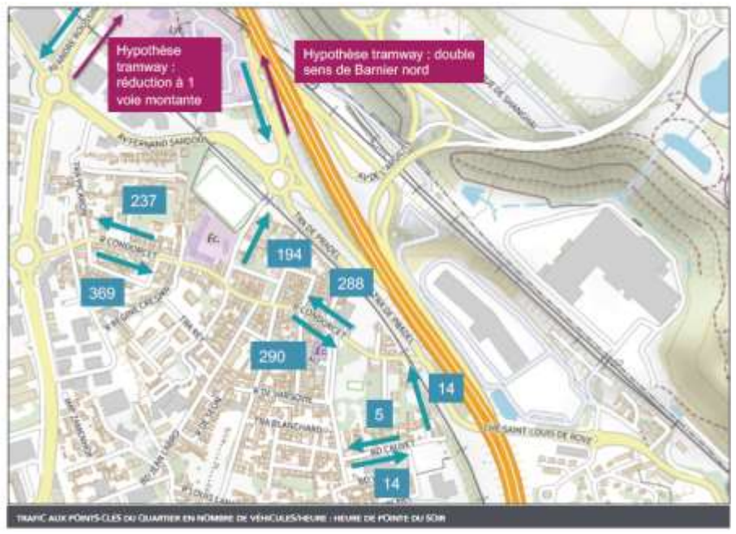
- 

Figure 85 : Flux en situation de référence, heure de pointe du soir

3.3.3 DOCUMENTS CADRES

DOCUMENTS CADRES A L'ECHELLE REGIONALE

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, approuvé le 15 octobre 2019, se substitue au schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT).

Ce document est détaillé au sein du Tome 1 – Etude d'impact globale.

A l'échelle du cahier territorial, le SRADDET fixe parmi ses objectifs l'accélération de la réalisation du projet afin de renforcer l'offre des transports du quotidien, et mentionne le remisage Arenc et le doublement partiel des voies du port. La désaturation du nœud ferroviaire marseillais est une priorité.

DOCUMENTS CADRES A L'ECHELLE LOCALE

DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT

La directive territoriale d'aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône a été approuvée par décret le 10 mai 2007.

En matière de transports, la DTA prévoit notamment l'amélioration des liaisons ferroviaires rapides vers le Var et la Côte d'Azur.

PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS (PDU)

Le plan de déplacements urbains (PDU) de Marseille Provence Métropole 2013-2023 a été approuvé en juin 2013. Le projet de PDU de la Métropole Aix-Marseille-Provence pour la période 2020-2030 a été arrêté en décembre 2019.

À l'horizon 2030, le projet de PDU se donne pour objectifs stratégiques (avec pour référence l'année 2012) :

- une diminution de 26 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) liées au trafic routier ;
- une réduction de la part modale de la voiture à moins de 50 % ;
- une augmentation de 50 % de l'utilisation des transports en commun métropolitains ;
- une augmentation de la part modale des transports collectifs de 10 % à 15 % ;
- une augmentation de la part modale du vélo de 1 % à 5 % ;
- une augmentation de la part modale de la marche de 31 % à 33 %.

Enfin, le PDU se propose d'offrir, à plus de 90 % des Métropolitains, un accès aux transports collectifs, à un pôle d'échange multimodal (PEM) ou un parc relais en moins de 15 minutes.

Pour répondre à ces objectifs stratégiques, la Métropole entend développer un PDU en 110 actions regroupées en 7 leviers constituant le cœur du projet (un réseau cyclable maillé et sécurisé, un réseau de transport public performant, un réseau routier apaisé, un réseau de pôles d'échanges multimodaux densifié…).

3.4 MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES)

L'ESSENTIEL SUR LE MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES)

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un **climat méditerranéen**, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important, des vents violents fréquents et des précipitations irrégulières. L'aire d'étude rapprochée est également concernée par le risque de canicule. Le risque d'incendie de forêt y est faible à nul.

Le **contexte géologique** de l'aire d'étude rapprochée est marqué majoritairement par la présence à **l'affleurement de conglomérats, grès, marnes et argiles et de tufs calcaires** à l'ouest du ruisseau des Aygalades**, et des argiles et poudingues** à l'est de ce cours d'eau. Dans la plaine des Aygalades des alluvions récentes sont rencontrées. La zone du Grand Port Maritime de Marseille est caractérisée par **sédiments sous-marins actuels**. Des failles supposées orientées est-ouest sont localisées sur le secteur Saint-André. Ces formations sont souvent surmontées de remblais anthropiques.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit en **zone de sismicité faible** et dans une zone d'**aléa de retrait-gonflement des argiles globalement fort**. Un **mouvement de terrain** de type glissement est également identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée sur le secteur Arenc. Trois mouvements de terrain (glissement et éboulement) sont identifiés sur le secteur La Calade – La Cabucelle. La commune de Marseille présente un **potentiel radon de catégorie 1 à 2**.

Le **relief est peu marqué** contrairement au reste du territoire marseillais. La gare de Marseille Saint-Charles est construite sur une butte.

Le niveau d'enjeu intrinsèque de chacune des sous-thématiques relatives au milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles) est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu		
	Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Climat et risques associés	Moyen	Moyen	Moyen
Géologie et risques associés	Fort	Fort	Fort
Relief et topographie	Faible	Moyen	Faible

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

3.4.1 CLIMAT ET RISQUES ASSOCIES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un climat méditerranéen, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important, des vents violents fréquents et des précipitations irrégulières.

L'aire d'étude rapprochée est également concernée par le risque de canicule. Le risque d'incendie de forêt y est faible à nul.

DESCRIPTION DU CLIMAT

Sources : Météo-France ; fiche climatologique de Marignane.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un climat méditerranéen, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important et des vents violents fréquents. On observe peu de jours de pluie, irrégulièrement répartis sur l'année.

À des hivers et étés secs succèdent des printemps et automnes très arrosés, souvent sous forme d'orages (40 % du total annuel en 3 mois). Ces précipitations peuvent apporter en quelques heures 4 fois plus d'eau que la moyenne mensuelle en un lieu donné, notamment à proximité du relief (épisode méditerranéen).

Ce climat est très peu soumis au gel.

Le Mistral, vent dominant de nord / nord-ouest, souffle en moyenne 65 jours par an et ses rafales dépassent régulièrement les 100 km/h.

Aucune station Météo-France n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée. Les principales données climatiques de la station Météo-France de Marseille-Marignane (Indicatif : 13054001, altitude : 9m, latitude : 43°26'12"N, longitude : 05°12'54"E), station la plus proche de l'aire d'étude rapprochée, sont présentées dans le tableau suivant :

Paramètre	Moyenne / cumul annuel
Température minimale moyenne (record absolu)	10,8 °C (-16,8°C)
Température maximale moyenne (record absolu)	20,2°C (+39,7 °C)
Température moyenne	15,5°C
Hauteur de précipitations (record absolu en 24h)	515,4 mm (212,3 mm)
Nombre de jours de pluie ⩾ 1mm	53,2 j
Durée d'insolation	2857,8 h
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn	4,8 m/s

RISQUE DE FEUX DE FORET

Sources : Préfecture (https://www.bouches-du-rhone.gouv.fr)

La commune de Marseille est concernée par un **plan de prévention des risques d'incendie de forêt (PPRif)**, approuvé le 22 mai 2018. **L'aire d'étude n'est toutefois pas incluse dans le zonage relatif aux incendies de forêt.**

CANICULE

La canicule est définie comme un niveau de très fortes chaleurs le jour et la nuit pendant au moins trois jours consécutifs. Les personnes les plus fragiles (enfants de moins de 4 ans, femmes enceintes, personnes âgées de plus de 65 ans) et les plus exposées à la chaleur (travaux physiques et d'extérieur) sont particulièrement en danger.

Toutes les zones de la commune sont susceptibles d'être exposées à ce risque.

3.4.2 GEOLOGIE ET RISQUES ASSOCIES

L'ESSENTIEL

Le contexte géologique de l'aire d'étude rapprochée est marqué majoritairement par la présence à l'affleurement de conglomérats, grès, marnes et argiles à l'ouest du ruisseau des Aygalades, et des argiles et poudingues à l'est de ce cours d'eau. Dans la plaine des Aygalades des alluvions récentes sont rencontrées. La zone du Grand Port Maritime de Marseille est caractérisée par sédiments sous-marins actuels. Des failles supposées orientées est-ouest sont localisées sur le secteur Saint-André. Ces formations sont souvent surmontées de remblais anthropiques.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit en zone de sismicité faible et dans une zone d'aléa de retrait-gonflement des argiles globalement fort. Un mouvement de terrain de type glissement est également identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée sur le secteur Arenc. La commune de Marseille présente un potentiel radon de catégorie 1 à 2.

Le relief est peu marqué contrairement au reste du territoire marseillais. La gare de Marseille Saint-Charles est construite sur une butte.

DESCRIPTION DU CONTEXTE GEOLOGIQUE

Sources : banque du sous-sol du bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), carte géologique Aubagne-Marseille au 1/50.000è.

Le bassin de Marseille est un bassin sédimentaire fluvio-lacustre d'âge oligocène. Selon la carte géologique d'Aubagne-Marseille, **le contexte géologique de l'aire d'étude rapprochée est marqué majoritairement par des formations du Stampien.** Ce sont des formations détritiques très variées accumulées sur de très grandes puissances (environ 1 000 m) dans le bassin de Marseille :

- **Oligocène supérieur : grès, conglomérat, marnes et argiles - Bassin de Marseille** sont représentées à l'ouest du ruisseau des Aygalades sur les secteurs Arenc, La Calade – La Cabucelle et Saint-André (noté g2_M sur la carte géologique) ;
- **Oligocène inférieur (Stampien) : argiles et poudingues, lentilles calcaires, brèches de base** sont représentées à l'est du ruisseau des Aygalades sur le secteur Arenc (noté g1-2_C sur la carte géologique) ;
- **Villafranchien – Gunz : tufs** calcaires sont représentés sur le secteur La Calade – La Cabucelle (noté Uv sur la carte géologique).

Ces formations sont souvent surmontées de remblais anthropiques.

Sont rencontrés également **des alluvions fluviatiles récentes** : sables, limons, graviers, galets du Quaternaire (*Fz*). Les alluvions récentes de fond de vallées comprennent essentiellement des graviers fluviatiles. Ces graviers sont recouverts par des sédiments fins, dont la formation est consécutive à la remontée du niveau de la mer au cours de la transgression flandrienne. Ces alluvions sont localisées dans la plaine des Aygalades **sur le secteur Arenc**. Leur épaisseur est variable, de l'ordre de 10 à 15 m en amont de l'embouchure du ruisseau des Aygalades.

Au droit de la halte d'Arenc, l'analyse des sondages disponibles de la banque du sous-sol du BRGM (BSS), réalisés au droit de la tranchée actuelle ou à proximité immédiate, met en évidence la succession lithologique suivante :

- en surface, sur 6,50 à 7,5 m de profondeur, des remblais hétérogènes d'origine anthropique (R). Il s'agit de matériaux argilo-caillouteux brun rouge, renfermant des blocs de taille variable. La formation est peu compacte ;
- puis une formation alluvionnaire (FZ), recoupée jusqu'à 13,40 à 24,20 m de profondeur. Les alluvions correspondent à des sables crus à galet et des sables argileux à galets. On note sur plusieurs sondages, des passées vasardes et organiques d'épaisseur métrique correspondant à des faciès palustres. Les caractéristiques mécaniques sont très hétérogènes, variant de peu compactes (notamment dans les passées palustres) à très compactes ;
- puis, touché à une profondeur de 13,40 m à 24,20 m, le substratum Stampien (g2) caractérisé majoritairement par des marnes silto-sableuses compactes. Elles renferment des passées gréseuses voire conglomératiques. Elles sont dans l'ensemble très compactes.

La zone du Grand Port Maritime de Marseille est caractérisée par **sédiments sous-marins actuels** : éboulis, sables, vases (1).

Des failles supposées orientées est-ouest sont localisées sur le secteur Saint-André.



Figure 86 : les carrières d'argiles pour les tuileries et briquèteries dans le secteur de Saint-André (IGN, vers 1950)

RISQUE SISMIQUE

Source : Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr)

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »). Ces zones sont :

- Zone 1 : sismicité très faible ;
- Zone 2 : sismicité faible ;
- Zone 3 : sismicité modérée ;
- Zone 4 : sismicité moyenne ;
- Zone 5 : sismicité forte.

Selon ce zonage sismique, l'aire d'étude rapprochée est localisée en **zone de sismicité de niveau 2, soit une zone de sismicité faible**.

RISQUE DE RETRAIT / GONFLEMENT D'ARGILES

Source : Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr)

L'aléa de **retrait-gonflement des argiles est globalement fort** au droit de l'aire d'étude rapprochée, avec localement des zones d'aléa moyen, en particulier au droit de l'embouchure du ruisseau des Aygalades. Cet aléa est lié aux variations de teneur en eau des sols argileux.

La commune de Marseille est concernée par un **plan de prévention des risques (PPR) retrait/gonflement des argiles,** approuvé le 27/06/2012. L'aire d'étude rapprochée se situe en zone B2 (faiblement à moyennement exposée, avec enjeux) et B3 (faiblement à moyennement exposée, enjeux peu vulnérables : grands ensembles, immeubles).

Marseille Corridor Ouest
Carte géologique harmonisée

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Géologie

Formations géologiques

- 1, sédiments sous-marins actuels : éboulis, sables, vases
- Fz, Quaternaire : alluvions fluviatiles récentes : sables, limons, graviers, galets
- Uv, Villafranchien-Gunz : tufs
- g2_M, Oligocène supérieur: grès, conglomérat, marnes et argiles-Bassin de Marseille
- g1-2_C, Oligocène inférieur (Stampien) : argiles et poudingues; lentilles calcaires; brèches de base

Objets linéaires structurants

- 1, Faille observée, visible, de cinématique non précisée
- 2, Faille supposée, masquée, hypothétique, de cinématique non précisée

Mouvements de terrain connus et localisés

- Glissement
- Chute de blocs / Eboulement

0 500 1 000 2 000 m



Fond de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
du 23/07/2021
Version : 02

RISQUES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Source : Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr)

Aucune cavité souterraine n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée. Un mouvement de terrain de type glissement est localisé sur le secteur Arenc, à proximité de l'A7 et de la ligne l'Estaque – Marseille. Deux glissements et un mouvement de terrain de type chutes de blocs/éboulement sont localisées au droit du tunnel de la Calade sur le secteur La Calade – La Cabucelle.

La commune de Marseille est concernée par un **plan de prévention des risques (PPR) mouvements de terrain,** approuvé le 29 octobre 2002. **L'aire d'étude rapprochée n'est toutefois pas incluse dans le zonage relatif aux mouvements de terrain de ce PPR**.

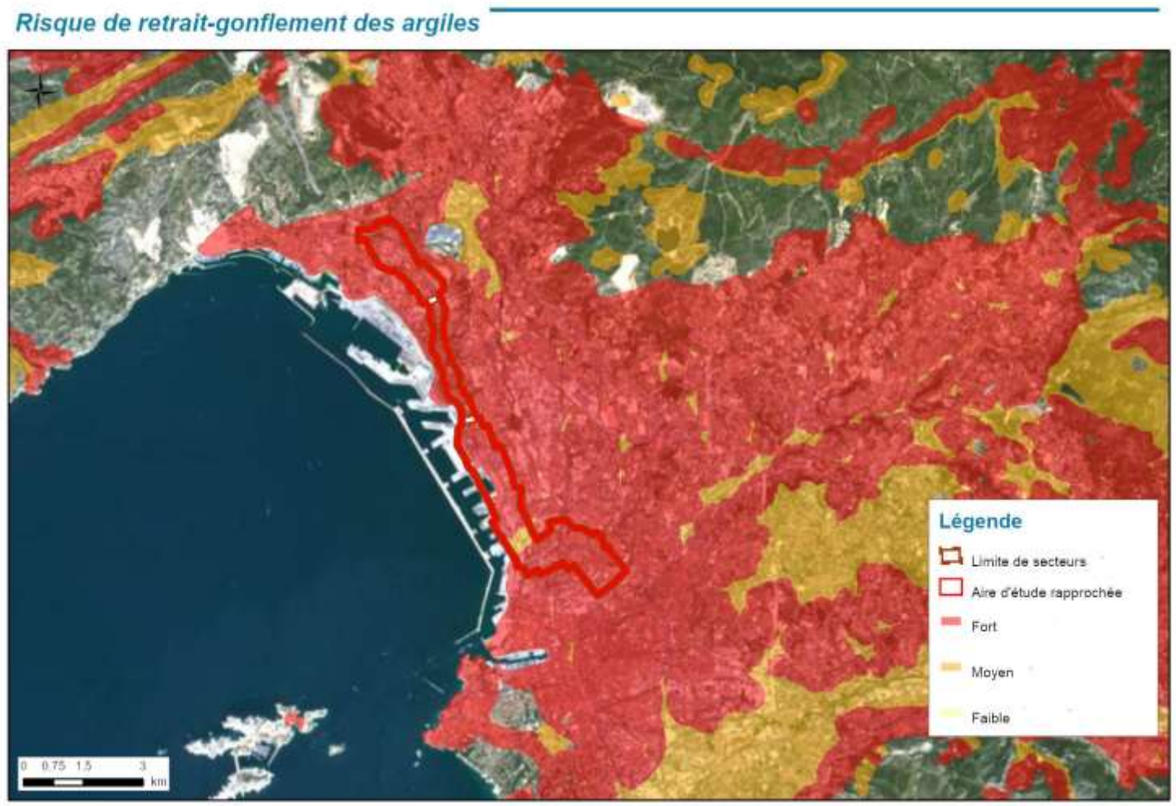


Figure 87 : Risque de retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques)

POTENTIEL RADON

Source : Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr)

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle considéré comme la deuxième cause de cancers des poumons en France après le tabac.

Si la géologie est un des principaux facteurs influant sur les niveaux de concentration en radon, d'autres facteurs sont également importants tels que les caractéristiques du sous-sol (existence de failles, cavités minières…) ou des constructions (étanchéité entre le sol et l'habitation, matériaux de construction utilisés, etc.).

Issu de la désintégration de l'uranium et du radium présent dans la croûte terrestre, une partie du radon produit par les roches peut parvenir à l'air que nous respirons. Mais s'il se dilue rapidement dans l'air, il peut atteindre des concentrations élevées dans des lieux confinés tels que les habitations pouvant atteindre plusieurs milliers de Bq/m³.

La ville de Marseille présente un **potentiel radon de catégorie 1 à 2 :**

- niveau 1 sur 3 - Catégorie où les teneurs en uranium dans les formations géologiques sont les plus faibles comparativement aux autres formations ;
- niveau 2 sur 3 – Catégorie où les formations géologiques présentent des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

3.4.3 RELIEF ET TOPOGRAPHIE

Sources : Géoportail ; carte topographique (https://fr-fr.topographic-map.com)

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans la plaine alluviale des Aygalades, à une altitude comprise entre 0 et 50 m NGF. Le relief est y peu marqué contrairement au reste du territoire marseillais. Les massifs alentours ont conditionné le développement de l'urbanisation dans ces plaines : massif de la Nerthe au nord-ouest, chaîne de l'Etoile et massif du Garlaban au nord – nord-est, et massif des Calanques au sud-est.

Les altitudes les plus élevées sont rencontrées sur le secteur Arenc, au droit de la gare de Marseille Saint-Charles, qui est construite sur une butte. Sur le secteur La Calade – La Cabucelle, les altitudes les plus élevées sont rencontrées au droit des buttes (tunnels de Consolat et de la Calade).

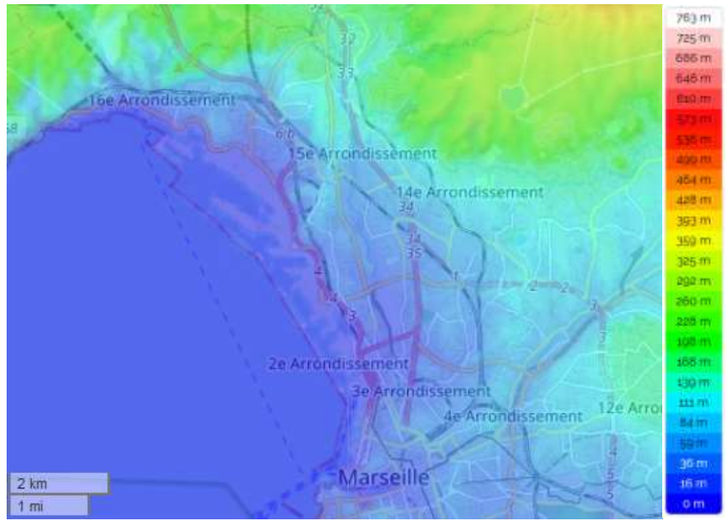


Figure 88 : Relief de l'aire d'étude (Source : topographic-map.com)

3.5 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

L'ESSENTIEL SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

L'aire d'étude rapprochée est concernée par **la masse d'eau souterraine des formations oligocènes de la région de Marseille** (FRDG215). Selon le SDAGE, cette masse présente :

- un bon état quantitatif et qualitatif en 2013 ;
- un objectif de bon état à 2015.

Les **eaux souterraines des formations oligocènes sont présentes à faible profondeur** au droit de l'aire d'étude rapprochée. Elles s'écoulent du nord-est au sud-ouest. L'aquifère étant surmonté généralement par un niveau imperméable**, la vulnérabilité de la nappe reste limitée**.

Au droit de la halte d'Arenc, on note la présence d'une nappe aquifère à faible profondeur. Son niveau moyen se situe entre -0.5 m/NGF et 0.6 m/NGF.

Cette masse d'eau souterraine est principalement exploitée pour un usage d'adduction en eau potable, industriel et par les carrières. L'aire d'étude rapprochée ne recoupe toutefois pas d'aire d'alimentation de captage public ni de périmètre de protection de captage public d'alimentation en eau potable.

De **nombreux forages** sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée par la banque du sous-sol du BRGM.

Concernant les eaux superficielles, l'aire d'étude rapprochée est localisée dans le sous - bassin versant Littoral Marseille - Cassis au nord (référence LP_16_07).

Le **réseau hydrographique** de l'aire d'étude rapprochée se compose du **ruisseau des Aygalades**. Selon le SDAGE, cette masse d'eau présente :

- un bon état écologique et chimique en 2013 ;
- un objectif de bon potentiel écologique et de bon état chimique à 2015.

Aucun cours d'eau n'est classé en liste 1 ou en liste 2 en application de l'article L.214-17 du code de l'environnement.

A ce stade des études, aucun usage des eaux superficielles n'est identifié dans l'aire d'étude rapprochée.

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 est concernée par le **lit majeur du ruisseau des Aygalades**. Les abords du ruisseau des Aygalades, sont concernés par le zonage des PPR inondation de la commune de Marseille.

Du fait de l'urbanisation, du relief et des épisodes pluvieux intenses, l'aire d'étude rapprochée est concernée par les phénomènes de ruissellement urbain.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par les outils de gestion des eaux suivants :

- directive cadre sur l'eau (DCE) transposée en droit français, notamment au sein des articles L211-1 et D211-10 du code de l'environnement ;
- schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée ;
- territoire à risque important d'inondation (TRI) de Marseille-Aubagne ;
- plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée ;
- contrat de baie de la métropole marseillaise ;
- programme d'action de prévention des inondations (PAPI) des bassins versants de l'Huveaune et des Aygalades.

Le niveau d'enjeu intrinsèque de chacune des sous-thématiques relatives aux milieux aquatiques est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu		
	Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Eaux souterraines	Très fort	Très fort	Très fort
Etat qualitatif et quantitatif des eaux souterraines	Fort	Fort	Fort
Usages des eaux souterraines	Moyen	Moyen	Moyen
Eaux superficielles	Faible	Faible	Fort
Qualité des eaux superficielles	Faible	Faible	Fort
Classement des cours d'eau	Sans enjeu	Sans enjeu	Sans enjeu
Usages des eaux superficielles	Faible	Faible	Faible
Risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles	Moyen	Moyen	Très fort

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

3.5.1 HYDROGEOLOGIE

MASSES D'EAU SOUTERRAINES

Sources : DREAL (http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr) ; schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2016-2021

Selon de schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée, l'aire d'étude rapprochée s'inscrit au droit de la masse d'eau souterraine « Formations oligocènes de la région de Marseille » (code FRDG215).

FORMATIONS OLIGOCENES DE LA REGION DE MARSEILLE (FRDG215)

Cette masse d'eau s'étend du secteur d'Aubagne et de Saint-Zacharie à l'est, à la mer méditerranée à l'ouest. Malgré leur épaisseur importante, les formations oligocènes sont pratiquement imperméables et ne constituent pas un véritable réservoir d'eau souterraine.

Les écoulements sont globalement dirigés du nord-est vers le sud-ouest.

Dans l'ensemble, la ressource en eau souterraine est limitée et compartimentée au sein de petites unités hydrogéologiques constituées par les passées sableuses, conglomératiques et calcaires présentes sous forme lenticulaire. Ces niveaux sont séparés les uns des autres par des marnes ou argiles peu perméables. Les échanges avec les autres aquifères sont à priori faibles, les formations oligocènes contenant beaucoup de niveaux imperméables.

L'eau est présente à faible profondeur, de quelques mètres à 20 m sous la surface du sol environ. Le niveau piézométrique est variable : en période de hautes eaux, l'aquifère oligocène est en charge.

La nappe est essentiellement alimentée par les précipitations, par les pertes des réseaux d'adduction en eau potable et d'eaux usées (AEP/EU) et par les apports hydrographiques.

L'aquifère étant surmonté généralement par un niveau imperméable, la vulnérabilité de la nappe est limitée. Le **transfert** d'éventuels polluants peut toutefois s'effectuer au niveau des **zones où la nappe de l'Huveaune peut alimenter** la nappe des formations oligocènes.

CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES LOCALES SUR LE SECTEUR SAINT-CHARLES

Au droit de la gare de Marseille Saint-Charles, un suivi piézométrique a été conduit sur une période de deux ans. Les données recueillies, stables sur la période, témoignent d'une nappe s'établissant au voisinage de la cote +38,5 NGF environ, **soit une présence de la nappe à environ 10 m de la surface.**



Figure 89 : Suivi piézométrique au droit de la gare Marseille Saint-Charles (Source : Etudes de recalage du programme d'opération (2018-2019), Rapport de présentation du secteur de Marseille Souterrain, 2019)

Ces données sont globalement confirmées par les piézomètres mis en place au droit et à proximité de la gare projetée au cours de la campagne d'investigations de 2017 menée dans le cadre du projet. Ces derniers indiquent des niveaux d'eau rencontrés entre +32 et +44 NGF, pour une moyenne s'établissant vers +36 NGF environ :

Réf. Sondage	Z NGF	Crépiné entre				Niveau d'eau après premier relevé	
		tête m/TN	pied m/TN	tête NGF	pied NGF	m/TN	NGF
2017-D13-SC204	48.38	14.0	44.0	34.4	4.38	16.27	32.1
2017-D13-PR204	48.37	4.0	13.0	44.4	35.37	11.48	36.9
2017-D13-SC206	47.99	8.0	32.0	40.0	15.99	14.17	33.8
2017-D13-PR206	47.97	8.5	32.5	39.5	15.47	14.16	33.8
2017-D13-SC207	48.03	1.0	10.0	47.0	38.03	10.64	37.4
2017-D13-PR207	48.03	11.0	38.0	37.0	10.03	14.88	33.2
2017-D13-SC208	51.86	19.0	37.0	32.9	14.86	12.64	39.2
2017-D13-PR209	58.87	19.0	37.0	39.9	21.87	14.50	44.4
2017-D13-FD-PZ2	47.99	7.0	34.0	41.0	13.99	10.04	38.0
2017-D13-FD-PZ3	48.01	3.0	33.0	45.0	15.01	13.70	34.3
2017-D13-FD-PZ5	48.07	8.0	32.0	40.1	16.07	13.80	34.3
2017-D13-FD-PZ6	44.62	8.0	32.0	36.6	12.62	10.28	34.3
2017-D13-FD-PMP	47.98	8.0	32.0	40.0	15.98	16.42	31.6

CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES LOCALES SUR AU DROIT DE LA HALTE D'ARENC

Au droit de la halte d'Arenc, on note la présence d'une nappe aquifère à faible profondeur. Son niveau moyen se situe entre -0.5 m/NGF et 0.6 m/NGF. La perméabilité des remblais est relativement forte. Des essais Lefranc, issus de sondages disponibles de la banque du sous-sol du BRGM (BSS) nous donne :

- $1\times10\text{-}6 \leq k \leq 6\times10\text{-}3$ m/s ; ≈ $1.5\times10\text{-}4$ m/s

Celles des alluvions est plus faible avec :

- $2.6\times10\text{-}7 \leq k \leq 4.7\times10\text{-}7$ m/s ; ≈ $5\times10\text{-}7$ m/s

Toutefois, ces valeurs nous semblent faibles compte-tenu de la nature alluvionnaire de cette formation et de leur lithologie. Une valeur de perméabilité de l'ordre de 1.5×10^{-6} m/s nous semble plus cohérente.

ETAT QUANTITATIF ET QUALITATIF DES EAUX SOUTERRAINES

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée

La masse d'eau souterraine localisée au droit de l'aire d'étude rapprochée, « Formations oligocènes de la région de Marseille », présente **un bon état quantitatif et un bon état qualitatif en 2013.**

Selon le SDAGE, les objectifs de bon état quantitatif et chimique de cette masse d'eau sont les suivants :

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Echéance	Objectif d'état chimique	Echéance
FRDG215	Formations oligocènes de la région de Marseille	Bon état	2015	Bon état	2015

USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

Sources : https://aires-captages.fr ; banque du sous-sol du bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) ; SDAGE Rhône-Méditerranée ; Agence régionale de santé (ARS)

Les fiches de caractérisation de l'Agence de l'Eau rendent compte de l'état de connaissance 2014 des principaux usages de la masse d'eau souterraine interceptée par la zone d'étude rapprochée,

- 713 100 m^3 prélevés pour un usage d'adduction en eau potable (AEP), soit 13,7% des prélèvements dans cette masse d'eau ;
- 3 600 m^3 prélevés pour les carrières, soit 0,1% des prélèvements dans cette masse d'eau ;
- 4 471 300 m^3 prélevés pour un usage industriel, soit 86,2% des prélèvements dans cette masse d'eau.

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas d'aire d'alimentation de captage ni de périmètre de protection de captage public d'alimentation en eau potable. Elle n'est pas concernée par une zone de répartition des eaux (ZRE : zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins définies en application de l'article R211-71 du code de l'environnement).

De **nombreux points d'eau** sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée par la banque du sous-sol du BRGM. Ces points d'eau sont des forages. Aucun point d'eau n'est recensé sur les secteurs Saint-André et La Calade – La Cabucelle.

3.5.2 EAUX SUPERFICIELLES

MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

Source : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr ; SDAGE Rhône-Méditerranée

L'aire d'étude rapprochée est localisée dans le sous - bassin versant Littoral Marseille - Cassis au nord (référence LP_16_07).

Elle recoupe la masse d'eau de rivière du SDAGE du **ruisseau des Aygalades** (FRDR11034) sur le secteur Saint-André. Ce cours d'eau prend sa source sur la commune de Septèmes-les-Vallons, à environ 4,5 km de l'aire d'étude rapprochée. In fine, le ruisseau des Aygalades se jette dans les bassins du Grand Port Maritime de Marseille implantés dans la baie de Marseille (mer Méditerranée).



Figure 91 : Ruisseau des Aygalades au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : PPRI des Aygalades)

Le ruisseau des Aygalades est :

- semi couvert sous la rue d'Anthoine jusqu'au boulevard de Paris, soit sur environ 190 ml *;*
- couvert au niveau de son passage au nord de la tour CMA-CGM (franchissement des voies ferrées) et au travers des quais du GPMM à l'issus desquels il se déverse dans les bassins du port, soit sur environ 170 ml.

Une partie de l'aire d'étude rapprochée se situe au niveau des bassins du Grand Port Maritime de Marseille sur le secteur Arenc. Ces zones ne font pas partie de la masse d'eau côtière FRDC06a « Petite Rade de Marseille ».

HYDROLOGIE

Source : Eau-France ; DDTM 13 Etude de connaissance de l'aléa inondation sur le bassin versant des Aygalades 2017

Le ruisseau des Aygalades ne fait pas l'objet de mesures hydrologiques (hauteurs / débits) par la Banque Hydro. D'après l'historique des débits (surveillés par la Direction de l'Eau et de l'Assainissement) dans l'étude du porter à connaissance du ruisseau des Aygalades :

- le débit décennal du ruisseau des Aygalades, au droit du boulevard capitaine Gèze, est estimé à 56 m^3/s ;
- le débit centennal du cours d'eau est estimé à 137 m^3/s.

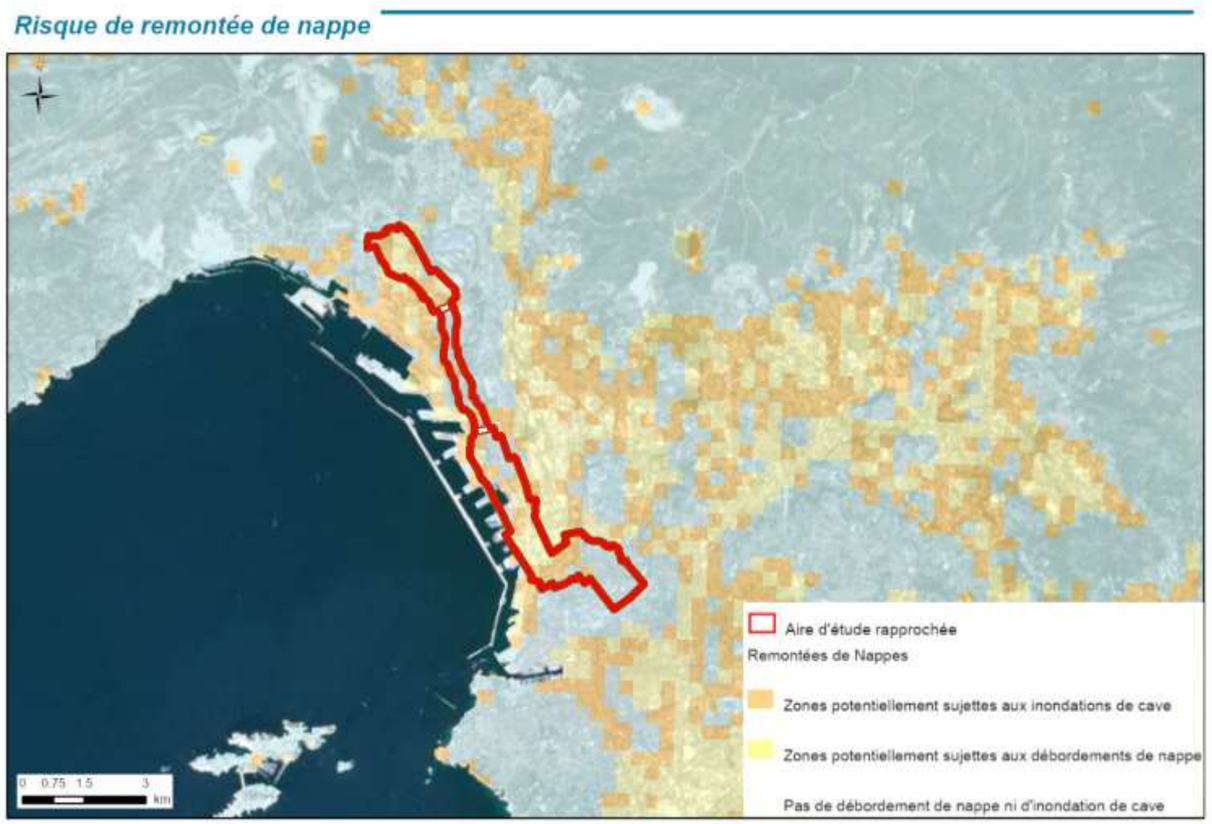


Figure 90 : Risque de remontée de nappe (source : Géorisques)

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Sources : SDAGE Rhône-Méditerranée ; http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr

Le ruisseau des Aygalades ne fait pas l'objet d'un suivi qualitatif.

Selon l'état des lieux du SDAGE Rhône-Méditerranée, **le ruisseau des Aygalades** présente un **bon état écologique et un bon état chimique en 2013**.

Selon le SDAGE, les objectifs de bon potentiel écologique et de bon état chimique fixés en 2015 pour cette masse d'eau sont les suivants:

		Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique	
Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Objectif d'état écologique	Echéance	Echéance sans ubiquiste	Echéance avec ubiquiste
FRDR11034	Ruisseau des Aygalades	Bon potentiel	2015	2015	2015

Cette masse d'eau classée au SDAGE comme masse d'eau fortement modifiée (MEFM) doit atteindre le bon potentiel écologique, et non le bon état écologique. Il s'agit d'un objectif moins strict du point de vue du caractère écologique de la masse d'eau.

CLASSEMENT DES COURS D'EAU AU TITRE DE L'ARTICLE L.214-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Dans le département des Bouches-du-Rhône, les arrêtés de classement des cours d'eau fixant les cours d'eau classés en liste 1 et en liste 2 en application de l'article L.214-17 du code de l'environnement ont été pris le 19 juillet 2013.

Aucun des cours d'eau classés n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES

Sources : Ministère de la Santé (https://baignades.sante.gouv.fr) ; Agence régionale de santé

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de périmètre de protection de prise d'eau superficielle à usage d'alimentation en eau potable (AEP) publique.

Aucune zone de baignade n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée.

3.5.3 RISQUES NATURELS LIES AUX EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

REMONTEES DE NAPPE

Source : Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr)

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe et de cave, notamment sur le secteur Saint-André et sur la zone côtière du secteur Arenc.

RISQUE INONDATION

DIRECTIVE INONDATION (TRI)

Source : Territoire à risque important d'inondation (TRI) de Marseille-Aubagne

La directive relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (DI) vise à réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique. La transposition de cette directive prévoit une mise en œuvre à trois niveaux : national, bassin Rhône-Méditerranée, territoire à risques d'inondation importants (TRI).

Un Territoire à risque important d'inondation (TRI) est une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (comparés à la situation du district hydrographique), ce qui justifie une action volontariste et à court terme de la part de l'État et des parties prenantes concernées devant aboutir à la mise en place obligatoire de stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI).

Il s'agit donc à la fois d'agir là où les enjeux sont les plus menacés, mais également d'agir là où il y a le plus à gagner en matière de réduction des dommages liés aux inondations.

Cette sélection ne signifie nullement qu'en dehors des territoires retenus, les risques d'inondation n'existent pas, ou qu'ils peuvent être négligés.

Les critères nationaux de caractérisation de l'importance du risque d'inondation fixés par l'arrêté du 27 avril 2012 sont les suivants :

- les impacts potentiels sur la santé humaine ;
- les impacts potentiels sur l'activité économique.

Ces impacts sont évalués notamment au regard de la population permanente résidant en zone potentiellement inondable et du nombre d'emplois situés en zone potentiellement inondable (informations fournies par les Evaluations Préliminaires des Risques d'Inondation).

L'aire d'étude rapprochée est localisée dans le périmètre du **territoire à risque important d'inondation (TRI) de Marseille-Aubagne**. Ce dernier a fait l'objet d'un arrêté du préfet coordonnateur de bassin le 12 décembre 2012.

Le TRI englobe les communes de Marseille, La-Penne-sur-Huveaune, Aubagne, Roquevaire, Gémenos.

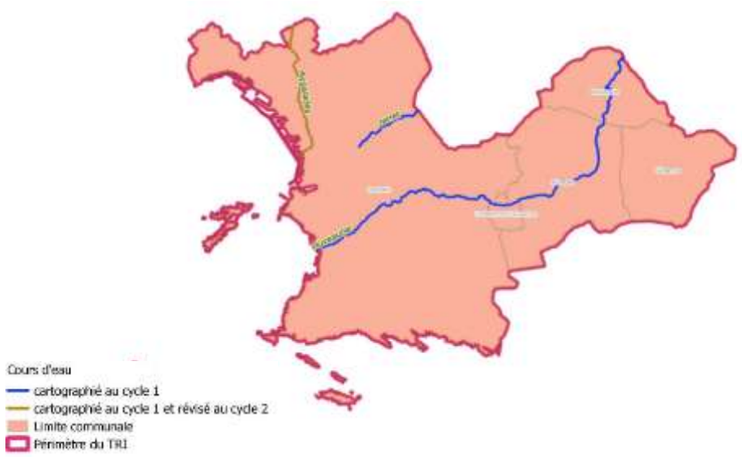


Figure 92 : TRI Marseille-Aubagne : Carte de situation des communes concernées (Cartes de synthèse du TRI Marseille-Aubagne, mai 2019)

La Directive Inondation impose la réalisation de cartographies des surfaces inondables pour trois types de scénarios : un événement fréquent (forte probabilité), un événement moyen et un événement extrême (faible probabilité).

La circulaire du 16 Juillet 2012 relative à la mise en œuvre de la phase « cartographie » de la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a précisé ces gammes d'événements :

- l'aléa de forte probabilité, est un événement provoquant les premiers dommages conséquents, commençant à un temps de retour de 10 ans et dans la limite d'une période de retour de l'ordre de 30 ans. Il s'agit de l'événement fréquent ;
- l'aléa de probabilité moyenne est un événement ayant une période de retour comprise entre 100 et 300 ans qui correspond dans la plupart des cas à l'aléa de référence des PPRI s'il existe ». Il s'agit de l'événement moyen ;
- l'aléa de faible probabilité, dénommé événement extrême, est un phénomène d'inondation exceptionnel inondant toute la surface alluviale fonctionnelle (...). A titre indicatif, une période de retour d'au moins 1000 ans est recherchée.

L'ensemble de la cartographie du bassin des Aygalades est issu de l'étude réalisée par Hydratec en 2017 pour la DDTM dans le cadre de la définition de l'aléa de référence pour la prévention sur ce bassin et l'élaboration du PPRI.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par les **zones inondables de scénario fréquent, moyen et extrême du ruisseau des Aygalades** et de ses affluents, sur le secteur Arenc.



Figure 93 : Extrait de la carte de synthèse des zones inondables – débordement du ruisseau des Aygalades et ses affluents (Source : TRI de Marseille-Aubagne)

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES (PPR)

Source : Plans de prévention des risques de la commune de Marseille

L'aire d'étude rapprochée est concernée par **le plan de prévention des risques (PPR) inondation du ruisseau des Aygalades et ses affluents,** approuvé le 21 juin 2019.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par les zonages réglementaires suivants sur le secteur Arenc :

- des zones d'inconstructibilité (rouge) ;
- des zones de centre urbain soumises à un aléa fort ou modéré (bleu foncé) ;
- des secteurs d'autres zones urbanisées soumis à un aléa modéré (bleu clair) ;
- des zones d'aléa résiduel (violet).

Le zonage réglementaire du PPRi du ruisseau des Aygalades et ses affluents est présentée sur la carte de synthèse des eaux superficielles.

ETUDE HYDRAULIQUE DES AYGALADES

Source : Étude hydraulique – Aygalades secteur Arenc, EGIS, 2021

Une étude de diagnostic hydraulique a été réalisée sur le secteur Arenc. Cette étude s'appuie sur les résultats des modélisations des crues des Aygalades réalisées par EGIS dans le cadre des études hydrauliques du tramway, basées sur les données et résultats de la modélisation ayant servi à l'établissement du PPRI (données fournies par la DDTM13).

Les zones concernées par l'étude sont :

- le faisceau d'Arenc, en zone d'aléa faible à fort du PPRi ;
- la halte d'Arenc en zone d'aléa résiduel.

La crue de référence PPRi est modélisée en état initial.

Le secteur est inondé en cas de crue de référence du bassin versant des Aygalades par les entrées d'eau dans le tunnel ferroviaire, de débit maximal 30 m^3/s d'après l'étude du PPRi.

Ces écoulements transitent par les voies vers le sud et vers les quais du bassin de Radoub.

Les cartes ci-après donnent les cotes d'eau, hauteurs et vitesses au droit du faisceau d'Arenc et de la halte d'Arenc. Les cotes d'eau varient entre 5 m NGF au nord, et 3,9 m NGF au sud.

Les hauteurs d'eau sont inférieures à 50 cm sur la majeure partie du secteur, sauf au nord où elles sont plus élevées et atteignent 80 cm.

Les vitesses sont inférieures à 50 cm/s sur la majeure partie du secteur, sauf en partie nord où elles atteignent 60 cm/s.

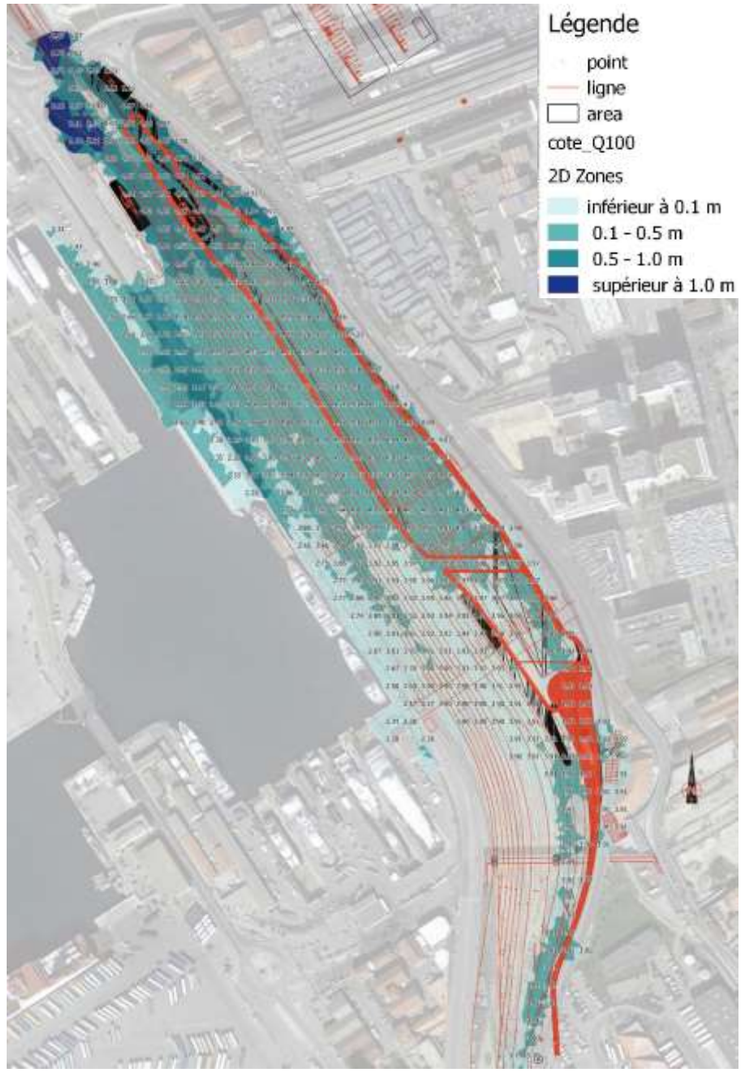


Figure 94 : Résultats des hauteurs d'eau calculées par le modèle EGIS pour la crue de référence (Source : EGIS, 2021)

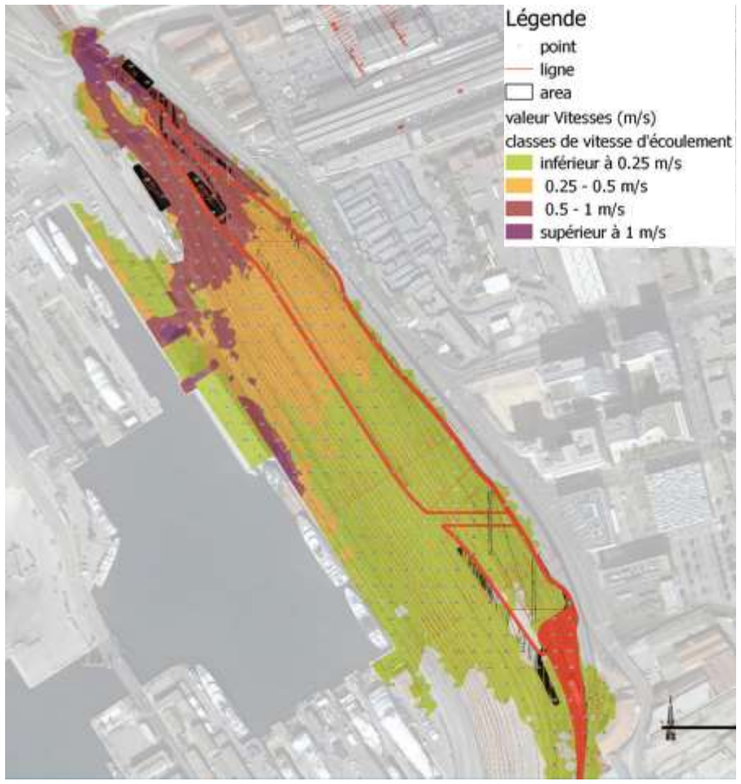


Figure 95 : Résultats des vitesses d'eau calculées par le modèle EGIS pour la crue de référence (Source : EGIS, 2021)

La crue exceptionnelle est modélisée en état initial.

Le secteur est inondé en cas de crue exceptionnelle du bassin versant des Aygalades par les entrées d'eau dans le tunnel ferroviaire, de débit maximal 185 m^3/s d'après l'étude du PPRi.

Ces écoulements transitent par les voies vers le sud et vers les quais du bassin de Radoub.

Les cartes ci-après donnent les cotes d'eau, hauteurs et vitesses au droit du faisceau d'Arenc et de la halte d'Arenc.

Les hauteurs d'eau pour la crue exceptionnelle sont très importantes, surtout pour la partie nord, variant entre 1,7 m au nord et 0,5 m au sud du secteur.

Les vitesses sont, elles aussi, très importantes pour cette crue surtout pour la partie nord, comprises entre 1.7 m/s au nord, et 0.2 m/s au sud.

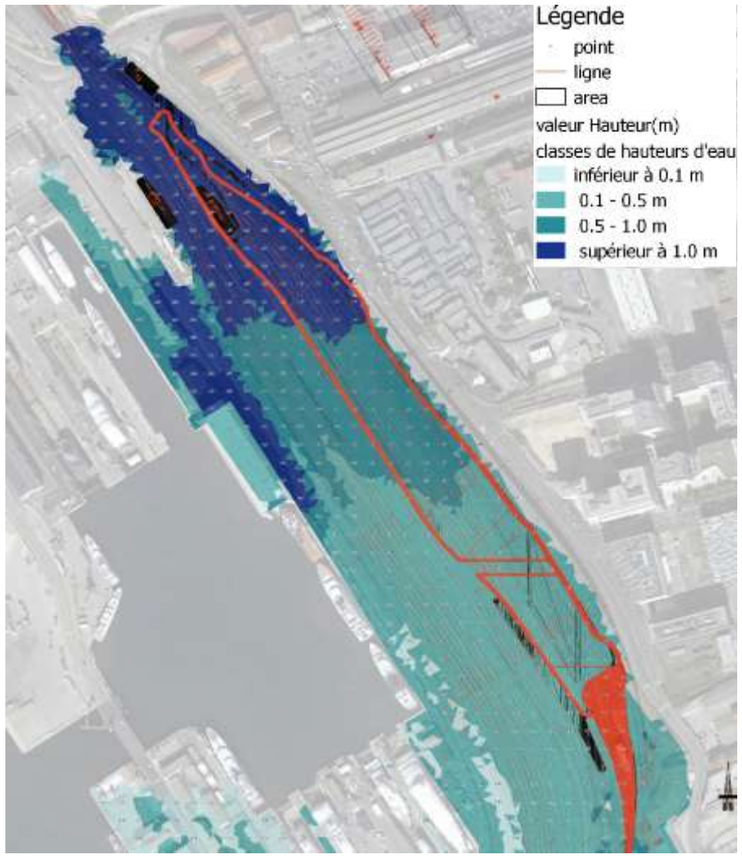


Figure 96 : Résultats des hauteurs d'eau calculées par le modèle EGIS pour la crue exceptionnelle (Source : EGIS, 2021)

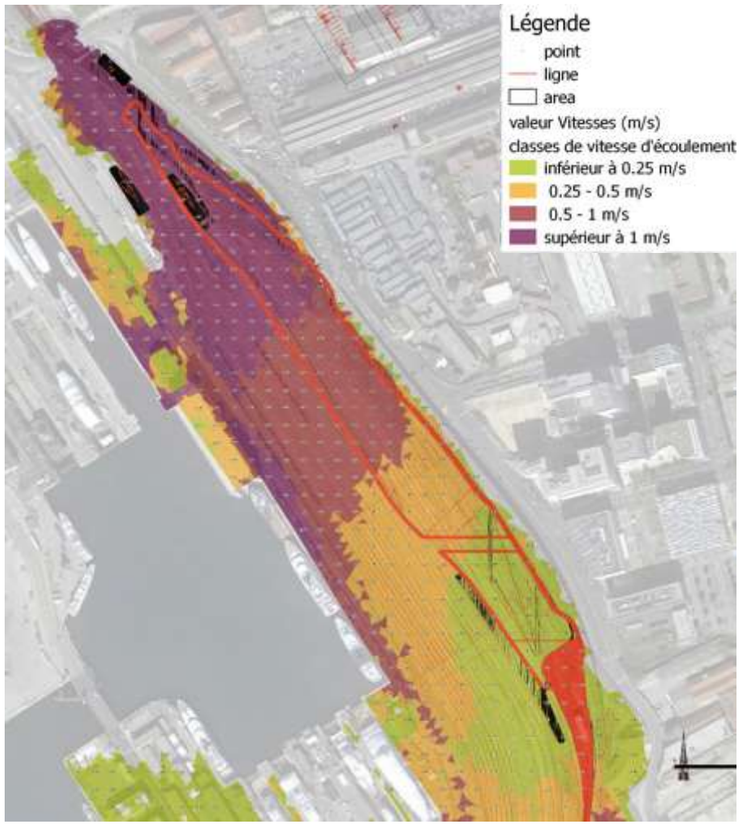


Figure 97 : Résultats des vitesses d'eau calculées par le modèle EGIS pour la crue exceptionnelle (Source : EGIS, 2021)

ORGANISATION DE L'EVACUATION DE LA HALTE D'ARENC

Source : Conditions et organisation de l'évacuation de la halte Arenc EuroMéditerranée, SNCF GARES & CONNEXIONS, 2020

Un radar est disposé au droit du quai de la halte d'Arenc. Lorsque le radar détecte la montée des eaux, le dispositif d'alerte déclenche automatiquement un appel téléphonique simultané au Poste central de sécurité incendie (PCSI) de Marseille Saint-Charles et au gestionnaire de plateforme.

Les annonces automatiques d'évacuation sont diffusées dans la halte par un dispositif sonore couplé à un système de diffusion visuelle par écran d'un message d'évacuation immédiate.

Des flèches vertes indiquent la direction à suivre pour évacuer la gare.

Un affichage lumineux avec la mention « entrée interdite » est situé à proximité de chaque entrée du public.

Un éclairage d'ambiance de type BAES (bloc autonome d'éclairage de sécurité) est positionné de part et d'autre de la voie (quai et mur coté boulevard de Paris).



Figure 98 : Signalétique d'évacuation (Source : Conditions et organisation de *l'évacuation de la halte Arenc EuroMéditerranée*, *SNCF GARES & CONNEXIONS*, 2020)

Une fois l'appel automatique d'alerte inondation arrivé au gestionnaire de plateforme, ce dernier contacte la société de sécurité privée accréditée afin qu'une de ses équipes se rende sur place.

Une fois sur place, cette équipe (appelée équipe d'évacuation) procède à une levée de doute. Si l'inondation est avérée, elle s'assure de l'évacuation de la gare et procède à la fermeture des accès.

L'équipe d'évacuation donnera l'assurance de l'évacuation complète de la halte au gestionnaire de plateforme de Marseille St-Charles.

RUISSELLEMENT URBAIN

L'aire d'étude rapprochée est sensible aux **inondations par ruissellement**, en lien avec le fort niveau d'urbanisation, le relief et les épisodes pluvieux intenses survenant en particulier à l'automne et au printemps.

Le plan local d'urbanisme intercommunal de Marseille-Provence identifie les **voies inondables et les cuvettes inondables**. L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est concerné par des voies inondables, en particulier le secteur Arenc. Les cuvettes inondables, uniquement localisées sur le secteur Arenc, sont présentées sur la figure suivante.

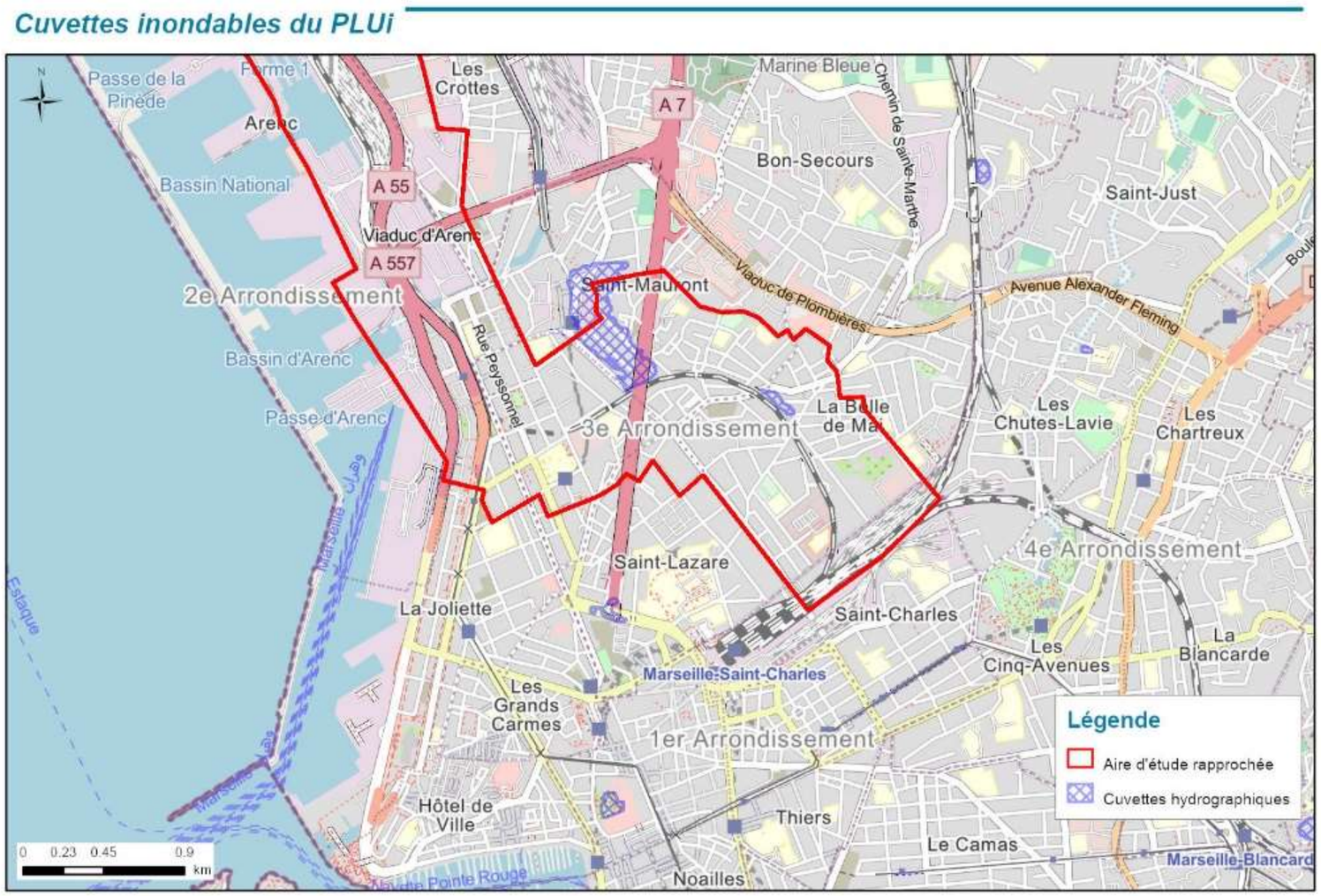


Figure 99 : Cuvettes inondables du PLUi (Source : PLUi Marseille-Provence)

3.5.4 DOCUMENTS CADRES

DOCUMENTS CADRES A L'ECHELLE NATIONALE ET TERRITORIALE

La gestion équilibrée et durable de la ressource en eau est encadrée, à l'échelle nationale et territoriale, par les dispositions et orientations des documents suivants :

- Directive cadre sur l'eau (DCE) adoptée par le Parlement Européen et le Conseil le 23 octobre 2000 et transposée en droit français le 21 avril 2004, notamment au sein des articles L211-1 et D211-10 du code de l'environnement ;
- Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 3 décembre 2015. Le futur SDAGE 2022-2027 est en cours d'élaboration ;
- Territoire à risque important d'inondation (TRI) de Marseille-Aubagne arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 12 décembre 2012 ;
- Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée approuvé le 7 décembre 2015.

Ces documents sont détaillés au sein du Tome 1 – Etude d'impact globale.

DOCUMENTS CADRES A L'ECHELLE LOCALE

La gestion équilibrée et durable de la ressource en eau se décline à l'échelle locale selon le schéma suivant :

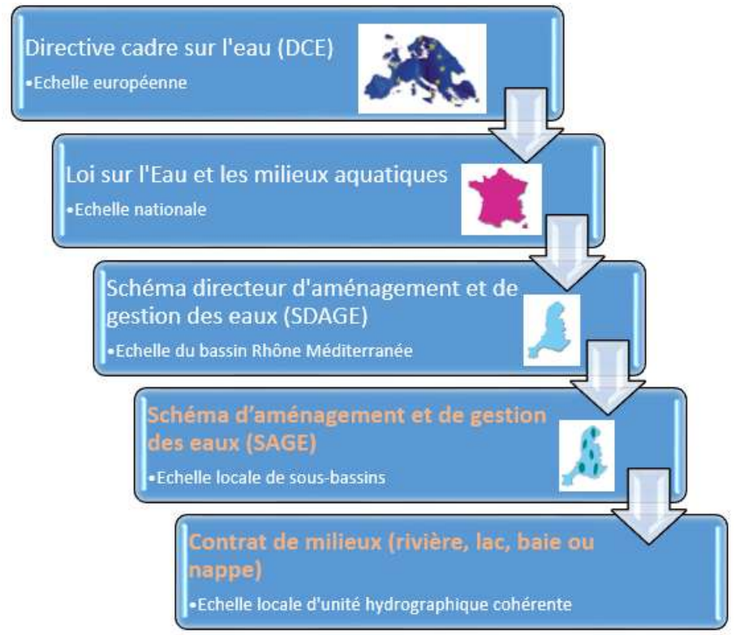


Figure 100 : Gestion de la ressource en eau à l'échelle locale

SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Aucun schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) ne concerne l'aire d'étude rapprochée.

CONTRAT DE MILIEU

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le périmètre du **contrat de baie de la métropole marseillaise** (phase 2 : 2019-2021).

Ce contrat répond à trois défis principaux :

- Défi 1 : Prévenir et réduire les pollutions en mer et améliorer la qualité des eaux de baignade ;
- Défi 2 : Préserver et restaurer la qualité écologique des milieux littoraux et côtiers ;
- Défi 3 : Organiser la gouvernance du littoral, sensibiliser la population, les usagers et les acteurs du littoral.

STRATEGIE LOCALE DE GESTION DES RISQUES INONDATION (SLGRI)

La gestion du risque inondation se décline à l'échelle locale selon le schéma suivant :

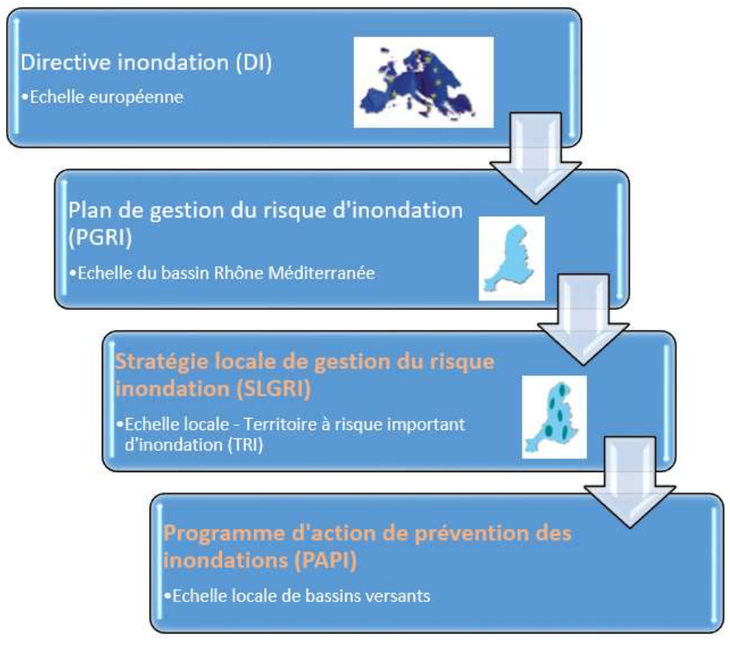


Figure 101 : Gestion du risque inondation à l'échelle locale

L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre de la stratégie locale de gestion des risques inondation (SLGRI) des fleuves côtiers de la Métropole Aix-Marseille-Provence.

La SLGRI s'inscrit dans le cadre de la transposition française de la directive européenne « inondation » et constitue la déclinaison au niveau local des principes du plan de gestion du risque d'inondation (PGRI) élaboré à l'échelle du bassin Rhône-méditerranée. Elle définit des orientations à l'échelle de la métropole, des communes ou d'un bassin versant autour des thématiques suivantes :

- gestion du risque inondation par ruissellement ;
- aménagements et remblais en lit mineur et en lit majeur ;
- surveillance des cours d'eau, alerte et gestion de crise ;
- protection et réduction de la vulnérabilité des espaces déjà construits.

La traduction opérationnelle des SLGRI à l'échelle de chaque bassin versant se fait par la mise en œuvre du dispositif de programme d'action de prévention des inondations (PAPI).

PROGRAMMES D'ACTION DE PREVENTION DES INONDATIONS (PAPI)

Source : Georisques ; https://www.syndicat-huveaune.fr

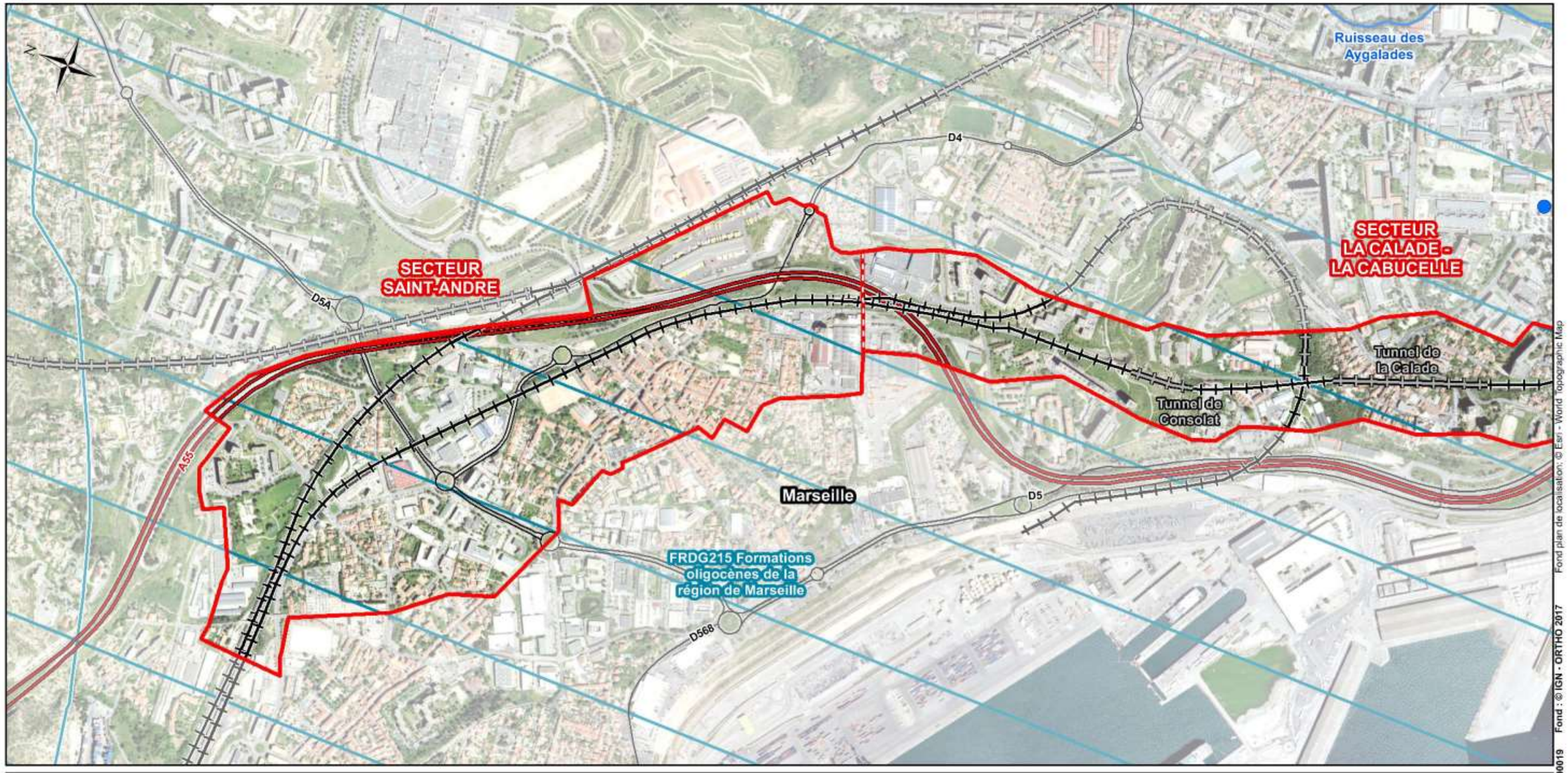
L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre du programme d'action de prévention des inondations (PAPI) du bassin versant de l'Huveaune et du bassin versant des Aygalades. Le PAPI complet, porté par le syndicat mixte du bassin versant de l'Huveaune, a été déposé en 2020 et est en attente de labellisation.

Le programme d'actions du PAPI des bassins versants de l'Huveaune et des Aygalades comporte 52 actions réparties parmi les 7 axes suivants :

- améliorer la connaissance des aléas et la conscience du risque ;
- assurer la surveillance des inondations ;
- gérer l'alerte et la crise ;
- promouvoir la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ;
- réduire la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- ralentir les écoulements ;
- gérer les ouvrages de protection hydraulique.

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Synthèse des eaux souterraines

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eaux souterraines

Masses d'eau souterraines (SDAGE)
- Affleurement

Points d'eau de la banque du sous-sol (BSS)
- Forage

0 250 500 m



Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019 du 23/07/2021 Version : 02

Marseille Corridor Ouest (2/3)
Synthèse des eaux souterraines

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

SECTEUR LA CALADE - LA CABUCELLE

Marseille

Ruisseau des Aygalades

Tunnel de la Calade

A55

D5

A7

D4C

A557

Tunnel d Lajout

FRDG215 Formations oligocènes de la région de Marseille

SECTEUR ARENC

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © IGN - ORTHO 2017

LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019

du 23/07/2021

Version : 02

Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eaux souterraines

Masses d'eau souterraines (SDAGE)

- Affleurement

Points d'eau de la banque du sous-sol (BSS)

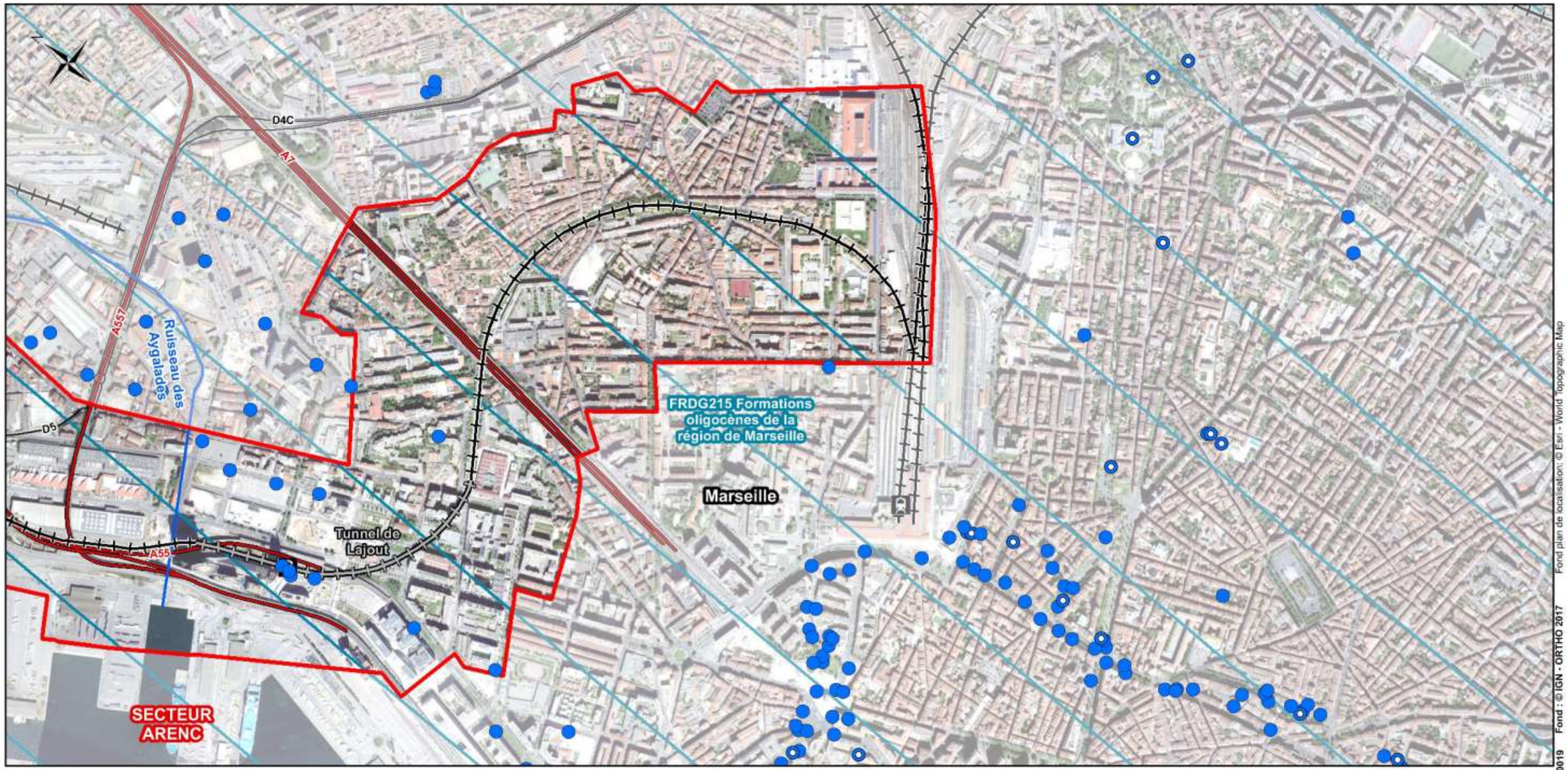
- Forage

0 250 500 m



Marseille Corridor Ouest (3/3)
Synthèse des eaux souterraines

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eaux souterraines

Masses d'eau souterraines (SDAGE)
- Affleurement

Points d'eau de la banque du sous-sol (BSS)
- Forage
- Puits

0 250 500 m



Version : 02 du 23/07/2021 LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Synthèse des eaux superficielles

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eaux superficielles

Cours d'eau et autres écoulements
- Cours d'eau
- Autre écoulement
- Autre écoulement couvert
- Masse d'eau de rivière (SDAGE)

Risques d'inondation
- Zone rouge des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone violette des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone bleue claire des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)

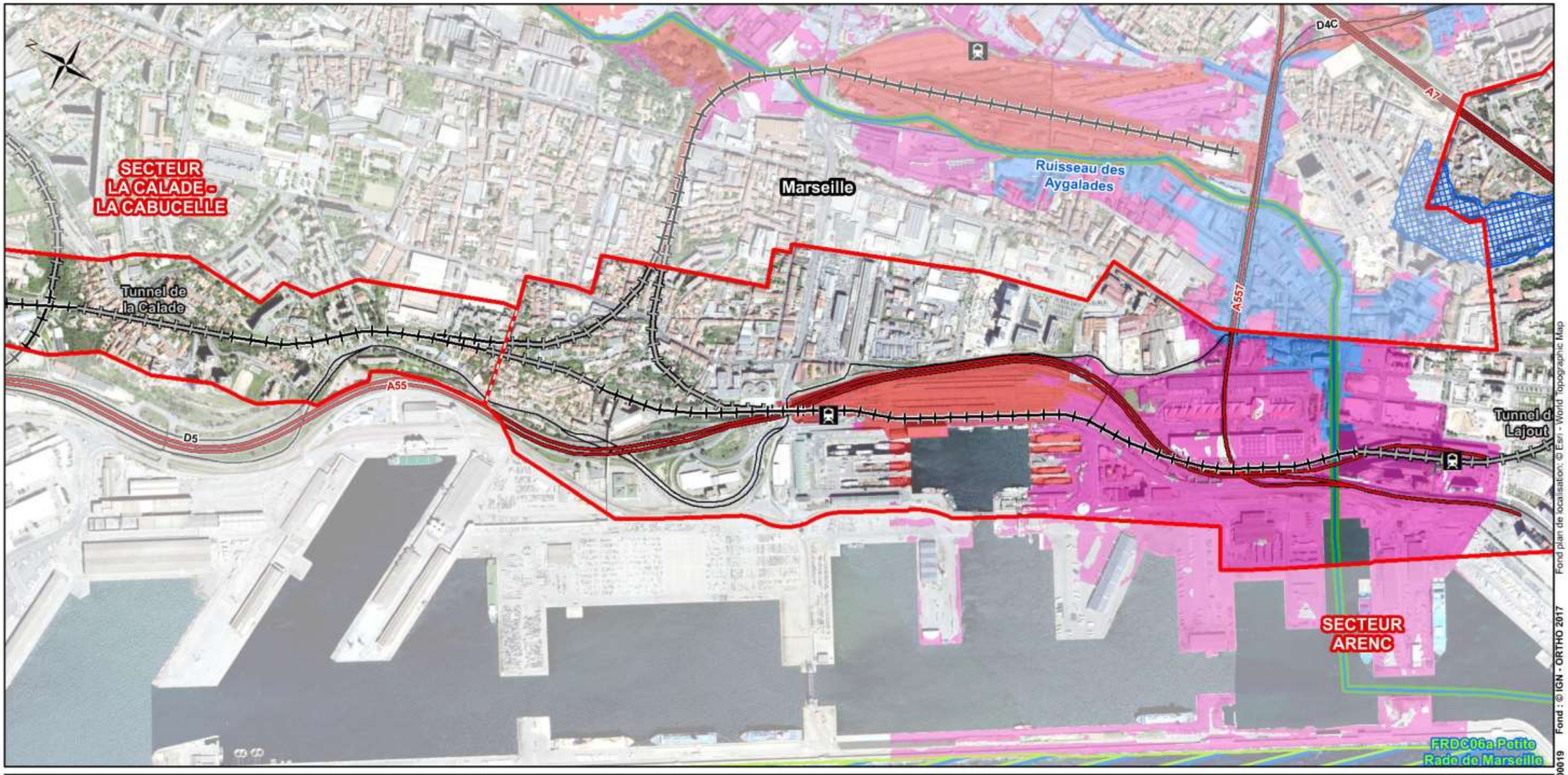
0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 02 du 23/07/2021

Marseille Corridor Ouest (2/3)
Synthèse des eaux superficielles

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eaux superficielles

Cours d'eau et autres écoulements
- Cours d'eau
- Autre écoulement
- Autre écoulement couvert
- Masse d'eau de rivière (SDAGE)
- Masse d'eau côtière (SDAGE)

Risques d'inondation
- Zone rouge des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone violette des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone bleue foncée des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone bleue claire des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Cuvette inondable

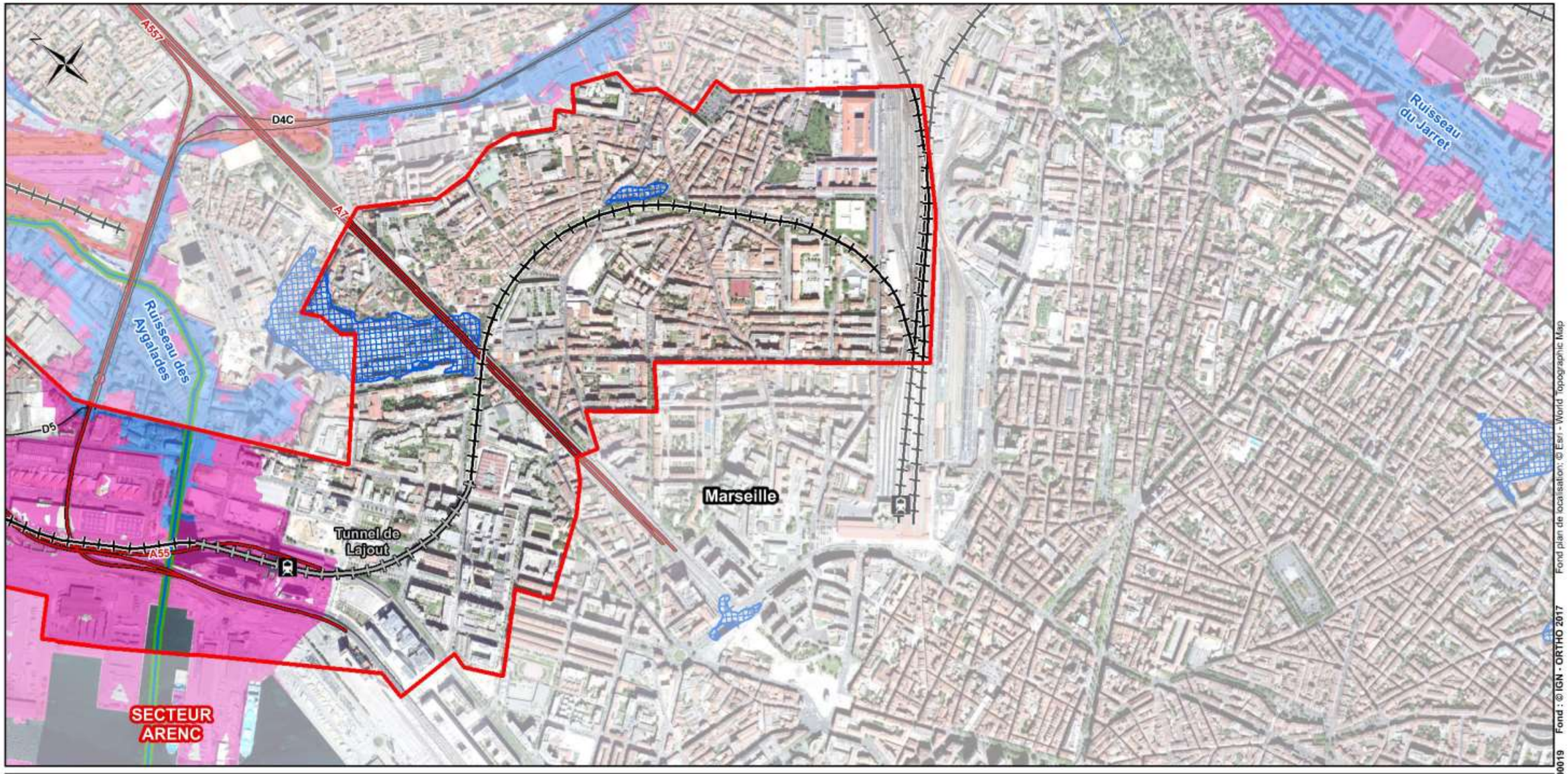
0 250 500 m



Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019 du 23/07/2021 Version : 02

Marseille Corridor Ouest (3/3)
Synthèse des eaux superficielles

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eaux superficielles

Cours d'eau et autres écoulements
- Cours d'eau
- Cours d'eau couvert
- Autre écoulement
- Autre écoulement couvert
- Masse d'eau de rivière (SDAGE)

Risques d'inondation
- Zone rouge des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone violette des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone bleue foncée des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone bleue claire des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Cuvette inondable

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 02 du 23/07/2021

3.6 MILIEU NATUREL

L'ESSENTIEL SUR LE MILIEU NATUREL

L'aire d'étude immédiate n'est incluse dans aucun zonage naturel et n'est pas identifiée comme élément structurant de la trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme (SCoT et PLUi) ou dans le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Son enclavement et son artificialisation rendent les liens fonctionnels avec les sites naturels périphériques inopérants. Toutefois, le ruisseau des Aygalades (et sa ripisylve), qui recoupe cette dernière, fait partie de la trame bleue définie dans le plan local d'urbanisme intercommunal. Ce cours d'eau est busé au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Compte tenu de son fort degré d'artificialisation, l'aire d'étude immédiate présente un enjeu globalement faible, sauf localement si des passereaux d'enjeu moyen nichaient dans les friches et les fourrés de l'aire d'étude immédiate.

Etant isolée au sein de la matrice urbaine, l'aire d'étude immédiate ne joue pas de rôle fonctionnel majeur.

Toutefois, dans ce contexte urbanisé, les habitats anthropiques situés le long des voies ferrées peuvent constituer, pour les espèces terrestres communes, des corridors écologiques sur de faibles distances (coupure par des infrastructures routières ou franchissement de ces dernières via des passages supérieurs par les voies ferrées). Les linéaires arborés situés en bord de voie ferrée jouent un semblant de rôle fonctionnel pour les quelques chiroptères traversant le secteur.

De même, les parcs, les secteurs urbanisés à forte densité de jardins ou certaines friches peuvent constitués des secteurs d'intérêt local pour le maintien de la faune et la flore commune au sein de la ville de Marseille.

Le niveau d'enjeu intrinsèque de chacune des sous-thématiques relatives au milieu naturel est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu		
	Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Contexte écologique	Faible	Faible	Faible
Habitats naturels	Faible	Faible	Faible
Flore	Faible	Faible	Faible
Faune - Invertébrés	Faible	Faible	Faible
Faune - Amphibiens	Faible	Faible	Faible
Faune - Reptiles	Faible	Faible	Faible
Faune - Oiseaux	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen
Faune - Mammifères	Faible	Faible	Faible
Faune - Poissons	Sans enjeu	Sans enjeu	Faible
Enjeux fonctionnels – Continuités écologiques	Faible	Faible	Faible

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée dans la partie 8 du Tome 1 de la pièce C.

Sources : INPN : https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique, DREAL PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1131/environnement.map et Étude milieu naturel des opérations

3.6.1 ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

SITUATION DU PROJET DANS LE RESEAU D'ESPACES NATURELS REMARQUABLES

PERIMETRES DE PROTECTION CONTRACTUELLE

L'aire d'étude immédiate est située à moins de 5 km de cinq périmètres de protection contractuelle. Ils concernent d'une part les Îles marseillaises et les milieux littoraux et, d'autre part, les massifs collinéens alentours. Ces sites Natura 2000 abritent une flore et une faune diversifiée typiquement méditerranéenne. Par son enclavement dans la matrice urbaine, les liens fonctionnels entre ces entités naturelles et l'aire d'étude immédiate sont inexistants. De plus, le fort degré d'artificialisation des habitats de l'aire d'étude immédiate n'offre aucune potentialité aux espèces remarquables recensées dans ces espaces naturels.

Le tableau suivant synthétise les périmètres de protection contractuelle à proximité de l'opération.

Type	Numéro	Dénomination	Distance de l'aire d'étude immédiate (km)
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	FR9312007	Iles Marseillaises - Cassidaigne	4,0
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301603	Chaîne de l'Etoile-massif du Garlaban	2,0
	FR9301602	Calanques et îles marseillaises - Cap Canaille et massif du Grand Caunet	3,9
	FR9301999	Côte Bleue Marine	4,0
	FR9301601	Côte bleue - chaîne de l'Estaque	4,0

PERIMETRES DE PROTECTION FONCIERE ET REGLEMENTAIRE

L'aire d'étude immédiate est située à 4,5 km du parc national des Calanques. Il abrite une flore et une faune riche et diversifiée avec de nombreuses espèces patrimoniales comme la Sabline de Provence (*Arenaria provincialis*) et l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*). Bien que des espèces à large rayon d'action, comme les grands rapaces ou les chiroptères, puissent atteindre l'aire d'étude immédiate, cette dernière ne présente aucun intérêt pour ces dernières au vu de son artificialisation.

Deux arrêtés préfectoraux de protection de biotope concernent des secteurs situés sur la commune de Les Pennes-Mirabeau, aux lieux-dits « Jas de Rhodes » et « Clos de Bourgogne ». Ces arrêtés, situés hors aire d'étude immédiate, ont pour objectifs la protection d'espèces animales et végétales, notamment la Germandrée à allure de pin (*Teucrium pseudochamaepitys*).

L'aire d'étude immédiate est également située à moins de 5 km de deux sites du conservatoire du littoral concernant un milieu littoral et un massif collinéen. Par son enclavement dans la matrice urbaine, l'aire d'étude immédiate ne partage aucun lien fonctionnel avec ces entités et ne présente aucun intérêt pour les espèces qui s'y trouvent.

Le tableau suivant synthétise les périmètres de protection foncière et réglementaire à proximité de l'opération.

Type	Numéro	Dénomination	Distance de l'aire d'étude immédiate (km)
Parc national – cœur de Parc	FR3400010	Calanques [aire d'adhésion]	3,4
	FR3300010	Calanques	4,5
Conservatoire du littoral	FR1100159	La Côte Bleue	3,7
	FR1100963	Iles du Frioul	4,5
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)	FR3800847	Clos De Bourgogne	1,9
	FR3800446	Le Jas De Rhodes	3,9

PERIMETRES D'INVENTAIRES

Cinq périmètres d'inventaires sont situés dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate. Ces périmètres concernent les massifs collinéens alentours et l'archipel du Frioul. Comme énoncé précédemment, les liens fonctionnels entre ces entités naturelles et l'aire d'étude immédiate sont inexistants. De plus, le fort degré d'artificialisation des habitats de l'aire d'étude immédiate n'offre aucune potentialité aux espèces remarquables recensées dans ces espaces.

Le tableau suivant synthétise les périmètres d'inventaires à proximité de l'opération.

Type	Numéro	Dénomination	Distance de l'aire d'étude immédiate (km)
ZNIEFF I	930020229	Le marinier - moulin du diable	0,4
	930020190	Plateau de la mure	2,0
ZNIEFF II	930012439	Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe - massif du Rove - collines de Carro	0.4
	930020449	Chaîne de l'Etoile	2,0
	930012457	Archipel du Frioul, îles d'Endoume	4,0

PLANS NATIONAUX D'ACTIONS

L'aire d'étude immédiate est située à proximité de deux domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*). Le premier, situé sur le Massif de l'Estaque, est distant d'environ 0,4 km tandis que le deuxième est situé à environ 2,1 km et comprend la chaîne de l'Etoile et le massif des Calanques. Par son enclavement dans l'agglomération de Marseille et la faible qualité des milieux fortement artificialisés, l'aire d'étude immédiate ne joue aucun rôle pour l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*).

SITUATION DU PROJET DANS LES ESPACES DE FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE

TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur a été approuvé en octobre 2019. Ce document de planification se substitue notamment au schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur dont il intègre les éléments relatifs aux trames verte et bleue.

L'aire d'étude immédiate n'est incluse dans aucun réservoir de biodiversité ou de corridor écologique de la trame verte et bleue. Elle n'entretient pas de lien fonctionnel avec ces entités en raison de son enclavement dans le tissu urbain dense et de la présence d'infrastructures cloisonnant les échanges.

Marseille Corridor Ouest
Périmètres de protection contractuelle

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

ZSC FR9301603
Chaine de l'Etoile-
Massif du Garlaban

ZSC FR9301601
Côte bleue -
Chaine de l'Estaque

ZSC FR9301999
Côte Bleue Marine

PN Calanques

PN Calanques
(aire d'adhésion)

ZPS FR9312007
Iles Marseillaises
- Cassidaigne

ZSC FR9301602
Calanques et iles marseillaises
- Cap Canaille et
massif du Grand Caunet

Légende

Eléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Rayon de 5km
- Limite départementale

Périmètres de protection contractuelle

Réseau Natura 2000

- Zones Spéciales de Conservation (ZSC)
- Zones de Protection Spéciale (ZPS)
- Parcs Nationaux (PN)

0 1 000 2 000 4 000 m



Fond : © Esri - World Topographic Map
Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Marseille Corridor Ouest
Périmètres de protection foncière, réglementaire et Plans Nationaux d'Actions

APPB
Clos De Bourgogne

APPB
Le Jas-De-Rhodes

SCL
La Côte Bleue

SCL
Îles du Frioul

Légende

Eléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Rayon de 5km
- Limite départementale

Périmètres de protection foncière

- Sites du Conservatoire du Littoral (SCL)

Périmètres de protection réglementaire

- Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB)

Plan National d'Action en faveur de l'Aigle de Bonelli

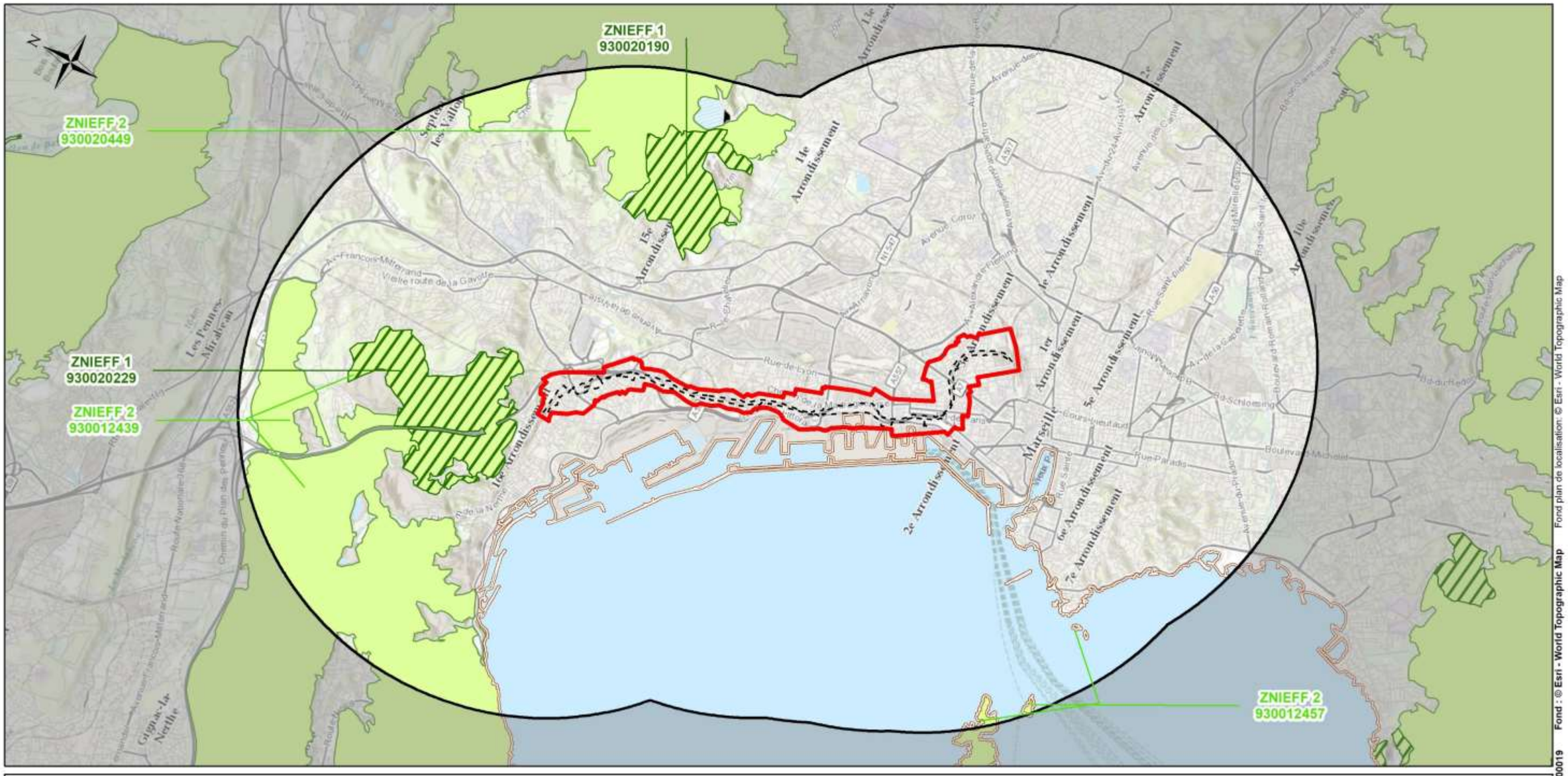
- Domaines vitaux

0 1 000 2 000 4 000 m

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © Esri - World Topographic Map
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 00 du 23/06/2021

Marseille Corridor Ouest
Périmètres d'inventaires

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Eléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Rayon de 5km
- Limite départementale

Périmètres d'inventaires

- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1
- ZNIEFF de type 2

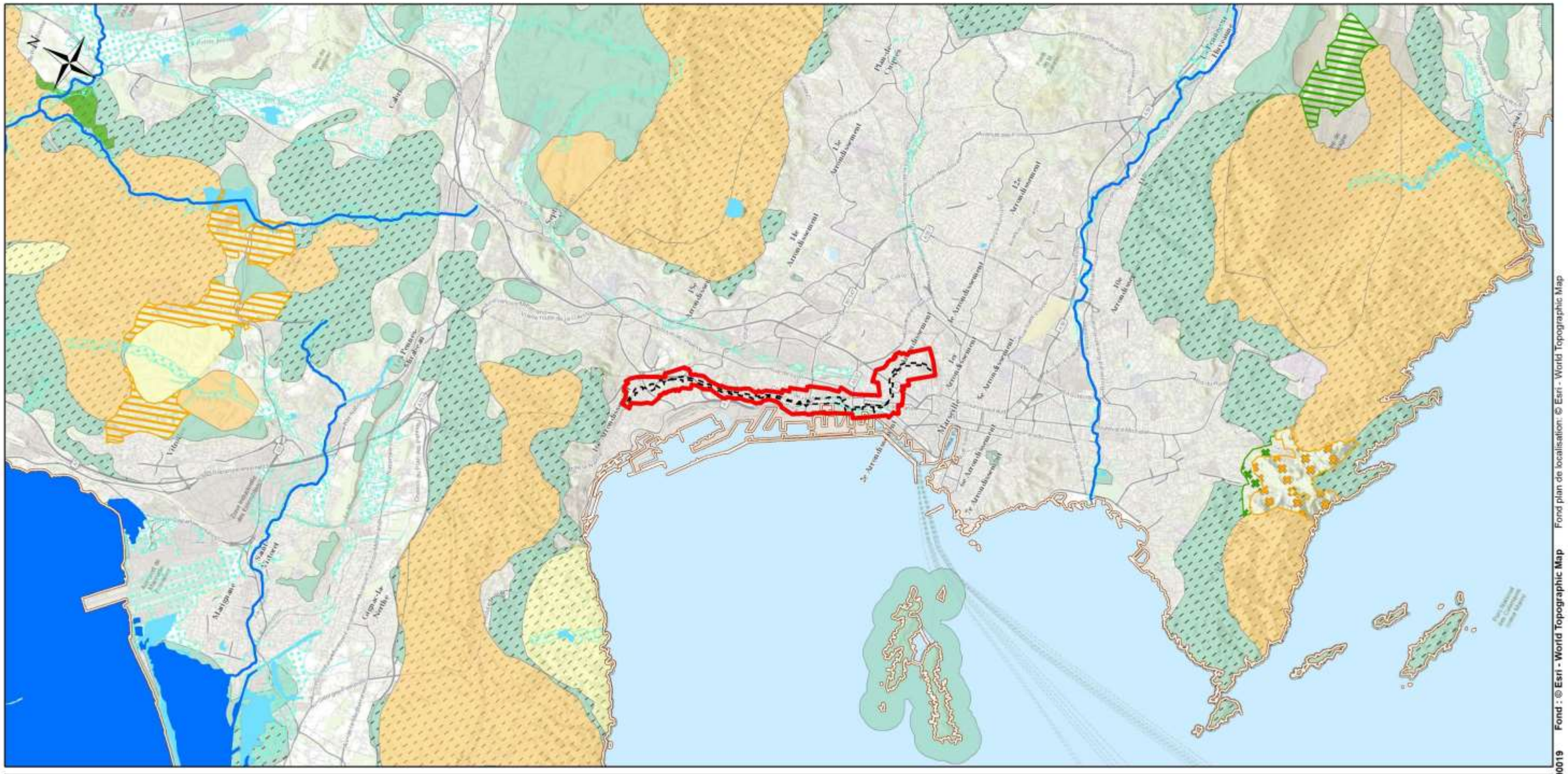
0 1 000 2 000 4 000 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © Esri - World Topographic Map
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
du 23/06/2021
Version : 00

Marseille Corridor Ouest
Trame verte et bleue

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d' Azur



Légende

Eléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale

Eléments de la trame verte et bleue

Trames
- Boisée
- Semi-ouverte
- Ouverte
- Mixte

Objectifs

Réservoirs
- A préserver
- A remettre en bon état

Corridors
- A préserver
- A remettre en bon état

Cours d'eau et zones humides
- A préserver
- A remettre en bon état
- Espaces de mobilité des cours d'eau

0 1 000 2 000 4 000 6 000 m



Fond : © Esri - World Topographic Map — Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019 — Version : 00 du 23/06/2021

TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE

Selon le schéma de cohérence territorial (SCoT) de Marseille Provence approuvé en 2012, l'aire d'étude immédiate est située à distance des continuités écologiques et des réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue définis à l'échelle de ce dernier. En raison de son caractère fortement anthropisé et de son enclavement dans le tissu urbain, l'aire d'étude immédiate ne possède aucun lien fonctionnel avec les éléments de la trame verte et bleue. Le ruisseau des Aygalades, qui recoupe l'aire d'étude immédiate, n'est pas identifié comme un réservoir de biodiversité de la trame bleue mais simplement comme une liaison aquatique locale à prendre en compte (planche ci-dessous Marseille Nord littoral).

Selon le plan local d'urbanisme intercommunal du territoire Marseille-Provence de décembre 2019, l'aire d'étude immédiate est située à distance des continuités écologiques et des réservoirs de biodiversité de la trame verte définis à l'échelle de ce dernier. En raison de son caractère fortement anthropisé et de son enclavement dans le tissu urbain, l'aire d'étude immédiate ne possède aucun lien fonctionnel avec les éléments de la trame verte.

Concernant la trame bleue, l'aire d'étude immédiate est recoupée par le cours d'eau des Aygalades considéré comme un réservoir de biodiversité. Au niveau de ce secteur de Marseille, le cours d'eau est busé.

Le cours d'eau des Aygalades est identifié dans le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) comme une continuité écologique à préserver et/ou restaurer aussi bien au niveau du lit mineur que des berges (ripisylves).

SYNTHESE

L'aire d'étude immédiate n'est incluse dans aucun zonage naturel et n'est pas identifiée comme élément structurant de la trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme (SCoT et PLUi) ou dans le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Son enclavement et son artificialisation rendent les liens fonctionnels avec les sites naturels périphériques inopérants. Toutefois, le ruisseau des Aygalades (et sa ripisylve), qui recoupe cette dernière, fait partie de la trame bleue définie dans le plan local d'urbanisme intercommunal. Ce cours d'eau est busé au niveau de l'aire d'étude immédiate.



Figure 102 : Localisation de l'aire d'étude immédiate (trait rouge) par rapport à la trame verte et bleue du SCoT Marseille Provence (source : PLUi Métropole Aix-Marseille-Provence)

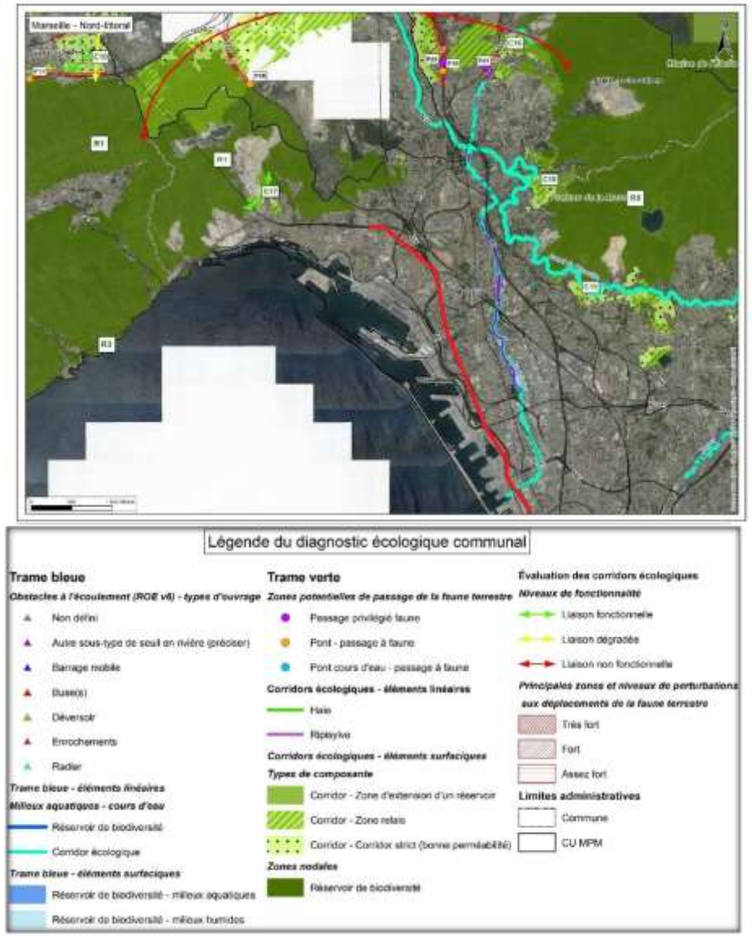


Figure 103 : Localisation de l'aire d'étude immédiate (trait jaune) par rapport à la trame verte et bleue du PLUi Métropole Aix-Marseille-Provence (source : PLUi Métropole Aix-Marseille-Provence)

3.6.2 MOYENS DEPLOYES

LES RESSOURCES ET LES METHODES MISES EN ŒUVRE

RECUEIL PREALABLE DES DONNEES

Le portail documentaire en ligne de la DREAL PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR (fiches et cartes) des espaces naturels à statut, localisés dans l'aire d'étude immédiate ou à ses abords immédiats, dans des conditions écologiques comparables (ZNIEFF, site Natura 2000, ENS, site du Conservatoire du littoral), a été consulté.

Une consultation des bases de données naturalistes locales a été effectuée au démarrage de chaque mission d'inventaire et a concerné SILENE Flore, SILENE Faune et FAUNE PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR. Le recueil de données a été actualisé à l'issue des inventaires, lors de la réalisation des évaluations environnementales, en mars 2021. Il a été fait au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

Le tableau de bord du recueil de données est présenté ci-après.

Source	Objet	Objectifs	Eléments recueillis
SILENE FLORE	Données flore à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF) Données espèces invasives	Pointages précis ou à la maille d'espèces (données anciennes et récentes) à confirmer, préciser	Espèces remarquables : Aucune espèce à enjeu dans l'aire d'étude immédiate Présence dans l'aire d'étude rapprochée de la Germandrée à allure de pin (*Teucrium pseudochamaepitys*) et de l'Hélianthème à feuilles de lavande (*Helianthemum syriacum*) Espèces exotiques envahissantes : Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Ailante (*Ailanthus altissima*), etc.
SILENE FAUNE	Données faune à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF)	Espèces cibles pour le terrain Fonctionnalité écologique	Espèces remarquables : Oiseaux : Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), Serin cini (*Serinus serinus*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) Chiroptères : Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) Espèces exotiques envahissantes : Perruche à collier (*Psittacula krameri*), Conure veuve (*Myiopsitta monachus*)
FAUNE PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR	Données faune à enjeu (LRR > NT, protection et ZNIEFF)	Espèces cibles pour le terrain Fonctionnalité écologique	

INVENTAIRES DE TERRAIN

Hormis les limites inhérentes à l'observation de la faune et de la flore in-situ, les principales limites rencontrées concernent principalement l'accessibilité aux abords des voies ferrées pour des raisons de sécurité, ne présentant toutefois pas d'enjeu, au vu de leur très faible naturalité Les propriétés privées closes n'ont pas été prospectées, les données collectées ayant été acquise par observation visuelle et auditive sans pénétrer dans ces dernières.

Par ailleurs, compte tenu de l'historique du projet, les inventaires ont porté uniquement sur les secteurs suivants :

- voies ferrées entre la gare Saint-Charles et le tunnel de Lajout (inventaire chiroptère/avifaune/reptile) ;
- entrée du tunnel de la Calade, côté port (inventaire habitat/flore/avifaune/reptile/insecte) ;
- abords des passages à niveau du chemin du Passet et de la rue Condorcet (inventaire habitat/flore/avifaune/reptile).

ANALYSE DES ENJEUX DE CONSERVATION DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES

Pour chaque taxon (faune / flore), un enjeu de conservation intrinsèque peut être attribué en croisant les données relatives à sa rareté, aux particularités de son aire de répartition (prise en compte de l'endémisme notamment) et à sa vulnérabilité.

L'enjeu intrinsèque est évalué sur une échelle à cinq niveaux, de faible à très fort.

Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort

Chaque niveau d'enjeu est ensuite pondéré si besoin par les particularités de l'aire d'étude. Un enjeu stationnel est ainsi évalué : il traduit la valeur locale de la station du taxon observé au moment de l'inventaire (effectifs, qualité des habitats, utilisation de l'espace, etc.).

Pour plus de précision sur la méthodologie d'évaluation des enjeux, se reporter au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

3.6.3 LES HABITATS NATURELS

L'aire d'étude immédiate concerne une partie du fuseau situé au nord-ouest de la ville de Marseille. L'ensemble des habitats de l'aire d'étude immédiate sont fortement artificialisés avec un fort degré d'imperméabilisation des sols. Les seuls habitats présentant un quelconque degré de naturalité se limitent aux lambeaux de friches et linéaires arborés ainsi qu'à quelques patchs de fourrés denses situés en bordure de voies ferrées.

Les habitats de l'aire d'étude immédiate présentent un très faible degré de naturalité. Il s'agit essentiellement :

- de secteurs urbanisés (Belle de Mai, Villette, Arenc, Saint-Louis, Saint-André) ;
- d'infrastructures ferroviaires (dont le faisceau de rails de Saint-André) et routières ;
- de jardins privés, d'espaces verts, du parc Séon, de terrain de sport, etc. ;
- de friches herbacées, de peuplements monospécifiques de cannes de Provence, de boisements anthropiques situés pour l'essentiel le long des voies ferrées, sur les entrées en terre des tunnels et dans des délaissés enclavés entre le réseau ferré et routier.

Le tableau suivant présente les différentes typologies d'occupation du sol rencontrées dans l'aire d'étude immédiate.

Intitulé	Code Corine biotope	Surface (ha)
Friches	87.1	3
Friches et petits bois, bosquets	87x84	3,6
Infrastructures ferroviaires	86.43	19
Infrastructures routières	86	11,2
Jardins - parcs - terrains de sport	85.3x86	3
Petits bois - bosquets	84.3	7,6
Peuplements de Canne de Provence	53.62	0,5
Zones urbanisées	86	15

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Habitats



Légende

Eléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Typologie des habitats

- Cours d'eau

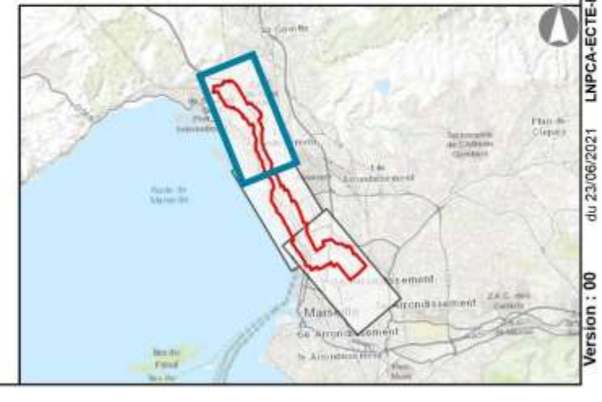
Milieux boisés

- 84.3, Petits bois - bosquets
- 87x84, Friches et petits bois - bosquets

Milieux anthropisés

- 53.62, Peuplements de Canne de Provence
- 87.1, Friches
- 85x86, Jardins - parcs - terrains de sport
- 86, Zones urbanisées
- 86, Infrastructures routières
- 86.43, Infrastructures ferroviaires

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri – World Topographic Map

Fond : © IGN - ORTHO 2017

LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019

du 23/06/2021

Version : 00

Marseille Corridor Ouest (2/3)
Habitats



Légende

Eléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Typologie des habitats

- Cours d'eau

Milieux boisés

- 84.3, Petits bois - bosquets
- 87x84, Friches et petits bois - bosquets

Milieux anthropisés

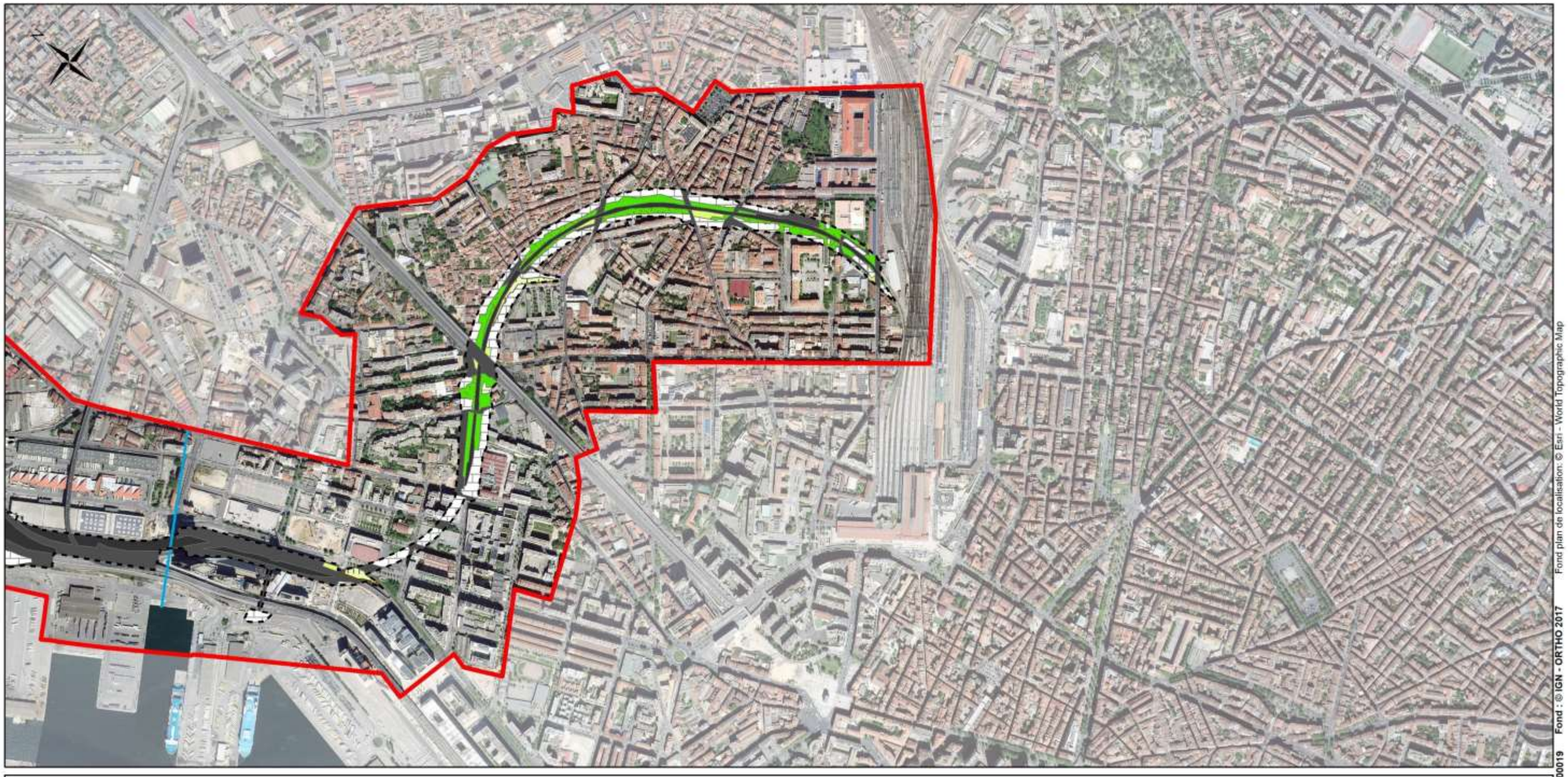
- 53.62, Peuplements de Canne de Provence
- 87.1, Friches
- 85x86, Jardins - parcs - terrains de sport
- 86, Zones urbanisées
- 86, Infrastructures routières
- 86.43, Infrastructures ferroviaires

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 00 du 23/06/2021

Marseille Corridor Ouest (3/3)
Habitats



Légende

Eléments généraux

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Typologie des habitats

- Cours d'eau

Milieux boisés

- 84.3, Petits bois - bosquets
- 87x84, Friches et petits bois - bosquets

Milieux anthropisés

- 53.62, Peuplements de Canne de Provence
- 87.1, Friches
- 85x86, Jardins - parcs - terrains de sport
- 86, Zones urbanisées
- 86, Infrastructures routières
- 86.43, Infrastructures ferroviaires

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
du 23/06/2021
Version : 00

3.6.4 LA FLORE

Les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'espèces patrimoniales dans l'aire d'étude immédiate.

Cependant, elles attestent la présence, dans l'aire d'étude rapprochée, au niveau du parc Séon (passage en tunnel / tunnel de Consolat), de deux espèces patrimoniales : la Germandrée à allure de Pin (*Teucrium pseudochamaepitis*), espèce protégée au niveau national d'enjeu très fort) et l'Hélianthème à feuille de lavande (*Helianthemum syriacum*), espèce protégée au niveau national d'enjeu fort.

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes, considérées comme majeures selon la stratégie régionale développée par les conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin, ont été recensées : Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Ailante (*Ailanthus altissima*), etc. On notera également la présence de telles espèces dans les jardins : Yucca (*Yucca sp*.), Oponce (*Opuntia engelmannii),* Agaves (*Agave sp.),* etc.

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible, les deux espèces protégées étant située en dehors de cette dernière.

3.6.5 LES INVERTEBRES

Du fait du peu de naturalité du secteur, seul un cortège peu diversifié d'espèces communes est attendu dans l'aire d'étude immédiate. Parmi celles-ci, on retrouve notamment chez les papillons : le Collier-de-corail (*Aricia agestis*), le Thècle de la ronce (*Callophrys rubi*), L'Hespérie de l'Alcée (*Carcharodus alceae*), l'Azuré des Nerpruns (*Celastrina argiolus*), le Souci (*Colias crocea*), le Citron de Provence (*Gonepetryx cleopatra*) ou le Flambé (*Iphiclides podalirius*).

Chez les sauterelles et criquets, les espèces attendues sont : le Criquet égyptien (*Anacridium aegyptium*), le Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus*), le Caloptène italien (*Calliptamus italicus*), le Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*), l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) ou le Criquet pansu (*Pezotettix giornae*).

Les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'espèces à enjeu dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.

3.6.6 LES AMPHIBIENS

L'aire d'étude immédiate étant fortement déconnectée des espaces naturels alentours et ne présentant pas de zones humides favorables à la reproduction des amphibiens, aucune espèce n'y est pressentie.

De plus, les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'amphibiens dans les aires d'étude immédiate et rapprochée, y compris celle d'espèce ubiquiste que l'on peut rencontrer dans ce type de contexte comme la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*).

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.

3.6.7 LES REPTILES

Lors des inventaires de terrain, une seule une espèce a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate : le Lézard des murailles (***Podarcis muralis***), espèce commune protégée, anthropophile et ubiquiste, d'enjeu faible.

Les données bibliographiques consultées mentionnent la présence de trois autres espèces dans les aires d'étude immédiate et rapprochée :

- la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*), espèce anthropophile protégée d'enjeu faible ;
- le Lézard vert (*Lacerta bilineata),* espèce protégée d'enjeu faible liée aux friches, haies, garrigues, lisières, etc. ;
- le Lézard sicilien (*Podarcis siculus subsp. campestris*), introduit en France et considéré comme espèce exotique envahissante en Corse mais pas sur le continent à ce jour. Il a été recensé dans le secteur de la Joliette.

Ces trois espèces n'ont pas été observées lors des inventaires de terrain mais les habitats de l'aire d'étude immédiate leur sont favorables, au moins pour les deux premières.

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.

3.6.8 LES OISEAUX

Le fort degré d'urbanisation de l'aire d'étude immédiate n'est pas favorable à la présence d'un cortège d'oiseaux diversifié ou d'espèces patrimoniales. Seul des espèces communes fréquemment rencontrées en contexte urbain sont présentes. Parmi ces espèces, on distingue :

- des espèces à tendance anthropophiles comme le Pigeon biset féral (*Columba livia domestica*), la Bergeronnette grise (Motacilla alba), la Tourterelle turque (*Streptopelia decaoto*), le Choucas des tours (*Coloeus monedula*), la Pie bavarde ***(****Pica pica*), la Corneille noire (*Corvus corone*), le Moineau domestique (*Passer domesticus*), le Rougequeue-noir (*Phoenicurus ochruros*), l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), etc. ;
- des espèces d'affinités forestières fréquemment rencontrées dans les parcs et jardins comme la Mésange charbonnière (Parus major), la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs),* la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), etc.

Les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'espèces nicheuses d'intérêt patrimonial dans l'aire d'étude immédiate.

Toutefois, compte tenu des milieux présents dans l'aire d'étude immédiate (friches et milieux arbustifs), on ne peut pas exclure la présence de passereaux d'enjeu moyen ayant su s'adapter au contexte urbain comme la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), le Serin cini (*Serinus serinus*) et le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*). Ces espèces sont mentionnées dans les données bibliographiques consultées dans l'aire d'étude rapprochée.

Les données bibliographiques consultées attestent la présence et la reproduction de la Perruche à collier (*Psittacula krameri*) et de la Conure veuve (*Myiopsitta monachus*) dans la ville de Marseille. Il s'agit là d'espèces exotiques envahissantes. Ces deux espèces, échappées de captivité, se sont acclimatées à la vie urbaine et sont présentes dans de nombreuses métropoles de France et d'Europe. Elles pourraient également être observées en marge de l'aire immédiate, notamment près des alignements de grands arbres où elles trouvent des cavités et supports favorables à leur nidification.

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible sauf localement si des passereaux d'enjeu moyen y nichaient.

3.6.9 LES MAMMIFERES

Le cortège chiroptérologique observé, lors des inventaires de terrain portant sur le secteur des voies ferrées compris entre la gare Saint-Charles et le tunnel de Lajout, est constitué :

- d'une espèce de haut vol en transit : la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- d'espèces à tendance anthropophile comme la Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus), la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) et la Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii).

L'activité chiroptérologique est globalement faible. Dans ce contexte fortement urbanisé, les linéaires arborés épars présents en bordure de voies ferrées jouent éventuellement un rôle fonctionnel pour les quelques chiroptères traversant le secteur. En effet, ces structures arborées semblent utilisées comme corridor de déplacement par les chauves-souris qui traversent ce secteur urbain.

Ce résultat des inventaires peut être extrapolé à l'ensemble de l'aire d'étude immédiate au vu des milieux présents d'autant plus que les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'autres espèces dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

En ce qui concerne les mammifères terrestres, les données bibliographiques consultées indiquent la présence d'une espèce protégée à enjeu faible dans les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée. Il s'agit du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). Le parc du Séon ainsi que certains délaissés en friche de l'aire d'étude immédiate constituent des habitats favorables à cette espèce.

Elles mentionnent également, dans les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée, la présence du Rat surmulot (*Rattus norvegicus*).

Bien que la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), présentent un enjeu moyen, elles n'ont été contactées qu'en transit sur l'aire d'étude immédiate et de manière occasionnelle. L'aire d'étude n'a donc pas d'intérêt particulier pour ces espèces. C'est pourquoi elles ne sont pas prises en compte dans l'analyse des enjeux.

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.

3.6.10 LES POISSONS

Le ruisseau des Aygalades étant busé au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée, aucun enjeu piscicole n'est présent.

3.6.11 ENJEUX FONCTIONNELS – CONTINUITES ECOLOGIQUES

Etant isolée au sein de la matrice urbaine, l'aire d'étude immédiate ne joue pas de rôle fonctionnel majeur.

3.7 ZONES HUMIDES

L'ESSENTIEL SUR LES ZONES HUMIDES

Aucune zone humide réglementaire n'est délimitée dans l'aire d'étude immédiate.

Le niveau d'enjeu intrinsèque de chacune des sous-thématiques relatives au milieu naturel est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu		
	Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Zones humides	Sans enjeu	Sans enjeu	Sans enjeu

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

3.7.1 REGLEMENTATION

« *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (code de l'environnement, article L211-1). Cette référence législative définissant les zones humides est issue de la Loi sur l'Eau du 23 janvier 1992, elle impose une prise en compte des zones humides en France, passant ainsi d'un droit d'assèchement à celui d'un droit de protection de part une reconnaissance politique et juridique des zones humides.

Ce texte amène notamment à la création de mesures de délimitation, préservation et compensation strictes quant à la mise en place de projet d'aménagement sur un terrain concerné.

Depuis le 24 juillet 2019, date de publication au JO officiel de la loi de création de l'OFB (fusionnant l'AFB et l'ONCFS), le législateur rétablit les critères pédologique et végétation qui sont alternatifs et interchangeables (auparavant considérés comme cumulatifs), c'est-à-dire que seul un des deux critères peut être rempli pour que le terrain concerné soit qualifié de zone humide.

Afin d'être considéré comme zone humide, une expertise des sols, conformément aux modalités énoncées à l'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, doit être réalisée au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p », de même que pour ceux ne figurant pas dans les listes des habitats caractéristiques de zones humides (c'est-à-dire non présent dans la table B de l'annexe II de l'arrêté). Les habitats humides notés « H » sont quant à eux considérés comme systématiquement caractéristiques de zones humides.

Dans un premier temps, l'analyse est portée sur les habitats naturels et semi-naturels observés sur l'aire d'étude immédiate ainsi que sur les communautés végétales qui s'y développent. Les listes fournies en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ont été utilisées pour interpréter le potentiel humide des différents secteurs à investiguer.

Dans un second temps, des sondages pédologiques ont été effectués à la tarière manuelle dans des zones définies de l'aire d'étude immédiate sur la base de différentes données descriptives (géologie, topographie, etc.).

Les aspects méthodologiques et réglementaires relatifs à l'identification et à la caractérisation des zones humides sont détaillés au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

3.7.2 INVENTAIRE DEPARTEMENTAL DES ZONES HUMIDES

Source : Atlas des zones humides des Bouches du Rhône (http://www.cen-paca.org/)

L'aire d'étude immédiate ne recoupe pas de zone humide référencée à l'inventaire départemental des zones humides des Bouches du Rhône.

3.7.3 DELIMITATION REGLEMENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Les zones humides identifiées et délimitées réglementairement selon les critères végétation et / ou pédologique dans l'aire d'étude immédiate sont présentées ci-après.

Les éléments méthodologiques relatifs à la délimitation des zones humides sont présentés au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

CRITERE VEGETATION

Aucune zone humide réglementaire n'est délimitée sur la base du critère végétation dans l'aire d'étude immédiate.

L'habitat Peuplements de Canne de Provence est déclassé, vu la plasticité écologique de l'espèce qui se développe ici sur des terrains remaniés non humide comme des remblais ferroviaires ou routiers et des friches urbaines.

CRITERE PEDOLOGIQUE

Aucune zone humide réglementaire n'est délimitée sur la base du critère pédologique dans l'aire d'étude immédiate.

3.8 PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

L'ESSENTIEL SUR LE PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le bassin de Marseille dont l'urbanisation est contrainte par le relief. Elle est marquée par une forte densité du bâti, dont les formes sont hétérogènes. Le secteur Arenc est caractérisé par la présence du Grand Port Maritime de Marseille, dont la grille d'enceinte du port et le réseau ferré créent une coupure avec la ville. La gare Saint-Charles sur son promontoire domine la ville.

L'aire d'étude rapprochée recoupe **deux périmètres de protection de monuments historiques sur le secteur Arenc** : **le Palais Longchamp, ses jardins et le réseau hydraulique** et le **Pavillon de partage des eaux des Chutes-Lavie**.

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de sites classés ou inscrits, ni le site patrimonial remarquable (SPR) de Marseille. Elle est en revanche concernée par 24 éléments bâtis remarquables à protéger et par plusieurs éléments de patrimoine paysager à protéger ou à préserver identifiés au PLUi de Marseille-Provence.

Bien qu'ils ne bénéficient d'aucune protection réglementaire, il est précisé que 3 édifices présents dans l'aire d'étude rapprochée ont reçu le label « Architecture Contemporaine Remarquable » au titre du code du Patrimoine) : le Silo d'Arenc, le Marceau et l'école élémentaire Saint-André-Condorcet.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par la loi littoral.

Le secteur Arenc recoupe **une zone de présomption de prescription archéologique**.

Le niveau d'enjeu intrinsèque de chacune des sous-thématiques relatives au paysage et au patrimoine culturel est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu		
	Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Paysage	Moyen	Moyen	Moyen
Patrimoine culturel	Moyen	Moyen	Fort
Archéologie	Sans enjeu	Sans enjeu	Moyen

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée partie 8 du Tome 1 de la pièce C.

3.8.1 PAYSAGE

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le bassin de Marseille dont l'urbanisation est contrainte par le relief. Elle est marquée par une forte densité du bâti, dont les formes sont hétérogènes. Le secteur Arenc est caractérisé par la présence du Grand Port Maritime de Marseille, dont la grille d'enceinte du port et le réseau ferré créent une coupure avec la ville. La gare Saint-Charles sur son promontoire domine la ville.

Source : Schéma Directeur Architectural et Paysager du projet ; Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône

L'aire d'étude appartient à l'unité paysagère dite « Le bassin de Marseille ».

Le bassin de Marseille est entouré par le Garlaban au nord et le massif des Calanques au sud, dont les crêtes ferment le paysage. Les accès au bassin de Marseille se font par des goulets, tels que les Aygalades.

Le relief contraint l'urbanisation qui s'étale dans les vallées et les plaines et qui tend également à remonter sur les piémonts.

Seuil à la topographie tourmentée, la vallée des Aygalades est empruntée par les axes de communication vers le nord. Autoroute et voie ferrée franchissent les reliefs en ouvrages impressionnants : échangeurs, viaducs, tunnels…

Le secteur Saint-André s'est développé au XIX^{e} siècle sous l'impulsion et autour des tuilleries qui utilisaient l'argile extraite sur place.

Sur le secteur La Calade – La Cabucelle, les immeubles d'habitat social côtoient les friches industrielles et un petit pavillonnaire ancien.

Le **Grand Port Maritime de Marseille** est composé de bassins successifs, abrités par une digue parallèle à la côte. La « Grande Jetée du Large » reste détachée du rivage et sa liaison à la terre est assurée par des « traverses » perpendiculaires, certaines équipées de ponts levants, qui forment les limites latérales des darses.

Les infrastructures portuaires ont évolué au gré des flux commerciaux et des techniques nouvelles de transport et de stockage. De nos jours, le stockage de conteneurs et la suprématie du transport routier sur le ferroviaire nécessitent de vastes surfaces dégagées. Les hangars sont démolis au profit de vastes aires libres. Une desserte autoroutière par des viaducs spectaculaires est aménagée.

Le paysage portuaire se découvre dans sa totalité depuis les autoroutes qui offrent de larges panoramas sur l'ensemble du littoral Nord. Les terre-pleins, les quais, le réseau ferré, les structures aériennes des grues et des portiques répondent aux navires à quai.

Deux tours de grande hauteur sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée : tour CMA-CGM et tour La Marseillaise.

Le réseau ferré et la grille d'enceinte du port créent une coupure avec la ville.

3.8.2 PATRIMOINE CULTUREL

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée recoupe deux périmètres de protection de monuments historiques sur le secteur Arenc : le Palais Longchamp, ses jardins et le réseau hydraulique et le Pavillon de partage des eaux des Chutes-Lavie.

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de sites classés ou inscrits, ni le site patrimonial remarquable (SPR) de Marseille. Elle est en revanche concernée par 24 éléments bâtis remarquables à protéger et par plusieurs éléments de patrimoine paysager à protéger ou à préserver identifiés au PLUi de Marseille-Provence.

Bien qu'ils ne bénéficient d'aucune protection réglementaire, il est précisé que 3 édifices présents dans l'aire d'étude rapprochée ont reçu le label « Architecture Contemporaine Remarquable » au titre du code du Patrimoine) : le Silo d'Arenc, le Marceau et l'école élémentaire Saint-André-Condorcet.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par la loi littoral.

Le secteur Arenc recoupe une zone de présomption de prescription archéologique.

MONUMENTS HISTORIQUES

Source : Atlas des patrimoines

L'aire d'étude rapprochée recoupe **deux périmètres de protection de monuments historiques classés et inscrits**, uniquement sur le secteur Arenc :

Secteur	Monument historique	Inscription/classement
Arenc	Palais Longchamp, ses jardins et le réseau hydraulique	classement le 18/11/1997 ; classement le 08/09/1999 ; inscription le 01/10/1974
	Pavillon de partage des eaux des Chutes-Lavie	inscription le 09/02/1998

SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Source : Atlas des patrimoines ; PLUI de Marseille-Provence

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par le site patrimonial remarquable (SPR) de Marseille.

SITES INSCRITS ET CLASSES

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de sites classés ou inscrits.

AUTRES PROTECTIONS PATRIMONIALES

Source : PLUI de Marseille-Provence

Elle est en revanche concernée par 24 éléments bâtis remarquables à protéger au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme (PLUi de Marseille-Provence) :

Numéro	Catégorie	Eléments remarquables
Secteur Saint-André		
EG-54	Patrimoine religieux / Architecture votive	Ancienne Ecole des Soeurs (XIXe siècle)
EE-29	Équipement public	Ecole de Saint-André-Condorcet (Fernand Pouillon et René Egger, 1952-1953)
EG-16	Patrimoine religieux / Architecture votive	Église paroissiale de Saint-André
EB-211	Bastide/château - Patrimoine bastidaire	Bastide Saint-Georges
EB-212	Bastide/château - Patrimoine bastidaire	Château « Banier »
EB-264	Bastide/château - Patrimoine bastidaire	Chateau au toit brisé
Secteur La Calade – La Cabucelle		
EV-59	Villa	Villa de la seconde moitié du XIXe siècle.
Secteur Arenc		
EC-7	Patrimoine du commerce / des ports / de la navigation	Maison du Docker / Syndicat des Dockers
EL-26	Immeuble de logements	Immeuble du XIXe siècle (façade en escalier et acrotères sculptés)
EV-169	Villa	Villa de type chalet (autour de 1900)
EI-53	Patrimoine de l'industrie	Silo de la Madrague (1928) (= silo à blé provenant directement du Port Autonome
EI-101	Patrimoine de l'industrie	Ancien Pavillon de la Centrale de Cap Pinède
EI-25	Patrimoine de l'industrie	Hangars (appareil de moellons et de briques, fin XIXe siècle / 1900)
EI-26	Patrimoine de l'industrie	Ensemble d'ateliers (circa 1930)
EG-6	Patrimoine religieux / Architecture votive	Église Saint-Martin d'Arenc (style néo-roman) achevée en 1913-1914
EA-9	Administration / Bureaux / Services	Etablissement administratif d'entreprise SRAMC à Marseille - Entrepôt commercial
EN-53	Ensemble et résidence	Le Marceau
EL-246	Immeuble de logements	Immeuble de logements Art Déco avec loggia formant un ensemble remarquable
EL-247	Immeuble de logements	Immeuble de logements Art Déco avec loggia formant un ensemble remarquable
EW-1	Patrimoine de l'automobile	Garage (architecte : Chirié, circa 1930)
EI-63	Patrimoine de l'industrie	Domaine Cuoq
EC-13	Patrimoine du commerce / des ports / de la navigation	Domaines : entrepôts commerciaux et immeubles de logements
EB-255	Bastide/château - Patrimoine bastidaire	"Villa Badetty" ou "Villa de la Gorge Noire"
EZ-5	Autre type d'édifice	Dernier lavoir public de Marseille. EN PERIL
EB-292	Bastide/château - Patrimoine bastidaire	Bastide le château
EG-79	Patrimoine religieux / Architecture votive	Vieille Eglise de St Mauront
EG-78	Patrimoine religieux / Architecture votive	Eglise St Mauront
EI-102	Patrimoine de l'industrie	Comptoir de la Victorine
EA-8	Administration / Bureaux / Services	Etablissement administratif d'entreprise Rhône-Poulenc à Marseille
EN-41	Ensemble et résidence	Groupe HBM Bernard Cadenat (1934, Gaston Castel) - Bâtiments 1, 2, 3 et 4
EM-1	Patrimoine militaire	Caserne du Muy (1869)
EB-260	Bastide/château - Patrimoine bastidaire	Domaine bastidaire de "La Maguelone" (Monastère des Victimes)
EI-64	Patrimoine de l'industrie	Ancienne Manufacture des Tabacs

L'aire d'étude rapprochée est également concernée par des éléments de patrimoine paysager à protéger ou à préserver au titre de l'article L.151-19 du code de l'urbanisme (PLUi de Marseille-Provence).

Bien qu'ils ne bénéficient d'aucune protection réglementaire, il est précisé que 3 édifices présents dans l'aire d'étude rapprochée ont reçu le label « Architecture Contemporaine Remarquable » (au titre de l'article L650 du code du Patrimoine) :

- le Silo d'Arenc (localisé quai du Lazaret sur le secteur Arenc) ;
- le Marceau (localisé 110 bd de Paris - 16 rue Peyssonel sur le secteur Arenc) ;
- l'école élémentaire Saint-André-Condorcet (localisée 64 rue Condorcet sur le secteur Saint-André).

ESPACES PROTEGES AU TITRE DE LA LOI LITTORAL

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône a été approuvée par décret le 10 mai 2007.

La DTA précise les modalités d'application de la loi littoral. La « loi littoral » s'applique aux communes riveraines des mers et océans. Elle vise à protéger les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral, et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par la loi littoral.

ARCHEOLOGIE

Source : Atlas des patrimoines ; Ministère de la culture ; DRAC

Des zones de présomption de prescription archéologiques (ZPPA) sont définies sur la commune de Marseille par arrêté préfectoral du 19 décembre 2016. L'aire d'étude rapprochée recoupe la **ZPPA n°11 « du centre-ville au Canet »** sur le secteur Arenc.



Figure 104 : Périmètre de la zone de présomption de prescription archéologique n°11 « du centre-ville au Canet »(Source : arrêté n°13055-2016, pièce annexe 13055-I1)

A ce stade des études, la direction régionale des affaires culturelles (DRAC) ne préconise pas de diagnostic préventif préalable dans l'aire d'étude rapprochée.

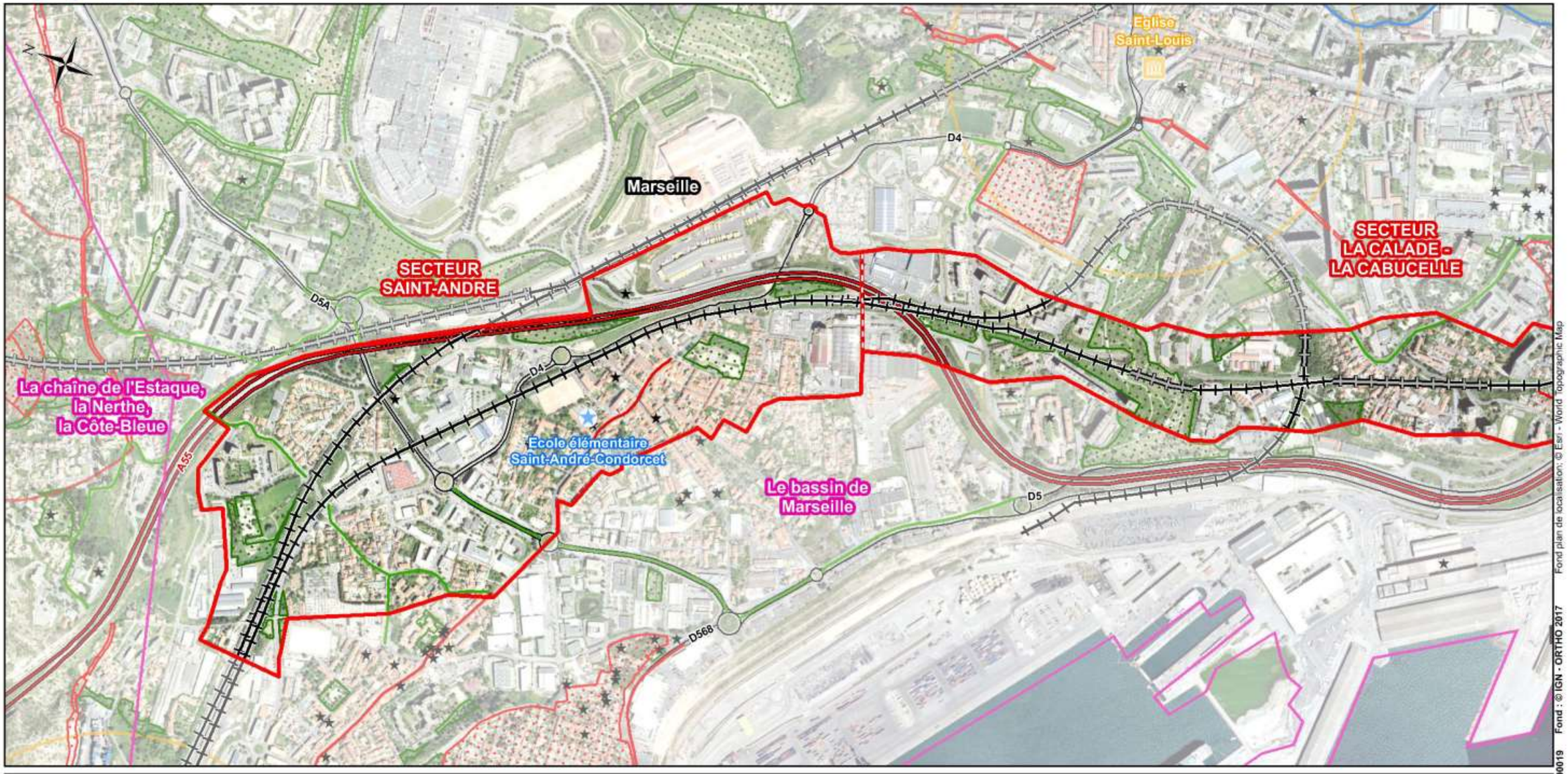
3.8.3 DOCUMENTS CADRES

Les documents cadres intéressant l'aire d'étude sont les suivants :

- Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône (2007) ;
- Schéma directeur paysager spécifique au projet ;
- Directive territoriale d'aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône, approuvée le 10 mai 2007.

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Paysage et patrimoine culturel

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Patrimoine culturel et archéologique

Monuments historiques
- Monument historique inscrit (acté ou en cours)

Périmètre de protection des monuments historiques
- Classé ou partiellement classé
- Inscrit ou partiellement inscrit

Eléments protégés au titre du code de l'urbanisme
- Patrimoine bâti
- Patrimoine bâti
- Patrimoine paysager
- Patrimoine bâti
- Patrimoine paysager
- Edifices avec le label "Architecture Contemporaine Remarquable"

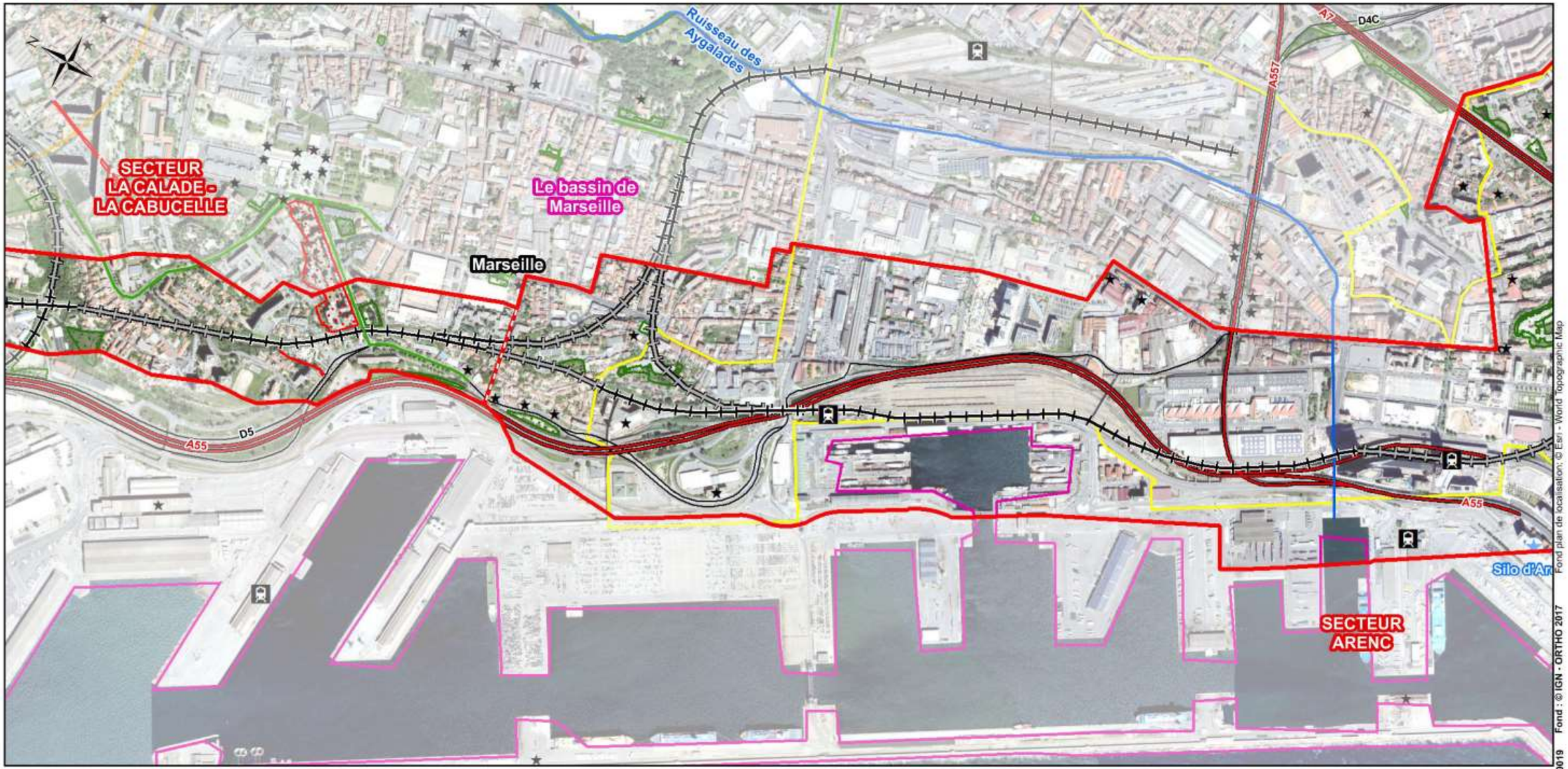
Paysage
- Unités paysagères

0 — 250 — 500 m



Marseille Corridor Ouest (2/3)
Paysage et patrimoine culturel

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Patrimoine culturel et archéologique

Périmètre de protection des monuments historiques
- Inscrit ou partiellement inscrit

Archéologie
- Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA)

Eléments protégés au titre du code de l'urbanisme
- ★ Patrimoine bâti
- Patrimoine paysager
- Patrimoine bâti
- Patrimoine paysager

- Edifices avec le label "Architecture Contemporaine Remarquable"

Paysage
- Unités paysagères

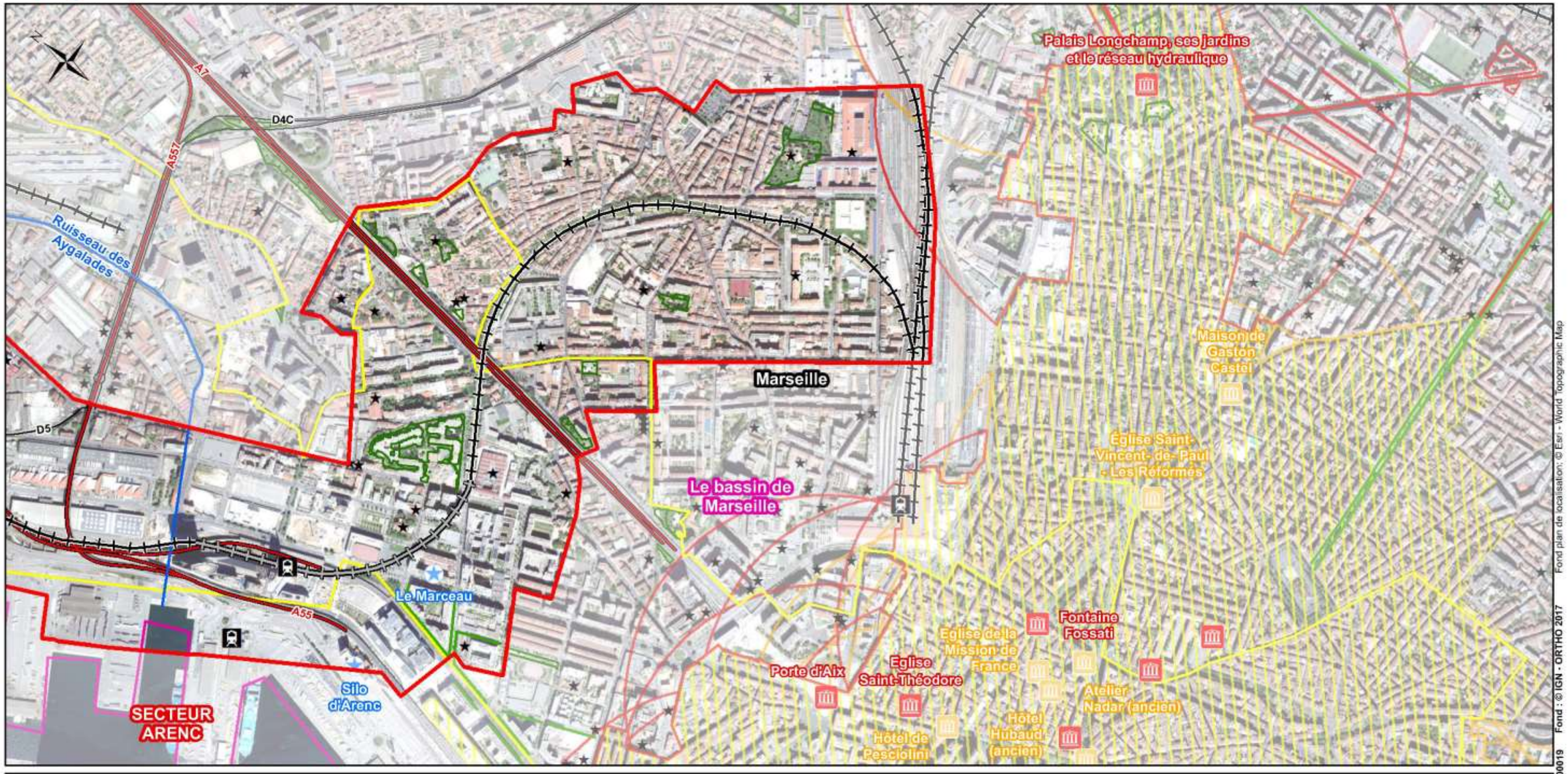
0 — 250 — 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 03 du 23/07/2021

Marseille Corridor Ouest (3/3)
Paysage et patrimoine culturel

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite des secteurs
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Patrimoine culturel et archéologique

Monuments historiques
- Monument historique classé (acté ou en cours)
- Monument historique inscrit (acté ou en cours)

Périmètre de protection des monuments historiques
- Classé ou partiellement classé
- Inscrit ou partiellement inscrit
- Site patrimoniaux remarquables (SPR)

Eléments protégés au titre du code de l'urbanisme
- ★ Patrimoine bâti
- Patrimoine bâti
- Patrimoine paysager
- Patrimoine bâti
- Patrimoine paysager

Archéologie
- Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA)
- Edifices avec le label "Architecture Contemporaine Remarquable"

Paysage
- Unités paysagères

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019
Version : 03 du 23/07/2021

3.9 CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

L'ESSENTIEL SUR LE CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

L'aire d'étude rapprochée est en grande partie incluse dans les **secteurs affectés par le bruit en lien avec la présence d'infrastructures de circulation routière et ferroviaire**. En particulier, l'influence sonore de la voie ferrée Paris-Lyon-Marseille et des autoroutes A7 et A55 est de 300 m de part et d'autre du bord de la chaussée.

Les secteurs les plus bruyants le long du tracé du doublement ouest St-Charles – Arenc sont le croisement avec l'autoroute A7 et la halte d'Arenc, comme le montrent les niveaux sonores mesurés en janvier 2021, représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée (niveaux supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

Sur le reste du tracé, l'absence d'infrastructure routière structurante aux abords de la voie ferrée et la seule circulation des TER à une vitesse de 40 km/h permettent de classer le secteur d'étude en zone d'ambiance sonore modérée (niveaux sonores en façade inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

Le secteur du faisceau d'Arenc est situé en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée (niveaux sonores en façade supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

L'analyse des résultats de calcul et de mesures acoustiques réalisées en 2020 entre Arenc et l'Estaque (yc opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau) permet d'indiquer que le secteur d'étude est situé en zone d'ambiance sonore modérée, sauf pour les quelques groupes d'habitations les plus proches de la ligne où l'ambiance sonore est non modérée ou modérée de nuit. Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

La qualité de l'air de l'aire d'étude rapprochée est conditionnée par un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains. 31 établissements recevant des populations vulnérables sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Deux stations AtmoSud de fond urbain sont situées à 500 m et 1 100 m de l'aire d'étude rapprochée.

Les teneurs moyennes annuelles sur ces deux stations respectent les valeurs limites pour l'ensemble des polluants mesurés (NO2, PM10, PM2,5, SO2, benzène, benzo(a)pyrène, arsenic, nickel et ozone).

L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de moyenne à bonne sur les 4 dernières années.

Des bâtis sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situées à proximité des voies ferrées.

La pollution lumineuse est très importante au droit de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par **des émissions de fumées liées aux navires** du Grand Port Maritime de Marseille.

Le niveau d'enjeu intrinsèque de chacune des sous-thématiques relatives au cadre de vie et à la santé humaine est présenté dans le tableau suivant :

Sous thématique	Niveau d'enjeu		
	Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Environnement sonore	Fort	Fort	Fort
Qualité de l'air	Très fort	Très fort	Très fort
Vibrations	Fort	Fort	Fort
Ambiance lumineuse	Faible	Faible	Faible
Odeurs et fumées	Faible	Faible	Faible

La méthodologie d'évaluation des enjeux est présentée partie 8 du Tome 1 de la pièce C.

3.9.1 ENVIRONNEMENT SONORE

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée est en grande partie incluse dans les secteurs affectés par le bruit en lien avec la présence d'infrastructures de circulation routière et ferroviaire. En particulier, l'influence sonore de la voie ferrée Paris-Lyon-Marseille et des autoroutes A7 et A55 est de 300 m de part et d'autre du bord de la chaussée.

Les secteurs les plus bruyants le long du tracé du doublement ouest St-Charles – Arenc sont le croisement avec l'autoroute A7 et la halte d'Arenc, comme le montrent les niveaux sonores mesurés en janvier 2021, représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée (niveaux supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

Sur le reste du tracé, l'absence d'infrastructure routière structurante aux abords de la voie ferrée et la seule circulation des TER à une vitesse de 40 km/h permettent de classer le secteur d'étude en zone d'ambiance sonore modérée (niveaux sonores en façade inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

Le secteur du faisceau d'Arenc est situé en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée (niveaux sonores en façade supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

L'analyse des résultats de calcul et de mesures acoustiques réalisées en 2020 entre Arenc et l'Estaque (yc opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau) permet d'indiquer que le secteur d'étude est situé en zone d'ambiance sonore, sauf pour les quelques groupes d'habitations les plus proches de la ligne où l'ambiance sonore est non modérée ou modérée de nuit. Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

Source : DDTM des Bouches-du-Rhône, http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/358/BRUIT_2016.map#,

Etudes acoustique et vibratoire des opérations

L'aire d'étude rapprochée est implantée en milieu urbain, avec un **environnement bruyant**.

Le **classement sonore des infrastructures de transport terrestre** indique que de nombreux axes routiers de l'aire d'étude sont classés en :

- catégorie 1 (secteur de nuisance de 300 m), telles que les autoroutes A7 et A55 ;
- catégorie 2 (secteur de nuisance de 250 m), tels que la rue Saint-Cassien et le quai d'Arenc sur le secteur Arenc ;
- catégorie 3 (secteur de nuisance de 100 m), tels que la RD5A sur le secteur Saint-André, la RD5, l'A557, la rue Cazemajou, le boulevard de Paris sur le secteur Arenc, et le boulevard Bernabo sur le secteur La Calade – La Cabucelle ;
- catégorie 4 (secteur de nuisance de 30 m). De nombreuses axes routiers sont concernés au sein de l'aire d'étude rapprochée :
  - sur le secteur Saint-André : rue Emmanuel Eydoux, rue Albert Cohen, rue Rabelais, RD4, boulevard Henri Barnier, rue Condorcet ;
  - sur le secteur La Calade – La Cabucelle : chemin du Ruisseau Mirabeau, chemin de la Madrague Ville, chemin du Littoral ;
  - sur le secteur Arenc : rue de Chanterac, rue Désirée Clary, rue Loubon, rue Guibal.

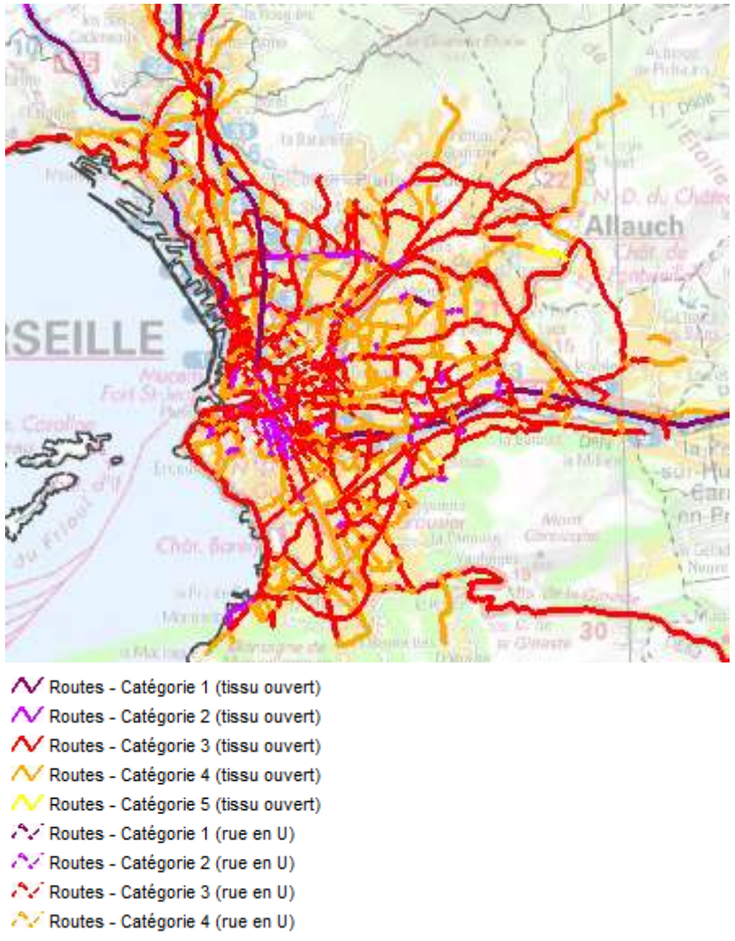


Figure 105 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestre (Source : DDTM 2016)

L'aire d'étude rapprochée est en grande partie localisée dans des **secteurs affectés par le bruit lié aux routes**.

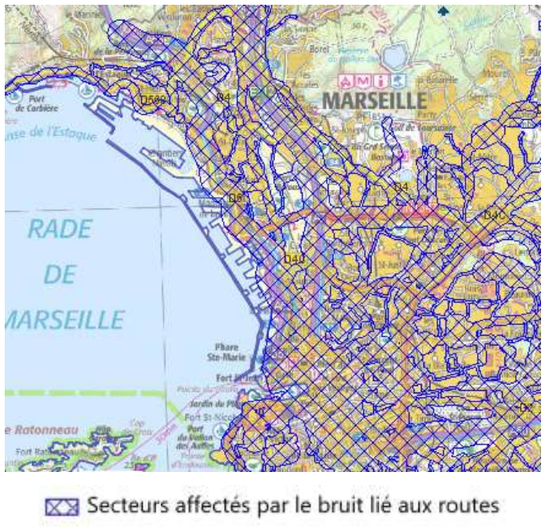


Figure 106 : Secteurs affectés par le bruit lié aux routes (Source : DDTM)

Le réseau ferroviaire a fait l'objet d'un arrêté relatif au classement sonore des voies ferrées en date du 11 décembre 2000.

La ligne ferroviaire Paris-Lyon-Marseille est classée C1 (secteur de 300 m affecté par le bruit).



Figure 107 : Secteurs affectés par le bruit lié aux voies ferrées (Source : DDTM)

MESURES DE BRUIT DANS LE CADRE DE L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Les notions d'acoustiques et le cadre réglementaire (textes et indices réglementaires, critères d'ambiance sonore, objectifs acoustiques et bâtiments concernés et bruit de voisinage) sont détaillés au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

METHODOLOGIE

Une campagne de mesures de bruit a été réalisée du 12 au 13 janvier 2021. Elle est composée d'une mesure de 24 heures, nommée PF01_13-O-1, et d'une mesure de 30 min., nommée PM01_13-O-1.

Les mesures du niveau de pression acoustique permettent de connaître les niveaux sonores en façade des habitations riveraines de la ligne ferroviaire ou des infrastructures routières voisines, sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h).

Du fait de travaux sur la ligne entre Marseille et Miramas, train ne circule dans le secteur d'étude depuis l'automne 2020. Il n'a donc pas été possible de réaliser des mesures de bruit représentatives de l'ambiance sonore habituelle entre la gare de Marseille St-Charles et la halte d'Arenc.

LOCALISATION DES MESURES

Le plan suivant présente la localisation des mesures de bruit réalisées:

- pendant 24 heures en janvier 2021 (repérée en rouge) ;
- pendant 30 minutes en janvier 2021 (repérée en bleu).

PRESENTATION DES RESULTATS

Une fiche de synthèse des résultats est créée pour chaque point de mesure réalisé en février 2021 et présentée en page suivante. Elle comporte les renseignements suivants :

- coordonnées du riverain ou localisation de la mesure ;
- date et horaires de la mesure ;

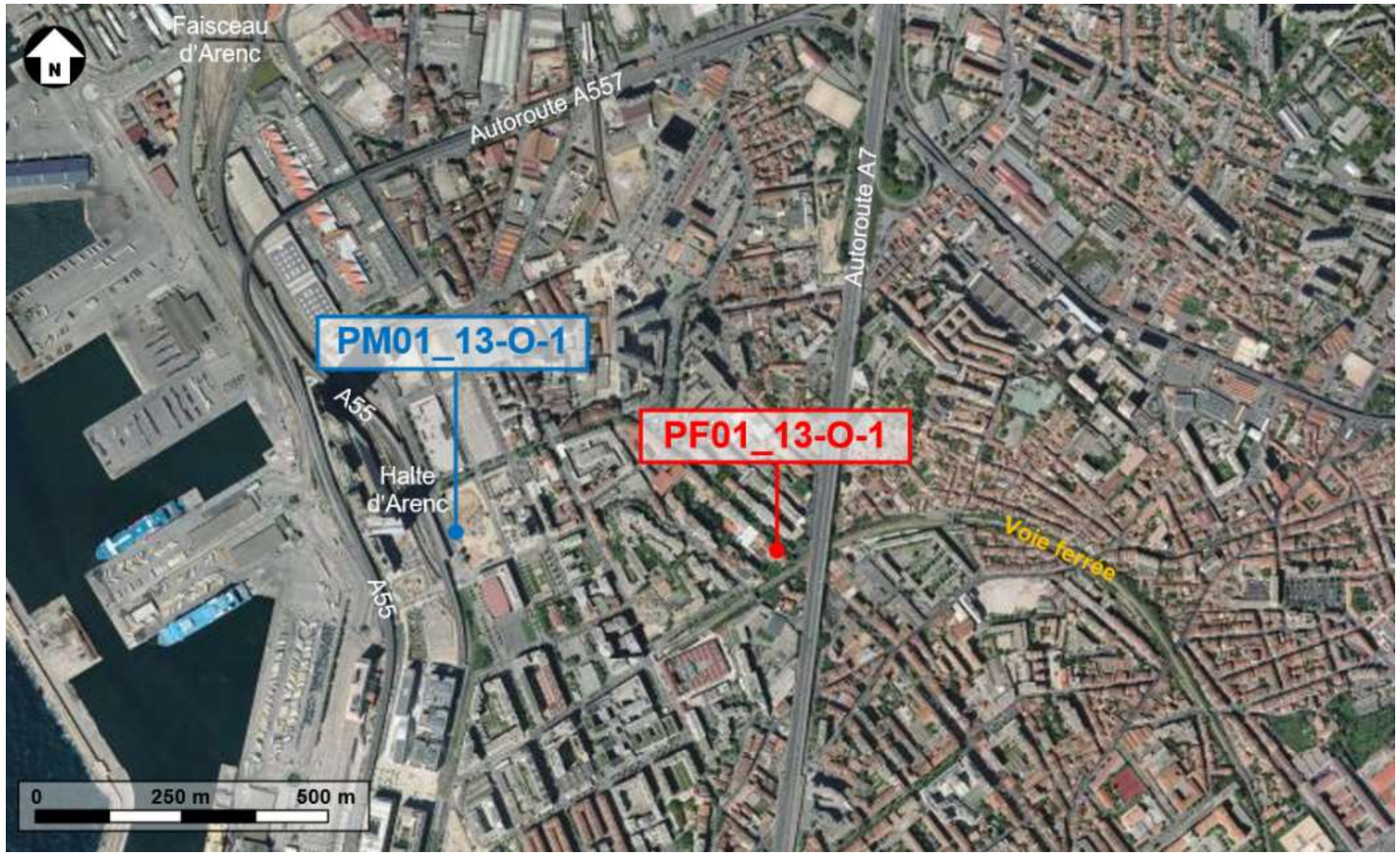


Figure 108 : Plans de localisation des mesures de bruit (source : Acoustb, 2021)

Les résultats de mesure acoustique suivants sont indiqués :

- niveau sonore LAeq « Global » sur les 2 périodes réglementaires, correspondant à la contribution sonore de l'ensemble des sources de bruit ;
- indices statistiques L5, L10, L50, L90 et L95 sur le niveau sonore global, sur les 2 périodes réglementaires.

PF01_13-O-1 **Mesure de bruit - Etat initial** ACOUSTB

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
M. Cherifi 317, boulevard National 13003 Marseille	Mesure réalisée le 12/01/2021 à 18:05 Durée : 24 h 2ème étage / Façade Nord-Est

Plan de situation



Prise de vue du microphone



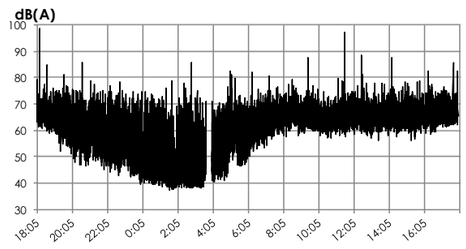
Prises de vue depuis le microphone



Gauche Centre Droite

Périodes réglementaires	Niveaux sonores LAeq mesurés
Période diurne (6 h - 22 h)	68,2 dB(A)
Période nocturne (22 h - 6 h)	61,5 dB(A)

Evolution temporelle



Sources sonores

Boulevard National à 5 m,
Autoroute A7 à 50 m (viaduc)

Commentaires

-

Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	55,3	58,0	64,0	69,4	71,2
(22 h - 6 h)	39,4	40,4	50,8	62,8	67,0

Figure 109 : Fiche de synthèse des résultats de mesure au PF01_13-O-1 (source : Acoustb, 2021)

PM01_13-O-1 **Mesure de bruit - Etat initial** ACOUSTB

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
Coordonnées GPS: 43.312751, 5.368679 172, boulevard de Paris 13003 Marseille	Mesure réalisée le 13/01/2021 à 14:20 Durée : 1 h h = 1.50 m / Façade Sud-Ouest

Plan de situation



Prise de vue du microphone



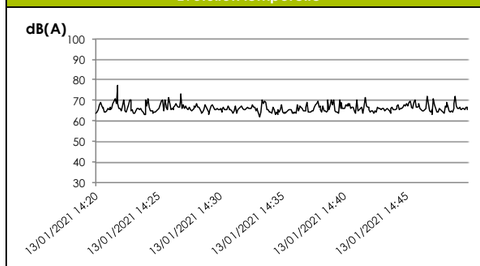
Prises de vue depuis le microphone



Gauche Centre Droite

Période	Niveau sonore LAeq mesuré
de 14:20 à 14:50	66,7 dB(A)

Evolution temporelle



Sources sonores

Boulevard de Paris à 5m,
Tramway et bus,
Autoroute A55 à 35 m (viaduc),
Travaux

Commentaires

-

Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
14:20 - 14:50	63,4	63,7	65,6	68,1	69,6

Figure 110 : Fiche de synthèse des résultats de mesure au PM01_13-O-1(source : Acoustb, 2021)

DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE DANS LE CADRE DE L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

La ligne ferroviaire entre la gare de Marseille St-Charles et la halte d'Arenc est actuellement constituée d'une voie unique, et ses abords sont très urbanisés. La voie ferrée est en déblais sur la majorité du tracé.

Les secteurs les plus bruyants le long du tracé sont le croisement avec l'autoroute A7 et la halte d'Arenc, comme le montrent les niveaux sonores mesurés en janvier 2021, représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée (niveaux supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

Sur le reste du tracé, l'absence d'infrastructure routière structurante aux abords de la voie ferrée et la seule circulation des TER à une vitesse de 40 km/h permettent de classer le secteur d'étude en zone d'ambiance sonore modérée (niveaux sonores en façade inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

En conséquence, si le doublement des voies ferrées engendre une modification significative des niveaux sonores sur au moins une des deux périodes réglementaires (augmentation supérieure à 2 dB(A)), les niveaux sonores en situation projet ne devront pas dépasser 63 dB(A) pour la période diurne et 58 dB(A) pour la période nocturne.

MESURES DE BRUIT DANS LE CADRE DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Les notions d'acoustiques et le cadre réglementaire (textes et indices réglementaires, critères d'ambiance sonore, objectifs acoustiques et bâtiments concernés et bruit de voisinage) sont détaillés au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

METHODOLOGIE

Une campagne de mesures de bruit a été réalisée du 01 au 02 février 2021 par la société ACOUSTB. Elle est composée de deux mesures de bruit de 24 heures, nommée PF01_13-O-2 et PF02_13-O-2.

Les mesures du niveau de pression acoustique permettent de connaître les niveaux sonores en façade des habitations riveraines de la ligne ferroviaire ou des infrastructures routières voisines, sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h).

Du fait de travaux sur la ligne entre Marseille et Miramas, aucun TER ne circule dans le secteur d'étude depuis l'automne 2020.

LOCALISATION DES MESURES

Le plan suivant présente la localisation des mesures de bruit réalisées:



Figure 111 : Plans de localisation des mesures de bruit (source : Acoustb, 2021)

PRESENTATION DES RESULTATS

Une fiche de synthèse des résultats est créée pour chaque point de mesure réalisé en février 2021 et présentée en page suivante. Elle comporte les renseignements suivants :

- coordonnées du riverain ou localisation de la mesure ;
- date et horaires de la mesure ;

Les résultats de mesure acoustique suivants sont indiqués :

- niveau sonore LAeq « Global » sur les périodes réglementaires, correspondant à la contribution sonore de l'ensemble des sources de bruit ;
- niveau sonore LAeq « Ferroviaire », correspondant à la contribution sonore du passage des trains ;
- niveau sonore LAeq « Hors fer », correspondant au bruit de fond (LAeq global – LAeq ferroviaire), intégrant le bruit routier, le bruit de voisinage ;
- indices statistiques L5, L10, L50, L90 et L95 sur le niveau sonore global, sur les 2 périodes réglementaires.

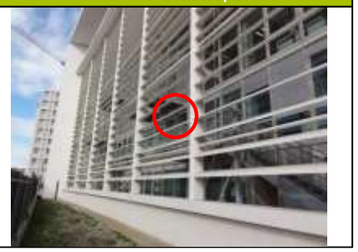
PF01_13-O-2 — **Mesure de bruit - Etat initial** — ACOUSTB

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
EDF 7, rue André Allar 13015 Marseille	Mesure réalisée le 01/02/2021 à 13:45 Durée : 24 h 1er étage / Façade Ouest

Plan de situation



Prise de vue du microphone



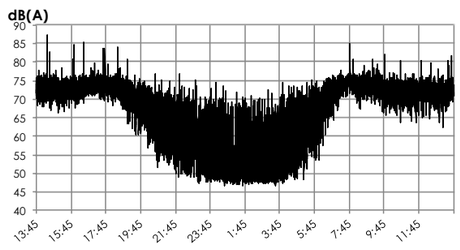
Prises de vue depuis le microphone



Gauche — Centre — Droite

Périodes réglementaires	$LAeq_{global}$	
Période diurne (6 h - 22 h)	72,8	dB(A)
Période nocturne (22 h - 6 h)	62,2	dB(A)

Evolution temporelle



Sources sonores

A55 à 30 m
Ch. De la Madrague Ville à 5 m
Voies ferrées à 60 m

Commentaires

-

Indices statistiques en dB(A) - Niveau global					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	61,7	65,9	72,4	75,1	75,6
(22 h - 6 h)	47,9	48,3	54,2	67,0	69,1

Figure 112 : Fiche de synthèse des résultats de mesure au PF01_13-O-2 (source : Acoustb, 2021)

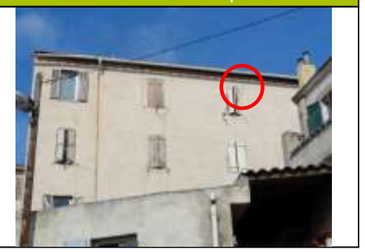
PF02_13-O-2 — **Mesure de bruit - Etat initial** — ACOUSTB

Localisation de la mesure	Date et durée de la mesure
M. Ounane 135, chemin de la Madrague-ville 13015 Marseille	Mesure réalisée le 01/02/2021 à 12:45 Durée : 24 h 3ème étage / Façade Sud

Plan de situation



Prise de vue du microphone



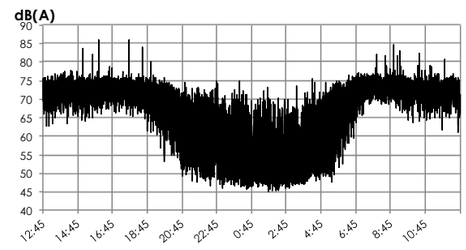
Prises de vue depuis le microphone



Gauche — Centre — Droite

Périodes réglementaires	$LAeq_{global}$	
Période diurne (6 h - 22 h)	72,3	dB(A)
Période nocturne (22 h - 6 h)	61,8	dB(A)

Evolution temporelle



Sources sonores

A55 à 30 m
Bretelle A55 à 20 m
Rue du Rhin Fidelity à 15 m
Ch. De la Madrague Ville à 25 m
Voies ferrées à 65 m

Commentaires

-

Indices statistiques en dB(A) - Niveau global					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
(6 h - 22 h)	59,3	64,2	71,7	75,1	75,7
(22 h - 6 h)	47,2	47,8	52,4	66,2	69,0

Figure 113 : Fiche de synthèse des résultats de mesure au PF02_13-O-2 (source : Acoustb, 2021)

DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE DANS LE CADRE DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Le tableau suivant présente la synthèse des niveaux sonores mesurés en février 2021, arrondis au ½ dB(A) le plus proche (source : Acoustb, 2021) :

Point de mesure	LAeq (6 h - 22 h) Global	LAeq (22 h - 6 h) Global	Ambiance sonore préexistante
PF01_13-O-2	73.0 dB(A)	62.0 dB(A)	**Non modérée**
PF02_13-O-2	72.5 dB(A)	62.0 dB(A)	**Non modérée**

Le secteur du faisceau d'Arenc s'insère dans un environnement urbain avec la présence d'habitats collectifs et de bureaux au nord du faisceau.

Le secteur est très bruyant avec la présence de l'autoroute A55 qui induit des niveaux sonores importants en façade des bâtiments riverains. Le résultat des mesures montre un dépassement du seuil de définition des Points Noirs du Bruit routiers (PNB) pour la période de jour (> 70 dB(A)). Les niveaux sonores nocturnes sont importants également mais en dessous du seuil de définition des PNB routiers nocturnes (< 65 dB(A)) essentiellement du fait que le couvre-feu de 19 dû au COVID était appliqué lors des mesures.

Le secteur du faisceau d'Arenc est donc situé en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée (niveaux sonores en façade supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

MESURES DE BRUIT DANS LE CADRE DE L'OPERATION DE CREATION D'UNE HALTE A SAINT-ANDRE

L'analyse de l'ambiance sonore existante dans le secteur de Saint-André a été réalisée par la mesure et le calcul (modèle CadnaA) lors des études antérieures produites par SYSTRA. Le présent chapitre en rappelle les principaux éléments et conclusions.

Cette analyse est représentative de l'ensemble de la ligne entre Arenc et l'Estaque, puisque les trafics et vitesses de circulations ferroviaires y sont constants (aucune gare ni halte sur cette section, en dehors de la zone du faisceau d'Arenc qui est traité ci-avant).

Les notions d'acoustiques et le cadre réglementaire (textes et indices réglementaires, critères d'ambiance sonore, objectifs acoustiques et bâtiments concernés et bruit de voisinage) sont détaillés au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

METHODOLOGIE

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisées en septembre 2020 et comprend 3 points de mesure de 24 heures, un prélèvement acoustique en voirie ainsi qu'un comptage du trafic routier sur la Traverse de Pradel.

Les mesures du niveau de pression acoustique permettent de connaître les niveaux sonores en façade des habitations riveraines de la ligne ferroviaire ou des infrastructures routières voisines, sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h).

Du fait de travaux sur la ligne entre Marseille et Miramas depuis l'automne 2020, aucun TER n'a circulé dans le secteur d'étude pendant la période de mesure. Néanmoins, l'analyse menée dans la suite de l'étude montre que les circulations de TER n'ont qu'une influence limitée sur les contributions sonores des voies ferrées sur cette ligne.

LOCALISATION DES MESURES ET PRESENTATION DES RESULTATS

Le plan et tableau suivants présentent la localisation des mesures de bruit réalisées en septembre 2020 et les résultats LAeq sur les périodes réglementaires 6 h – 22 h et 22 h – 6 h pour les 3 mesures de 24 heures, arrondis au ½ dB(A) le plus proche.



Figure 114 : Localisation des points de mesure de 2020 (Source : Systra, 2020)

Point de mesure	LAeq (dB(A))	
	Jour (6 h – 22 h)	Nuit (22 h – 6 h)
PF1	62.5	56.0
PF2	67.0	58.0
PF3	57.0	53.5

Le comptage du trafic routier réalisé sur la traverse de Pradel (localisé par le PM1) indique que le Trafic Moyen Journalier Annualisé (TMJA) est de 11 800 véhicules dont 6% de poids lourds.

DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE DANS LE CADRE DE L'OPERATION D'UNE HALTE A SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Les résultats des mesures de septembre 2020 et les résultats de calcul en façade des bâtiments montrent que les niveaux sonores en bordure de la ligne Estaque – Arenc sont :

- globalement inférieurs ou de l'ordre de 65 dB(A) le jour, sauf pour certaines habitations les plus proches des voies ferrées (bâtiments 3 à 5, 9 à 11, 14 à 17, 19, 20, 22, 39 et 41), où ils peuvent atteindre 68 dB(A) ;
- globalement inférieurs ou de l'ordre de 60 dB(A) la nuit, sauf pour certaines habitations les plus proches des voies ferrées (bâtiments 9 à 11), où ils peuvent atteindre 62 dB(A).

Dans ce secteur, la source ferroviaire est prépondérante, du fait du trafic de FRET soutenu sur la ligne Estaque – Arenc et de la proximité des voies ferrées par rapport aux habitations.

L'analyse des résultats de calcul et de mesures acoustiques réalisées en 2020 permet d'indiquer que le secteur d'étude est situé en zone d'ambiance sonore modérée au sens de l'arrêté du 8 novembre 1999, sauf pour les quelques groupes d'habitations les plus proches de la ligne où l'ambiance sonore est non modérée ou modérée de nuit.



ID	Etage	Etat Initial - Cumul		Etat Initial - Fer	
		Jour dB(A)	Nuit dB(A)	Jour dB(A)	Nuit dB(A)
1	0	64	57	58	49
2	0	64	57	58	48
3	0	66	59	62	54
4	0	68	60	62	54
5	0	67	59	64	56
5	1	68	61	64	56
6	0	56	50	49	42
6	1	60	55	54	46
7	0	58	52	52	44
7	1	64	59	59	52
8	0	60	54	53	45
8	1	65	59	61	53
9	0	58	54	49	43
9	1	62	57	55	48
9	2	68	62	64	58
10	0	57	53	50	43
10	1	68	62	65	58
11	1	69	62	66	58
12	0	62	57	53	47
13	0	65	59	63	55
13	1	66	59	63	55
14	0	67	59	65	56
14	1	67	60	64	56
15	1	67	59	65	57
16	0	68	60	67	58
16	1	68	60	66	58
16	2	68	61	65	57
17	0	69	60	68	58
18	0	63	56	60	52
18	1	65	58	63	54
19	0	69	60	68	58
19	1	69	61	67	59
20	0	66	58	64	55
20	1	67	59	65	56
21	0	60	52	57	49
21	1	66	58	63	55
22	0	66	58	65	56
23	0	58	54	51	43

ID	Etage	Etat Initial - Cumul		Etat Initial - Fer	
		Jour dB(A)	Nuit dB(A)	Jour dB(A)	Nuit dB(A)
23	1	60	56	53	46
23	2	62	57	58	50
23	3	63	57	59	51
24	0	60	56	51	43
24	1	60	56	51	43
25	0	58	52	54	46
26	0	59	52	53	45
26	1	62	54	55	47
27	0	60	54	53	45
27	1	63	55	54	47
28	0	65	57	63	55
28	1	66	58	63	56
29	0	61	54	57	47
29	1	63	56	59	51
30	0	59	53	57	46
30	1	62	55	60	51
31	0	58	52	56	46
32	0	58	52	56	46
32	1	62	55	61	52
33	0	58	53	56	47
33	1	62	55	61	53
34	0	58	53	56	47
34	1	58	53	56	48
35	0	58	52	54	45
35	1	60	54	57	48
36	0	60	53	58	51
36	1	61	54	60	52
36	2	62	55	60	53
37	0	60	53	59	51
37	1	61	53	60	52
37	2	61	54	60	53
37	3	62	55	60	53
38	0	64	56	64	55
38	1	66	58	65	57
38	2	66	58	65	57
38	3	64	56	63	55
39	0	66	59	66	58
39	1	67	60	66	59
39	2	67	60	66	59
39	3	66	59	65	58

Figure 116 : Résultats de calculs CadnaA en situation initiale Fer + Route (Source : Systra, 2020 – LAeq en façade des bâtiments numérotés de 1 à 45



Figure 117 : Nomenclature des bâtiments étudiés - Planche 2 (Source : Systra, 2020)

ID	Etage	Etat Initial - Cumul		Etat Initial - Fer	
		Jour dB(A)	Nuit dB(A)	Jour dB(A)	Nuit dB(A)
40	0	63	56	62	54
40	1	65	58	64	57
41	0	67	60	66	59
42	0	65	58	64	57
43	0	64	57	63	55
43	1	63	56	63	55
44	0	63	56	62	55
45	0	63	56	61	55
45	1	62	55	61	55

MESURES DE BRUIT DANS LE CADRE DE L'OPERATION DE RELEVEMENT DE VITESSE SUR CORRIDOR OUEST

L'analyse de l'ambiance sonore existante dans le secteur de Saint-André a été réalisée par la mesure et le calcul (modèle CadnaA) lors des études antérieures produites par SYSTRA. Le présent chapitre en rappelle les principaux éléments et conclusions.

Cette analyse est représentative de l'ensemble de la ligne entre Arenc et l'Estaque, puisque les trafics et vitesses de circulations ferroviaires y sont constants (aucune gare ni halte sur cette section, en dehors de la zone du faisceau d'Arenc qui est traitée ci-avant, et de la future halte de St André).

Le lecteur se reportera au chapitre des mesures de de bruit dans le cadre de l'opération de création d'une halte à Saint-André pour plus de détail.

DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE DANS LE CADRE DE L'OPERATION DE RELEVEMENT DE VITESSE SUR CORRIDOR OUEST

Les niveaux sonores mentionnés ici correspondent à la contribution sonore cumulée des infrastructures routières et ferroviaires dans le secteur de Saint-André, mesurée ou simulée dans le logiciel CadnaA.

Les résultats des mesures de septembre 2020 et les résultats de calcul en façade des bâtiments montrent que les niveaux sonores en bordure de la ligne Estaque – Arenc sont :

- globalement inférieurs ou de l'ordre de 65 dB(A) le jour, sauf pour certaines habitations les plus proches des voies ferrées (bâtiments 3 à 5, 9 à 11, 14 à 17, 19, 20, 22, 39 et 41), où ils peuvent atteindre 68 dB(A) ;
- globalement inférieurs ou de l'ordre de 60 dB(A) la nuit, sauf pour certaines habitations les plus proches des voies ferrées (bâtiments 9 à 11), où ils peuvent atteindre 62 dB(A).

Dans ce secteur, la source ferroviaire est prépondérante, du fait du trafic de FRET soutenu sur la ligne Estaque – Arenc et de la proximité des voies ferrées par rapport aux habitations.

L'analyse des résultats de calcul et de mesures acoustiques réalisées en 2020 permet d'indiquer que le secteur d'étude entre Arenc et l'Estaque est situé généralement en zone d'ambiance sonore modérée au sens de l'arrêté du 8 novembre 1999, sauf pour les quelques groupes d'habitations les plus proches de la ligne où l'ambiance sonore est non modérée ou modérée de nuit.

Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore préexistante modérée.



Figure 118 : Nomenclature des bâtiments étudiés - Planche 1 (Source : Systra, 2020)

ID	Etage	Etat Initial - Cumul		Etat Initial - Fer	
		Jour dB(A)	Nuit dB(A)	Jour dB(A)	Nuit dB(A)
1	0	64	57	58	49
2	0	64	57	58	48
3	0	66	59	62	54
4	0	68	60	62	54
5	0	67	59	64	56
5	1	68	61	64	56
6	0	56	50	49	42
6	1	60	55	54	46
7	0	58	52	52	44
7	1	64	59	59	52
8	0	60	54	53	45
8	1	65	59	61	53
9	0	58	54	49	43
9	1	62	57	55	48
9	2	68	62	64	58
10	0	57	53	50	43
10	1	68	62	65	58
11	1	69	62	66	58
12	0	62	57	53	47
13	0	65	59	63	55
13	1	66	59	63	55
14	0	67	59	65	56
14	1	67	60	64	56
15	1	67	59	65	57
16	0	68	60	67	58
16	1	68	60	66	58
16	2	68	61	65	57
17	0	69	60	68	58
18	0	63	56	60	52
18	1	65	58	63	54
19	0	69	60	68	58
19	1	69	61	67	59
20	0	66	58	64	55
20	1	67	59	65	56
21	0	60	52	57	49
21	1	66	58	63	55
22	0	66	58	65	56
23	0	58	54	51	43
23	1	60	56	53	46
23	2	62	57	58	50
23	3	63	57	59	51
24	0	60	56	51	43
24	1	60	56	51	43
25	0	58	52	54	46
26	0	59	52	53	45
26	1	62	54	55	47
27	0	60	54	53	45
27	1	63	55	54	47
28	0	65	57	63	55
28	1	66	58	63	56
29	0	61	54	57	47
29	1	63	56	59	51
30	0	59	53	57	46
30	1	62	55	60	51
31	0	58	52	56	46
32	0	58	52	56	46
32	1	62	55	61	52
33	0	58	53	56	47
33	1	62	55	61	53
34	0	58	53	56	47
34	1	58	53	56	48
35	0	58	52	54	45
35	1	60	54	57	48
36	0	60	53	58	51
36	1	61	54	60	52
36	2	62	55	60	53
37	0	60	53	59	51
37	1	61	53	60	52
37	2	61	54	60	53
37	3	62	55	60	53
38	0	64	56	64	55
38	1	66	58	65	57
38	2	66	58	65	57
38	3	64	56	63	55
39	0	66	59	66	58
39	1	67	60	66	59
39	2	67	60	66	59
39	3	66	59	65	58

Figure 119 : Résultats de calculs CadnaA en situation initiale Fer + Route (Source : Systra – LAeq en façade des bâtiments numérotés de 1 à 45)



Figure 120 : Nomenclature des bâtiments étudiés - Planche 2 (Source : Systra, 2020)

ID	Etage	Etat Initial - Cumul		Etat Initial - Fer	
		Jour dB(A)	Nuit dB(A)	Jour dB(A)	Nuit dB(A)
40	0	63	56	62	54
40	1	65	58	64	57
41	0	67	60	66	59
42	0	65	58	64	57
43	0	64	57	63	55
43	1	63	56	63	55
44	0	63	56	62	55
45	0	63	56	61	55
45	1	62	55	61	55

3.9.2 QUALITE DE L'AIR

L'ESSENTIEL

La qualité de l'air de l'aire d'étude rapprochée est conditionnée par un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains. 31 établissements recevant des populations vulnérables sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Deux stations AtmoSud de fond urbain sont situées à 500 m et 1 100 m de l'aire d'étude rapprochée.

Les teneurs moyennes annuelles sur ces deux stations respectent les valeurs limites pour l'ensemble des polluants mesurés (NO2, PM10, PM2,5, SO2, benzène, benzo(a)pyrène, arsenic, nickel et ozone).

L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de moyenne à bonne sur les 4 dernières années.

Source : Etude Air santé des opérations

Le cadre réglementaire et les notions générales sur les polluants atmosphériques sont détaillés au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

PREAMBULE

La note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA fixent le cadre et le contenu des études air et santé en fonction des enjeux du projet, selon quatre niveaux d'études (I à IV). L'étude de niveau I a le contenu le plus détaillé. Ces niveaux sont définis en fonction des trafics attendus à terme sur l'infrastructure considérée et de la densité de population à proximité de celle-ci (cf. Tableau ci-après).

Compte-tenu des trafics attendus dans l'aire d'étude (supérieur à 50 000 véh/j à terme), de la densité de population (bâtis avec une densité maximum supérieure à 10 000 habitants/km², la note méthodologique suscitée préconise la réalisation d'une étude air et santé de niveau I.

Néanmoins, d'après la note méthodologique, le niveau d'étude peut être abaissé d'un ou deux niveaux maximum, en fonction de la nature de l'aménagement et du contexte dans le lequel il s'inscrit.

Ainsi, de par leur nature (strictement ferroviaire) :

- Bloc ouest de la gare de surface de Marseille Saint-Charles (modifications des voies à quai) ;
- Aménagements des voies ferroviaires sur le secteur Faisceau d'Arenc – Saint-Charles ;
- Aménagements passages à niveau de Saint-Henri et Saint-André et halte de Saint-André.

Les opérations Marseille Corridor Ouest :

- ne sont pas directement concernées par la stricte application de la note technique ;
- n'engendrent pas d'impact sur le trafic routier à l'échelle de l'aire d'étude ;

Il a été fait le choix de traiter ce projet comme une étude de niveau III.

À noter que quelques voies sont impactées par les aménagements du passage à niveau à Saint-André. La densité faible de population à proximité de l'opération et le niveau de trafic attendu sur le passage à niveau de Saint-André nous ont conduit à réaliser une étude de niveau III.

Trafic à l'horizon d'étude Densité dans la bande d'étude	>50 000 véh/j	25 000 à 50 000 véh/j	10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
Pas de bâti	III	III	IV	IV

POPULATIONS ET LIEUX VULNERABLES

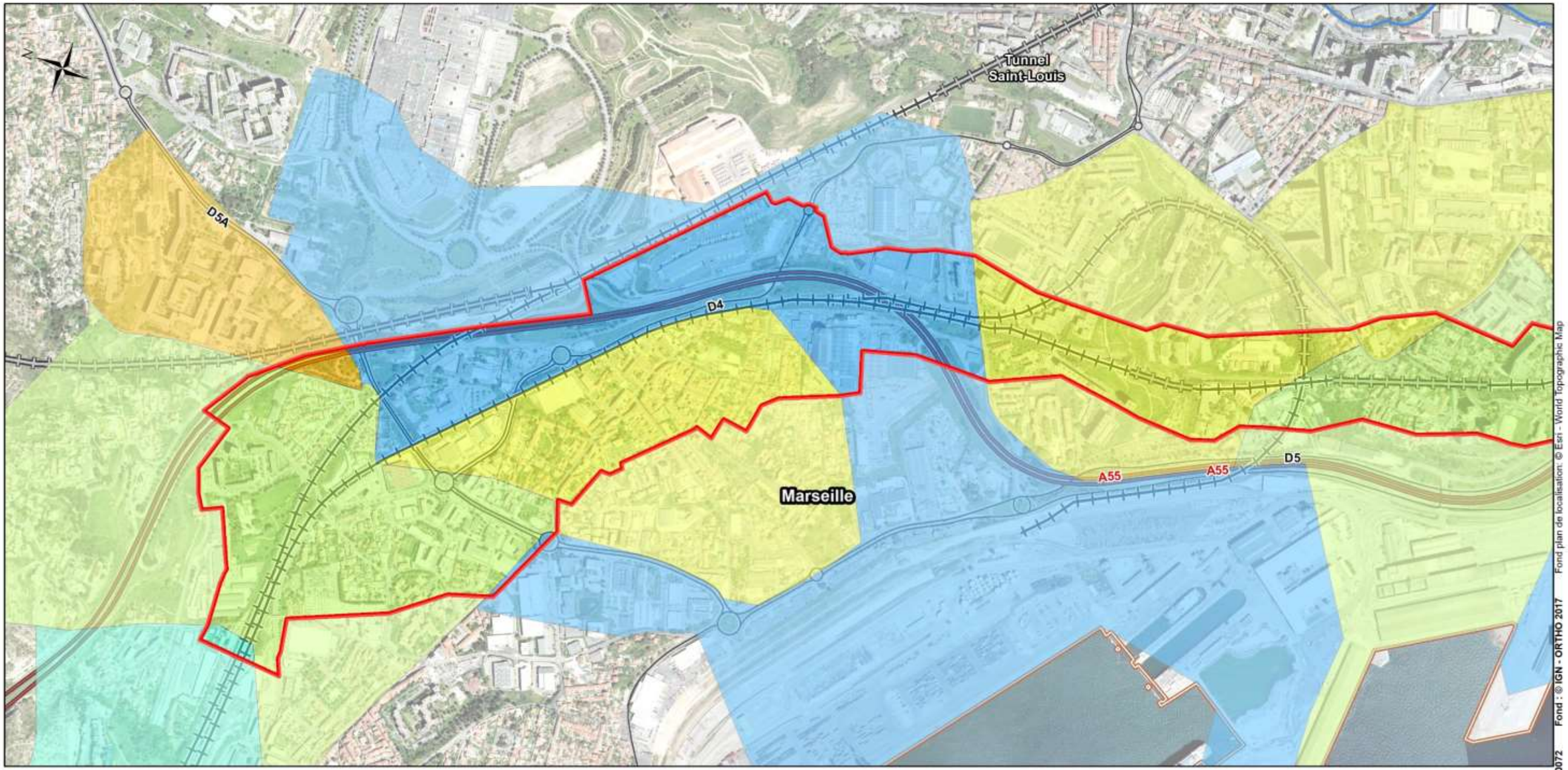
DENSITE DE POPULATION GENERALE

L'opération est localisée sur la commune de Marseille, dans des zones urbanisées.

Les densités de population des ilots regroupés pour l'information statistique (IRIS) interceptées par l'aire d'étude rapprochée sont données dans le tableau et représentés sur les figure présentés pages suivantes.

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Densité de population

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072
Version : 0A du 10/08/2021

Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

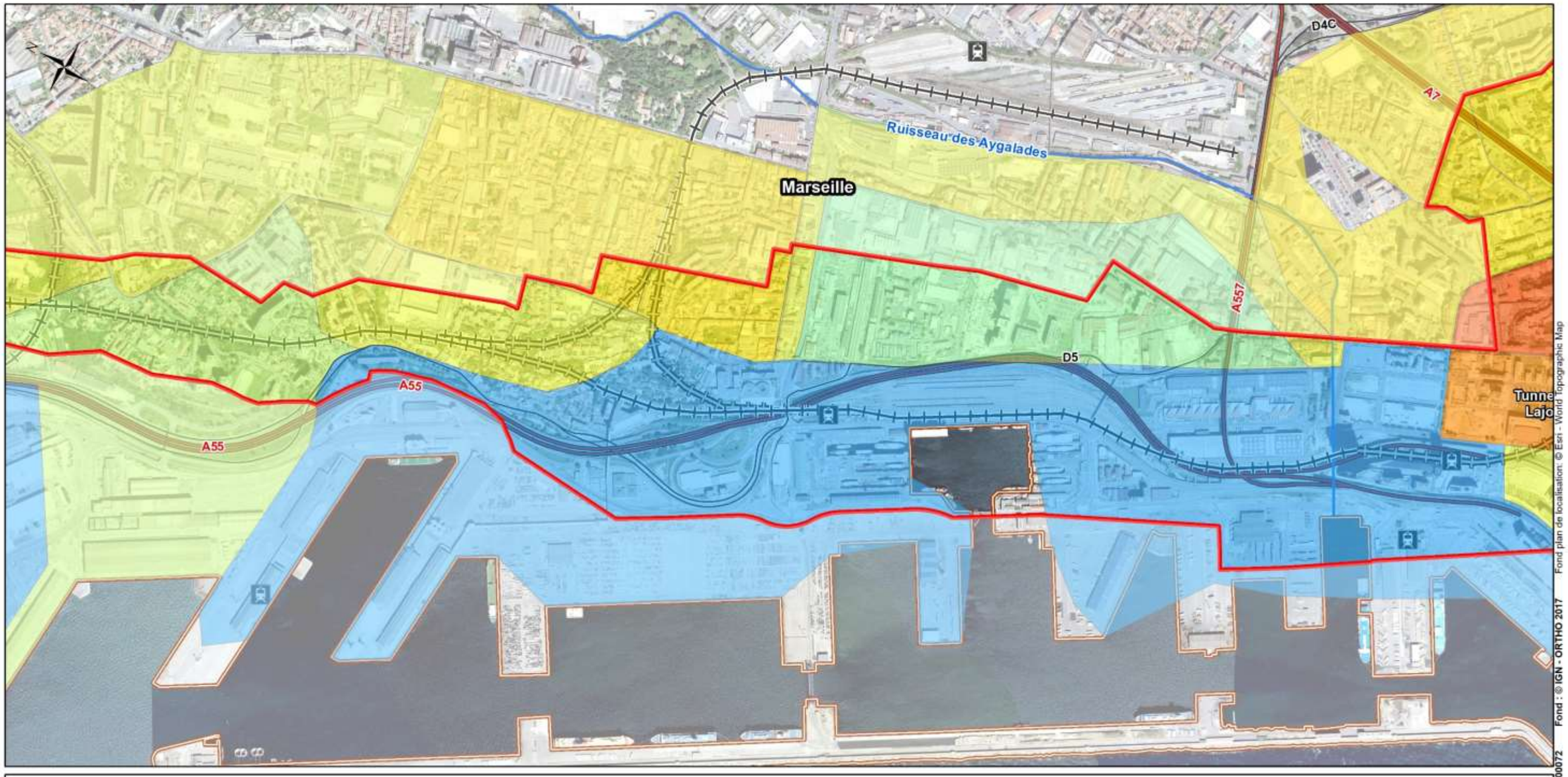
Densité de population
- entre 500 et 1 000 hab/km²
- entre 1 500 et 2 000 hab/km²
- entre 2 500 et 5 000 hab/km²
- entre 5 000 et 10 000 hab/km²
- entre 15 000 et 20 000 hab/km²

0 250 500 m



Marseille Corridor Ouest (2/3)
Densité de population

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Densité de population
- entre 500 et 1 000 hab/km²
- entre 2 000 et 2 500 hab/km²
- entre 2 500 et 5 000 hab/km²
- entre 5 000 et 10 000 hab/km²
- entre 10 000 et 15 000 hab/km²
- entre 20 000 et 25 000 hab/km²
- entre 25 000 et 50 000 hab/km²

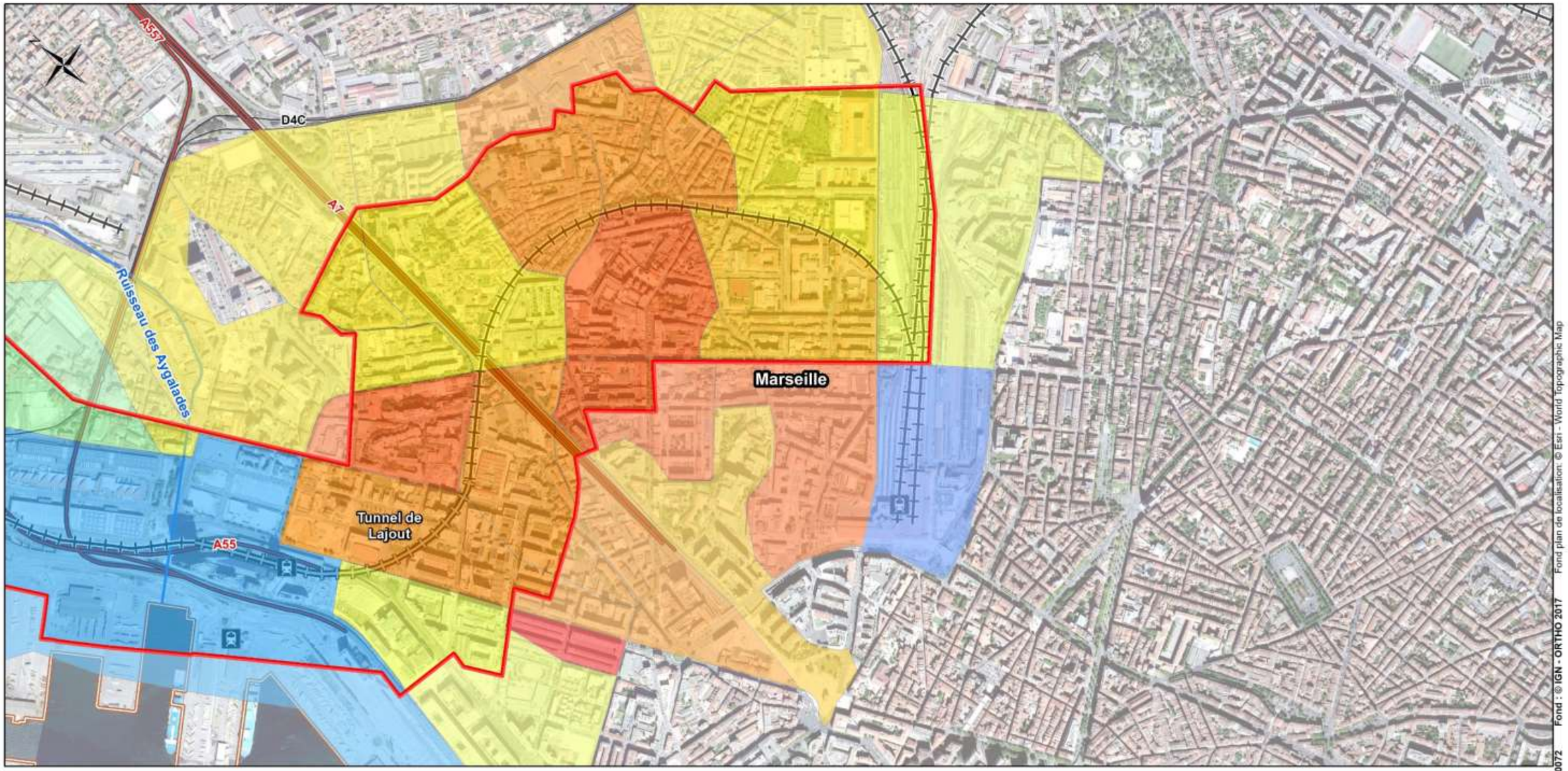
0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072
Version : 0A du 10/08/2021

Marseille Corridor Ouest (3/3)
Densité de population

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Densité de population
- entre 250 et 500 hab/km²
- entre 500 et 1 000 hab/km²
- entre 2 000 et 2 500 hab/km²
- entre 5 000 et 10 000 hab/km²
- entre 10 000 et 15 000 hab/km²
- entre 15 000 et 20 000 hab/km²
- entre 20 000 et 25 000 hab/km²
- entre 25 000 et 50 000 hab/km²
- entre 50 000 et 93 144 hab/km²

0 250 500 m



Version : 0A du 10/08/2021 LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

POPULATIONS

Les populations des IRIS interceptés par l'aire d'étude rapprochée sont données dans le tableau ci-dessous.

Sur la base de ces estimations, la population en 2017 située dans les IRIS interceptés par l'aire d'étude rapprochée s'établit à 84 499 habitants.

Commune	IRIS	Population des IRIS
Marseille 1e Arrondissement	Saint-Charles-Gare	57
	Saint-Charles-Guibal	2 481
Marseille 2e Arrondissement	Arenc	1 548
	l'Eveche-Les Docks	3 341
	Albrand-Ponteves	1 993
Marseille 3e Arrondissement	Jet d'Eau-Barbini	2 795
	Le Racati	2 705
	Les Casernes	2 807
	Les Facultes	4 050
	Les Friches-Cadenat	2 719
	Potier	2 789
	Fonscolombes	2 523
	Camille Pelletan	2 613
	Pyat Auphan	2 387
	Ricard-Guigou	2 332
	Briancon	2 367
	Kleber	2 698
	Arzial-La Butte	2 930
	Caffo Revolution	3 209
	Loubon	3 575
	Peyssonnel	3 468
Marseille 15e Arrondissement	Bernabo	2 046
	Denis Papin	3 277
	Cap Pinede	965
	Oddo	2 386
	Zoccolat	1 708
	La Castellane	4 023
	Cap Janet	2 708
	Campagne Leveque-Abattoirs	2 958
Marseille 16e Arrondissement	La Pelouque	3 211
	Seon	1 152
	Grawitz Labro	2 799
	Chateau Bovis	1 879
Somme population - TOTAL		84 499

ETABLISSEMENTS ET AUTRES LIEUX VULNERABLES

Un inventaire des établissements recevant des populations vulnérables (écoles, crèches, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) a été effectué dans l'aire d'étude rapprochée.

Les établissements vulnérables dans l'aire d'étude rapprochée sont représentés sur les figures en pages suivantes.

Sur la base de cet inventaire, 31 établissements vulnérables ont été identifiés :

- 11 structures d'accueil pour la petite enfance ;
- 17 écoles ;
- 1 hôpital ;
- 2 maisons de retraite.

Commune	Type d'établissement	Nom de l'établissement
Marseille	Accueil des jeunes enfants	Crèche les Petits Koalas
		Halte-garderie Les minots de Fonscolombes
		Crèche Dame Tartine
		Crèche Le Patio
		Crèche Les Marmots
		Crèche Tour La Marseillaise
		Crèche Les Petits Pirates
		Crèche Au Pays de Floriane
		Crèche La Ruche du Génie
		Crèche Plein Soleil
		Crèche Les Chérubins du Littoral
	École maternelle	École maternelle Villette Fonscolombe
		École maternelle Pommier
		École maternelle Saint-André Boisseau
		École maternelle Désirée Clary
		École maternelle Oddo
		École maternelle Calade
	École élémentaire	École élémentaire Chevalier Paul
		École élémentaire publique Madrague Ville
	École primaire	École primaire Bugeaud
		École primaire Saint-André Condorcet
		École primaire Oddo-Madrague Ville
		École primaire André Allar
		École privée Robert Schuman
		Groupe scolaire Ruffi
		École primaire Busserade-Massena
		École primaire Antoine de Ruffi
		École privée Jeanne d'Arc Boyer
	Hôpital	Hôpital européen
	Maison de retraite	Maison de retraite Saint-Georges
		EHPAD Joliette
TOTAL DES ÉTABLISSEMENTS DANS L'AIRE D'ÉTUDE		31

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Établissements vulnérables

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Établissements vulnérables
- Crèche
- Ecole maternelle
- Ecole primaire
- Maison de retraite

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072
Version : 0A du 11/08/2021

Marseille Corridor Ouest (2/3)
Établissements vulnérables

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Établissements vulnérables
- Crèche
- Ecole maternelle
- Ecole élémentaire
- Ecole primaire

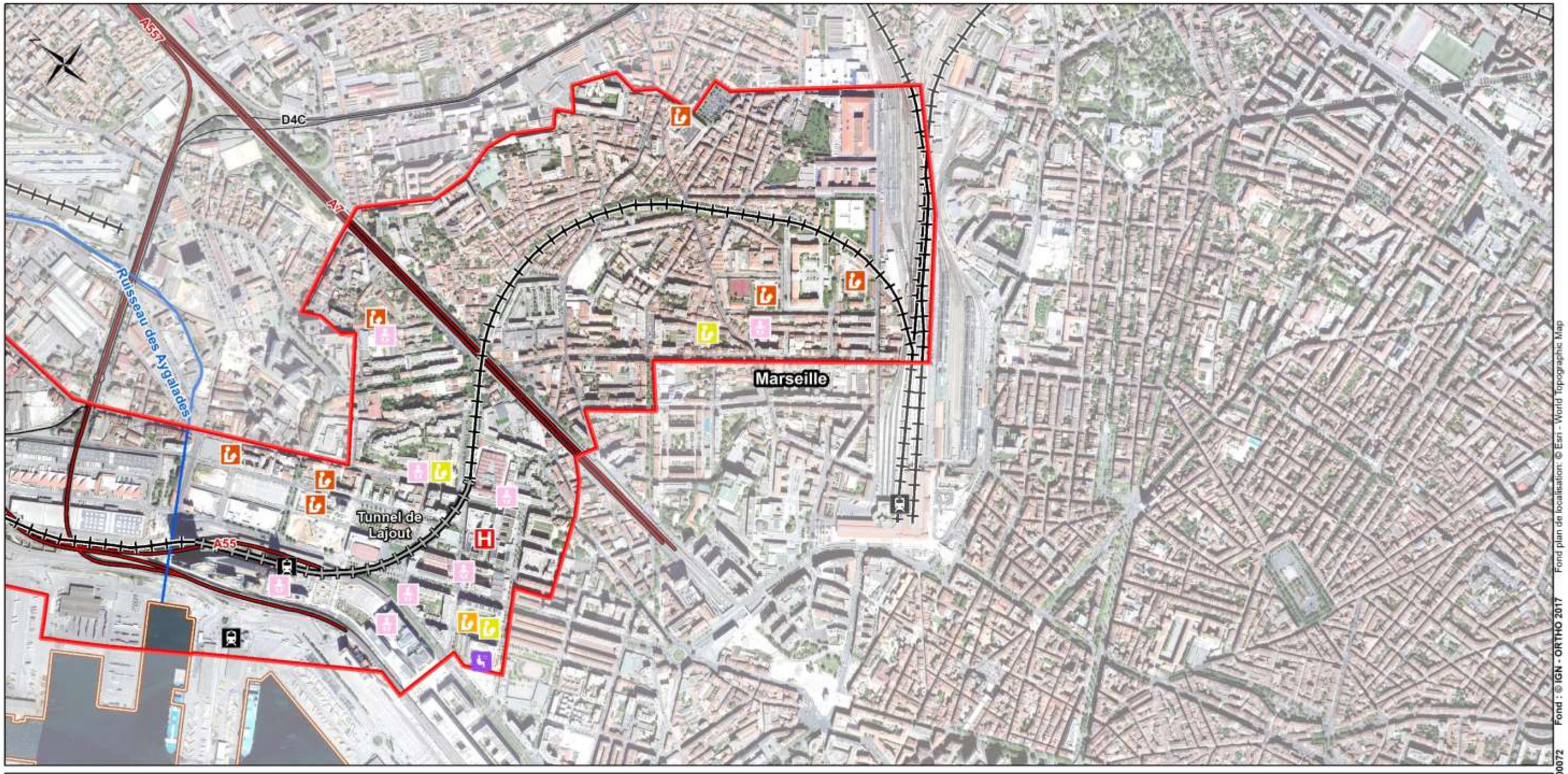
0 250 500 m



Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072 du 11/08/2021 Version : 0A

Marseille Corridor Ouest (3/3)
Établissements vulnérables

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Établissements vulnérables
- Crèche
- Ecole maternelle
- Ecole élémentaire
- Ecole primaire
- Hôpital
- Maison de retraite

0 250 500 m



Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072
Version : 0A du 11/08/2021

EMISSIONS POLLUANTES

Source : AtmoSud CIGALE ; Ministère de la transition écologique et solidaire – Géorisques – IREP Registre des Émissions Polluantes

EMISSIONS POLLUANTES DE LA METROPOLE D'AIX-MARSEILLE-PROVENCE

A l'échelle de la commune de Marseille, les émissions polluantes sont les suivantes (année 2018) :

- oxydes d'azote (NO et NO2) : 5 824 tonnes d'oxydes d'azote, soit 14 % des émissions de la métropole d'Aix-Marseille-Provence. Les secteurs Transport routier et Maritimes sont les principaux émetteurs de NOx avec respectivement 45 % et 40 % des émissions de la commune ;
- dioxyde de soufre (SO2) : 832 tonnes de dioxyde de soufre, soit 5 % des émissions de la métropole d'Aix-Marseille-Provence. Le secteur Industrie est le principal émetteur de SO2 avec 81 % des émissions de la commune ;
- composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) : 4 585 tonnes de COVNM, soit 16 % des émissions de la métropole d'Aix-Marseille-Provence. Le secteur Résidentiel est le principal émetteur de COVNM avec 53 % des émissions de la commune ;
- monoxyde de carbone (CO) : 12 691 tonnes de CO, soit 12 % des émissions de la métropole d'Aix-Marseille-Provence. Le secteur Résidentiel est le principal émetteur de CO avec 82 % des émissions de la commune ;
- particules PM10 : 971 tonnes de PM10, soit 17 % des émissions de la métropole d'Aix-Marseille-Provence. Le secteur Industrie est le principal émetteur de PM10 avec 28 % des émissions de la commune ;
- particules PM2,5 : 664 tonnes de PM2,5, soit 16 % des émissions de la métropole d'Aix-Marseille-Provence. Les secteurs Résidentiel, Autres transports, Industrie et Transport routier sont les principaux émetteurs de PM2,5 avec respectivement 27 %, 21 %, 19 % et 19 % des émissions de la commune.

Les émissions de benzène, de métaux et d'ozone ne sont pas publiées par l'application CIGALE d'AtmoSud.

SOURCES D'EMISSIONS INDUSTRIELLES OU A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE

Aucune source d'émissions industrielles, recensée au titre des émissions dans l'air, n'est située à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Indépendamment de ces sources industrielles, le trafic routier et le secteur résidentiel / tertiaire constituent les principales sources d'émissions de polluants atmosphériques.

QUALITE DE L'AIR

Source : AtmoSud

SURVEILLANCE PERMANENTE

L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de moyenne à bonne sur les 4 dernières années.

DANS L'AIRE D'ETUDE

Les stations permanentes de mesures AtmoSud Marseille-Longchamp et Marseille Saint-Louis sont situées à proximité de l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, à respectivement 500 m et 1 100 m. Les stations sont localisées sur la figure page suivante.

Les stations Marseille Longchamp et Marseille Saint-Louis sont en environnement de fond urbain, sans l'influence du trafic routier.

Les teneurs moyennes annuelles 2019 et 2020 des polluants mesurés par ces stations sont synthétisées et comparées aux valeurs limites, objectifs de qualité/valeurs cibles et aux valeurs guide de l'OMS en moyennes annuelles dans les tableaux suivants.

Sur les deux stations de fond urbain, les teneurs moyennes annuelles mesurées respectent les valeurs limites pour l'ensemble des polluants, en 2019 et 2020. Les mesures de la station Marseille Saint-Louis sont légèrement plus élevées que sur la station Marseille Longchamp.

Il est à noter que les teneurs moyennes 2020 sont toutes inférieures aux teneurs moyennes 2019 quel que soit le polluant. Cette différence peut s'expliquer par la pandémie Covid-19 qui a fortement impacté le trafic pendant toute l'année 2020. Ainsi, les mesures 2020 ne sont pas représentatives de moyennes annuelles « classiques ».

Marseille Corridor Ouest
Stations de mesures AtmoSud

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Stations de mesures AtmoSud
- Fond urbain

0 250 500 1 000 1 500 2 000 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072
du 11/08/2021
Version : 0A

Les teneurs moyennes annuelles mesurées par les stations retenues pour l'année 2020 sont présentées dans le tableau suivant :

Polluants		Marseille-Longchamp	Marseille Saint-Louis	Valeurs limites	Objectif de qualité
		Fond urbain	Fond urbain	en moyenne annuelle	
Dioxyde d'azote (NO_2)	µg/m³	21,8	30,2	**40**	**40**
PM10	µg/m³	16,4	18,6	**40**	**30**
PM2,5	µg/m³	8,9	9,4	**25**	**10**
Dioxyde de soufre (SO_2)	µg/m³	1,4			**50**
Benzène (C_6H_6)	µg/m³	1,06		**5**	**2**
Arsenic	ng/m³	Non mesuré	0,43 *2014*		**6** ***(valeur cible)***
Nickel	ng/m³	Non mesuré	2,8 *2014*		**20** ***(valeur cible)***
Benzo(a)pyrène	ng/m³	0,15			**1** ***(valeur cible)***
Ozone	µg/m³	55,5			**120 - maximum journalier de la moyenne sur 8 h** ***(seuil de protection de la santé)***
Benzo(a)anthracène	ng/m³	0,11			
Benzo(b)fluoranthène	ng/m³	0,23			
Benzo(k)fluoranthène	ng/m³	0,1			
Benzo(j)fluoranthène	ng/m³	0,14			
Dibenzo(ah)anthracène	ng/m³	0,01			
Benzo(ghi)pérylène	ng/m³	0,21			
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	ng/m³	0,19			
Chrysène	ng/m³	0,17			

Les teneurs moyennes annuelles mesurées par les stations retenues pour l'année 2019 sont présentées dans le tableau suivant :

Polluants		Marseille-Longchamp	Marseille Saint-Louis	Valeurs limites	Objectif de qualité
		Fond urbain	Fond urbain	en moyenne annuelle	
Polluants	µg/m³	26,1	32,8	**40**	**40**
PM10	µg/m³	17,9	20,5	**40**	**30**
PM2,5	µg/m³	9,7		**25**	**10**
Dioxyde de soufre (SO_2)	µg/m³	2,3			**50**
Benzène (C_6H_6)	µg/m³	1,08		**5**	**2**
Arsenic	ng/m³	0,35	0,43 *2014*		**6** ***(valeur cible)***
Nickel	ng/m³	2,33	2,8 *2014*		**20** ***(valeur cible)***
Benzo(a)pyrène	ng/m³	0,15			**1** ***(valeur cible)***
Ozone	µg/m³	58,1			**120 - maximum journalier de la moyenne sur 8 h** ***(seuil de protection de la santé)***
Benzo(a)anthracène	ng/m³	0,11			
Benzo(b)fluoranthène	ng/m³	0,22			
Benzo(k)fluoranthène	ng/m³	0,1			
Benzo(j)fluoranthène	ng/m³	0,13			
Dibenzo(ah)anthracène	ng/m³	0,01			
Benzo(ghi)pérylène	ng/m³	0,2			
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	ng/m³	0,19			
Chrysène	ng/m³	0,17			

DISPOSITIF D'URGENCE EN CAS D'ÉPISODE DE POLLUTION ET ZONE À FAIBLES ÉMISSIONS

Un dispositif d'urgence en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant a été instauré sur la commune de Marseille par arrêté du 8 juin 2019. Ce dispositif d'alerte préfectoral comporte des niveaux de réponse progressifs pour réduire l'impact du trafic routier sur la pollution atmosphérique (alerte de niveaux N1 et N2).

Une zone de circulation différenciée est définie dans le centre-ville de Marseille. La circulation différenciée est un dispositif d'urgence qui permet d'atténuer l'épisode de pollution dans les zones denses où la population est la plus impactée.

Périmètre délimitant la mise en œuvre de la circulation différenciée (Source : arrêté du 8 juin 2019)

En cas d'alerte, les mesures d'urgence mises en œuvre sont :

- l'abaissement des vitesses ;
- l'interdiction de circulation des poids-lourds en transit dont le poids total autorisé en charge excède 3,5 Tonnes dans la zone de circulaion différenciée ;
- la mise en place d'une circulation différenciée visant à restreindre la circulation aux véhicules les moins polluants. Les véhicules autorisés à circuler à l'intérieur du périmètre sont les véhicules bénéficiant de dérogations ou équipés des certificats :
  - classe électrique et hydrogène (vignette Crit'Air verte) ;
  - classe 1 (vignette Crit'Air violette) ;
  - classe 2 (vignette Crit'Air jaune) ;
  - classe 3 (vignette Crit'Air orange).

Le projet de Zone à Faibles Emissions (ZFE) de Marseille a été engagé par la Métropole Aix Marseille Provence en 2018. La ZFE vise à limiter l'accès aux véhicules les plus polluants afin d'améliorer la qualité de l'air (vignette Crit'Air).

Son entrée en vigueur est prévue en 2022. Le périmètre retenu, d'une superficie de 19,5 km², est proche de celui du dispositif d'urgence (circulation différenciée).

3.9.3 VIBRATIONS

L'ESSENTIEL

Des bâtis sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situées à proximité des voies ferrées.

Source : Etude acoustique et vibratoire des opérations

Le passage d'un train peut être source de vibrations qui se transmettent par le sol vers le plancher, mais aussi de bruit généré par la vibration du plancher.

Le bruit de grondement occasionné par la vibration du plancher est appelé bruit solidien, par opposition au bruit aérien qui se transmet dans l'air à travers les ouvertures du bâtiment.

Le chemin suivi par les ondes générées au passage d'un train depuis la voie ferrée jusqu'à l'intérieur des bâtiments est illustré dans le schéma suivant :

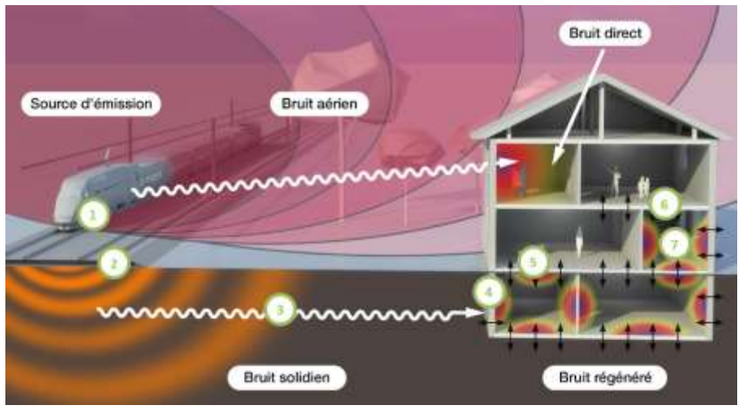


Figure 121 : Phénomènes vibro-acoustiques au passage d'un train

(Source : Egis/ACOUSTB)

Les notions plus techniques de vibrations (perceptions tactiles et de nuisance, vitesse particulaire et échelle de niveaux vibratoires) et le contexte normatif et cadre réglementaire sont détaillés à sein du Tome 1.

Des bâtis sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situées à proximité des voies ferrées.

3.9.4 AMBIANCE LUMINEUSE

L'ESSENTIEL

La pollution lumineuse est très importante au droit de l'aire d'étude rapprochée.

Source : https://avex-asso.org

La figure suivante illustre la pollution lumineuse observée dans l'aire d'étude rapprochée en présentant le nombre d'étoiles visibles :

Magenta : 50–100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.

Rouge : 100 -200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messier se laissent apercevoir.

Orange : 200–250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.

Jaune : 250-500 étoiles. Pollution lumineuse encore forte. Voie Lactée qui peut apparaître dans de très bonnes conditions. Certains Messiers parmi les plus brillants peuvent être perçus à l'œil nu.

Vert : 500-1000 étoiles. Grande banlieue tranquille, faubourg des métropoles. Voie lactée souvent perceptible mais très sensible encore aux conditions atmosphériques ; typiquement les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel et montent à 40-50 ° de hauteur.

Cyan : 1000–1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps

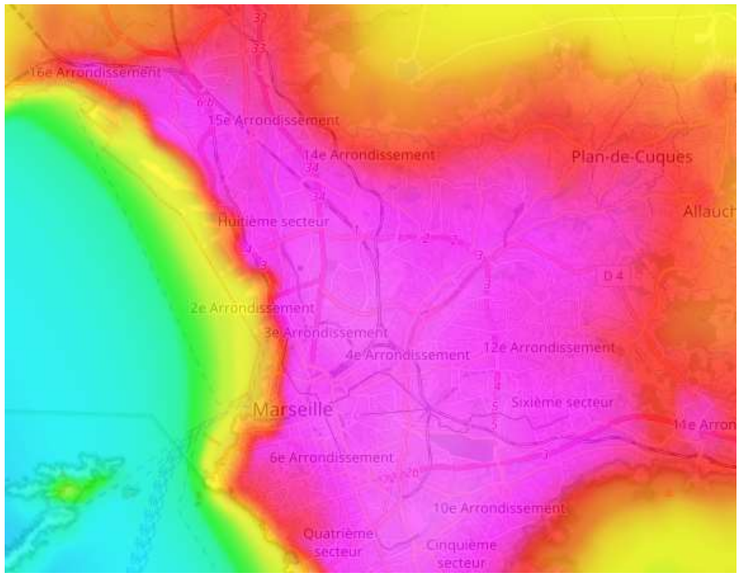


Figure 122 : Pollution lumineuse (Source : https://avex-asso.org)

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée se situe en contexte urbain impacté par une pollution lumineuse très importante (50–200 étoiles visibles). La pollution lumineuse est moins importante à proximité du littoral.

3.9.5 ODEURS ET FUMEES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des émissions de fumées liées aux navires du Grand Port Maritime de Marseille.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des émissions de fumées liées aux navires du Grand Port Maritime de Marseille, notamment de grands paquebots à quai. En fonction du vent, les fumées peuvent être rabattues vers les zones urbanisées, en particulier le nord de Marseille, et créer de fortes nuisances.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur a lancé un plan « Escales zéro fumée » pour lutter contre la pollution de l'air causée par les ferries et les paquebots. Une des mesures principales est l'électrification des quais.

3.9.6 DOCUMENTS CADRES

Sources : SRADDET ; PREPA ; PNSE4 ; PRSE3 ; classement sonore des voies bruyantes

A L'ECHELLE NATIONALE ET TERRITORIALE

Les documents cadres intéressent l'aire d'étude rapprochée sont les suivants :

- schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (détaillé au Tome 1), approuvé le 15 octobre 2019, se substitue schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) ;
- plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) qui fixe la stratégie de l'Etat pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et pour respecter les exigences européennes ;
- plan national santé environnement (PNSE4) prévu pour la période (2020-2024) et le plan régional santé environnement (PRSE3) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, adopté le 6 décembre 2017, qui est la déclinaison régionale du PNSE3 ;
- classement sonore des infrastructures de transports terrestres des Bouches-du-Rhône ;
- plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

Ces documents sont détaillés au sein du Tome 1 – Etude d'impact globale.

DOCUMENTS CADRES A L'ECHELLE LOCALE

LE PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE (PPA)

La directive européenne 2008/50/CE concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant prévoit que, dans les zones et agglomérations où les normes de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées, les États membres doivent élaborer des plans ou des programmes permettant d'atteindre ces normes.

En droit français, des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) doivent être élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs limites et les valeurs cibles sont dépassées ou risquent de l'être. L'application de ces dispositions relève des articles L.222-4 à L.222-7 et R.222-13 à R.222-36 du code de l'environnement.

Le PPA est un plan d'actions, arrêté par le préfet, qui a pour objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de maintenir ou ramener dans la zone du PPA concernée les concentrations en polluant à des niveaux inférieurs aux normes fixées à l'article R. 221-1 du code de l'environnement.

Le Préfet des Bouches-du-Rhône a signé le 17 mai 2013 l'arrêté préfectoral portant l'approbation du Plan de Protection de l'Atmosphère révisé.

Le PPA prévoit un ensemble de mesures à mettre en œuvre pour améliorer la qualité de l'air sur le territoire des Bouches-du-Rhône. Il compte 37 mesures multi-sectorielles (7 actions Industrie, 23 actions Transport, 5 actions Résidentiel/Tertiaire/Agriculture, 2 actions transversales).

- les actions règlementaires (20) : Ces mesures constituent le cœur du PPA, elles ont vocation à être déclinées et précisées par des arrêtés préfectoraux ou municipaux une fois le PPA approuvé. Elles relèvent de la compétence des préfets ou des maires ;
- les actions volontaires et incitatives (15) : Ces actions ont pour but, sur la base du volontariat, d'inciter les acteurs – qu'il s'agisse d'industriels, de collectivités ou de citoyens – à mettre en place des actions de réduction de leurs émissions de polluants atmosphériques ;
- les actions d'accompagnement (2) : Ces mesures visent à sensibiliser et à informer la population, ou à améliorer les connaissances liées à la qualité de l'air sur la zone du PPA.

Ces actions visent à réduire l'exposition des populations pour les 5 polluants ou famille de polluants règlementés ciblés par le PPA à savoir le dioxyde de soufre (SO2), les oxydes d'azotes (NOX), les particules en suspension (PM), l'ozone (O3) et les Composés Organiques Volatiles (COV) dont le benzène. Néanmoins les objectifs de réduction des émissions chiffrés ne s'appliquent qu'aux 3 polluants prioritaires pour lesquels des dépassements réguliers de valeurs limites sont observés :

- les oxydes d'azote – NOx ;
- les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm – PM10 ;
- les particules en suspension de diamètre inférieur à 2.5 µm – PM2.5.

Dans le Plan de Protection de l'Atmosphère, les objectifs de réduction des émissions ont été initialement fixés à l'horizon 2015 sur la base de l'année de référence 2007. Toutefois, les actions locales ayant commencées à être mises en œuvre en 2013, une mise à jour des objectifs de réduction des émissions à l'horizon 2020 a été réalisée par AtmoSud en 2015. Le tableau suivant présente les objectifs de réduction attendus dans le cadre du scénario « tendanciel + PPA ».

ZONE PPA13	Evolution 2007 –2015			Evolution 2007 – 2020		
Secteur	PM10	PM2.5	NO_x	PM10	PM2.5	NO_x
Industrie (tendanciel + PPA)	-6 %	-5 %	-7 %	-13 %	-11 %	-19 %
Transports (tendanciel + PPA)	-9 %	-13 %	-20 %	-13 %	-14 %	-27 %
Res/Ter/Agri (tendanciel + PPA)	-7 %	-9 %	-2 %	-13 %	-13 %	-1 %
Total gain (tendanciel + PPA)	-22 %	-28 %	-29 %	-39 %	-39 %	-47 %
Actions PPA seules	-9%	-9 %	-8 %	-	-	-
Objectifs Nationaux (Grenelle)	-30 %	-30 %	-40 %	-	-	-

Une évaluation du plan a dû être réalisé en 2018, et au regard des résultats et notamment face à la persistance de dépassements des valeurs limites réglementaires en certains points du territoire, la révision du PPA des Alpes-Maritimes du Sud, du Var et des Bouches-du-Rhône a été engagée.

Les principaux objectifs de la révision sont :

- d'établir un document partagé : les PPA révisés devront résulter d'une réelle co-construction entre les différents partenaires (services de l'État, collectivités territoriales, acteurs économiques, associations, personnalités qualifiées) afin que chacun des acteurs des territoires puisse se les approprier ;
- d'établir un document de référence : les PPA révisés comprendront un volet réglementaire complété d'actions volontaires. Ils devront être intelligibles, accessibles et communicants afin de faire référence sur leur territoire en matière de qualité de l'air ;
- de cibler les territoires à enjeux : les PPA révisés devront identifier, au sein de leur périmètre, les zones sensibles (type hypercentres urbains, zones industrielles…) afin de définir des actions ciblées permettant d'atteindre le plus rapidement possible les normes de qualité de l'air.

La politique publique d'amélioration de la qualité de l'air nécessite une action concertée et partagée avec l'ensemble des acteurs locaux. Aussi, diverses instances pour la révision des PPA ont été installées et des ateliers de travail thématiques, constitués afin de définir, ensemble, des actions de réduction des émissions de polluants atmosphériques pour les principaux secteurs contributeurs.

Ainsi, il semble pertinent de :

- compléter les actions définies dans le plan sur l'ensemble des polluants considérés pour envisager de respecter les objectifs 2020 ;
- définir des objectifs chiffrés sur les polluants d'intérêt sanitaire (composés organiques volatils, pesticides, PM1...) ;
- adapter les objectifs pour permettre le respect des seuils sanitaires en sus des valeurs limites règlementaires.

LE PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le PCAET, élaboré en octobre 2019, est une réponse locale aux enjeux globaux du changement climatique. Il s'inscrit dans les objectifs de l'Agenda environnemental.

Cette démarche vise à répondre à l'urgence du défi climatique et de la transition écologique. Elle constitue une opportunité inédite pour construire une vision commune, partager les enjeux globaux, recenser les actions locales, territoriales ou métropolitaines à développer.

Les 5 ambitions du PCAET sont :

- une réduction de -14 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2025 et une métropole neutre en carbone à l'horizon 2050 ;
- une Métropole engagée dans la réduction de ses consommations énergétiques. -15 % en 2025 et -50 % en 2050 ;
- une Métropole qui produit 100 % de l'énergie qu'elle consomme. En 2025, l'objectif est une augmentation de 22 % de consommation d'énergie renouvelables ;
- une Métropole engagée dans la préservation de la santé de sa population par la réduction des émissions de polluants et des nuisances sonores. Une réduction de -25 % des personnes exposées aux dépassements des valeurs limites réglementaires en 2025 est visée ;
- une Métropole qui s'adapte aux impacts du changement climatique.

Le PCAET s'articule autour de 13 axes et 100 actions :

- plaçons l'exemplarité au cœur de l'action publique aux différentes échelles ;
- favorisons l'aménagement résilient face aux changements climatiques ;
- offrons de vraies alternatives pour une mobilité durable ;
- accompagnons la transition des moteurs économiques ;
- renforçons les enjeux climat, air, énergie dans les activités portuaires et aéroportuaires ;
- maîtrisons les impacts air, énergie, bruit sur les équipements et le bâti ;
- développons un mix énergétique basé sur des énergies renouvelables et de récupération ;
- agissons en faveur de la prévention des déchets et optimisons leur valorisation ;
- accompagnons une agriculture et des pratiques alimentaires plus durables ;
- protégeons la ressource en eau et optimisons sa gestion ;
- préservons la biodiversité, les ressources naturelles et les milieux aquatiques et terrestres ;
- mobilisons les acteurs autour des enjeux climat, air, énergie sur le territoire ;
- animons la démarche plan climat métropolitain.

Les mesures phares pour atteindre les objectifs sont :

- d'ici 2050, 50 % des achats ou renouvellements des bus seront électriques ou au GNV ;
- créer un service métropolitain de la rénovation énergétique de l'habitat privé ;
- mettre en place des systèmes de dépollution de l'air intérieur dans les bâtiments publics et collèges ;
- créer une zone à faibles émissions dans le centre-ville de Marseille ;
- accompagner les communes dans la rénovation énergétique de leur patrimoine par le biais de groupements d'achats ;
- accélérer d'ici 2023, le développement des raccordements des navires à quai sur le réseau électrique et sur des piles à combustible alimentées à l'hydrogène ;
- intégrer des critères climat-air-énergie dans les DSP et les actions métropolitaines ;
- instaurer un dispositif de soutien technique et financier des projets de production d'énergie renouvelable ;
- accompagner et développer l'agriculture urbaine ;
- mettre en œuvre la stratégie H2 de la Métropole pour structurer la filière et devenir le hub méditerranéen de l'hydrogène ;
- étudier la mise en œuvre d'un service public de fret ferroviaire ;
- verdir les villes en renforçant la place de l'arbre en ville, en créant de nouveaux parcs et espaces publics végétalisés.

3.10 ENERGIE, GES ET BILAN CARBONE

L'ESSENTIEL SUR L'ENERGIE, GES ET BILAN CARBONE

La consommation énergétique annuelle de la commune de Marseille est de l'ordre de 980 000 tep, essentiellement issue des produits pétroliers (36,7 %), de l'électricité (36 %) et du gaz naturel (22,5 %). Le secteur résidentiel est le plus consommateur en énergie (37 %), suivi par le secteur des transports routiers (31 %), la consommation des autres modes de transport étant très faible. L'énergie produite sur la commune provient de la cogénération (61 %).

Aucun parc éolien ou photovoltaïque et aucune installation hydroélectrique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.Les thématiques GES et bilan carbone sont traitées à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 4 – Description des facteurs environnementaux, Sous-chapitre 9.

3.10.1 ENERGIE

Source : Base de données CIGALE / AtmoSud

CONSOMMATION ENERGETIQUE DE LA POPULATION MARSEILLAISE

La consommation énergétique de la commune de Marseille est de l'ordre de 980 000 tep (tonnes équivalent pétrole) entre 2012 et 2018.

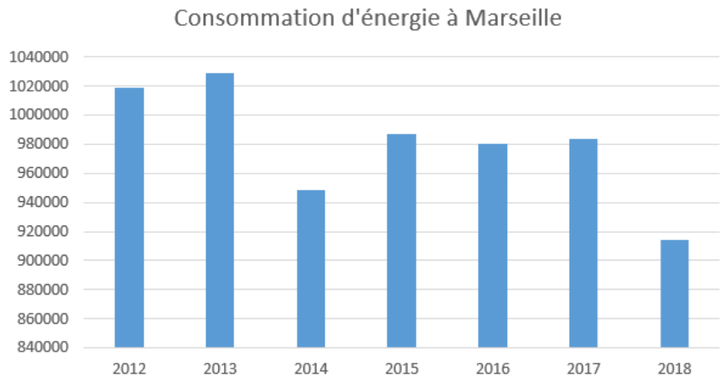


Figure 123 : Evolution de la consommation d'énergie en tep (tonnes équivalent pétrole) à Marseille entre 2012 et 2018 (Source : d'après base de données CIGALE / AtmoSud)

Le secteur résidentiel est le plus consommateur en énergie (37% de la consommation énergétique totale en 2018). Il est suivi par le secteur des transports routiers (31%) et le secteur tertiaire (17%). Le secteur de l'industrie représente 11% de la consommation énergétique totale.

La consommation du secteur de l'agriculture est très faible, avec seulement 0,03% de la consommation totale communale.

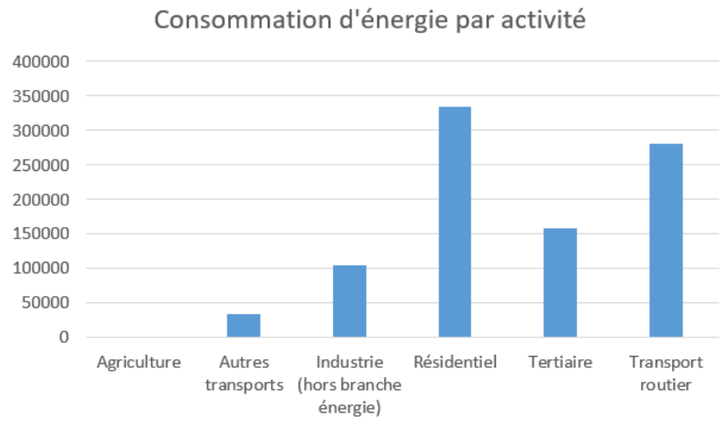


Figure 124 : Consommation énergétique en tep (tonnes équivalent pétrole) à Marseille en 2018 (Source : d'après base de données CIGALE / AtmoSud)

L'énergie consommée à Marseille provient essentiellement des produits pétroliers (36,7%), puis de l'électricité (36%) et du gaz naturel (22,5%).

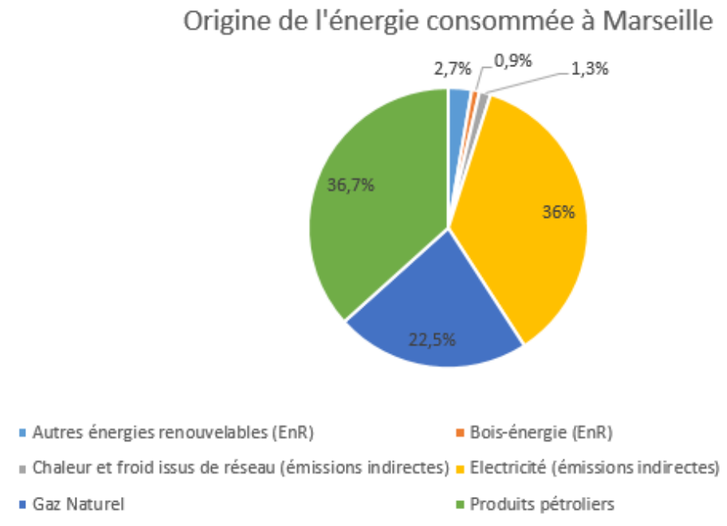


Figure 125 : Origine de l'énergie consommée à Marseille en 2018 (Source : d'après base de données CIGALE / AtmoSud)

L'énergie produite à Marseille provient en grande partie (61%) de la cogénération. La cogénération consiste à produire de l'énergie mécanique (convertie en électricité) et de la chaleur en même temps et dans la même installation. La biomasse représente 17% de la production d'énergie. Les autres secteurs de production sont minoritaires (1 à 8%).

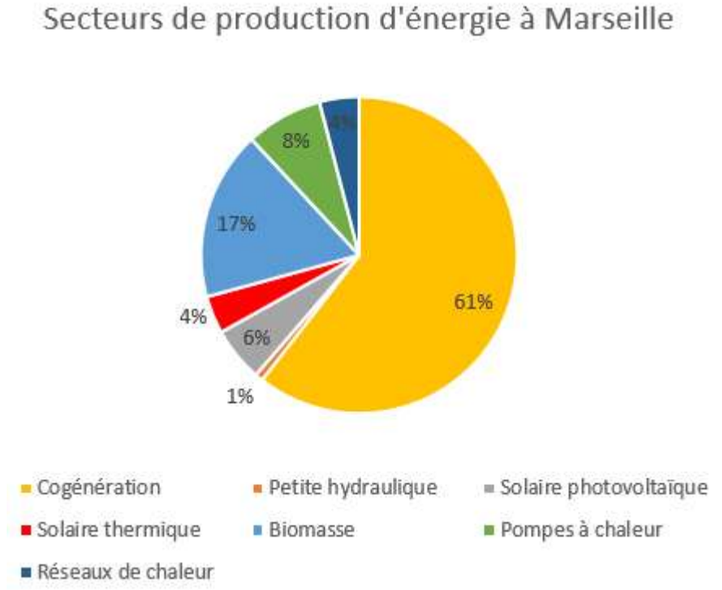


Figure 126 : Secteurs de production d'énergie à Marseille en 2018 (Source : d'après base de données CIGALE / AtmoSud)

Aucun parc éolien ou photovoltaïque et aucune installation hydroélectrique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

ACTIONS MISES EN PLACE EN MATIERES D'ECONOMIES D'ENERGIES ET DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

En matière d'économie d'énergie, des initiatives territoriales et locales ont récemment émergé :

- **Le plan climat air énergie métropolitain (PCAEM)** d'Aix-Marseille-Provence. Le PCAEM vise à répondre à l'urgence du défi climatique et de la transition écologique. Le PCAEM a notamment pour ambitions :
  - une métropole neutre en carbone à l'horizon 2050 ;
  - une réduction des consommations énergétiques à hauteur de 50 % d'ici 2050 ;
  - une métropole qui produit 100% de l'énergie qu'elle consomme.
- **Espaces infos énergie (EIE)** pour informer et accompagner les habitants.

3.10.2 VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 4 – Description des facteurs environnementaux, Sous-chapitre 9.

3.10.3 GAZ A EFFETS DE SERRE

Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 4 – Description des facteurs environnementaux, Sous-chapitre 9.

3.11 SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'état initial de l'environnement est synthétisé dans le tableau ci-après qui hiérarchise également les enjeux environnementaux intrinsèques (ou stationnels pour le milieu naturel) identifiés.

La synthèse des enjeux est réalisée dans le tableau ci-dessous selon le classement suivant :

Evaluation des enjeux des différentes thématiques
Enjeu très fort
Enjeu fort
Enjeu assez fort
Enjeu moyen
Enjeu faible
Sans enjeu

La méthodologie d'évaluation des enjeux intrinsèques est présentée au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu		
			Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Mobilité		L'aire d'étude rapprochée est caractérisée par caractérisé par les lignes ferroviaires Paris-Lyon-Marseille, et L'Estaque-Marseille, la halte d'Arenc, la gare de fret Marseille-Maritime-Arenc (faisceau d'Arenc). et le réseau ferré portuaire du Grand Port Maritime de Marseille. Deux passages à niveau sont recensés sur le secteur de Saint-André.	Fort	Fort	Fort
Milieu humain et socio-économie	Occupation du sol, bâti	L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la commune de Marseille qui est membre du territoire Marseille-Provence, au sein de la métropole Aix-Marseille-Provence (département des Bouches-du-Rhône (13), région Provence-Alpes-Côte d'Azur). La maîtrise foncière des terrains concernés par les opérations n'est pas totale. Des acquisitions foncières seront nécessaires au projet. L'aire d'étude se situe en zone urbanisée avec la présence d'une forte densité de bâti à usage d'habitation et de services (zones d'activités industrielles et commerciales, zones d'habitat individuel ou collectif) et de nombreuses voiries. Elle comprend une partie des voies de la gare de Marseille Saint-Charles, mais également la gare de fret Marseille-Maritime-Arenc et la halte d'Arenc.	Fort	Fort	Fort
	Urbanisme réglementaire	L'aire d'étude rapprochée se situe entièrement en zones urbaines du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Marseille-Provence. Elle est concernée par plusieurs emplacements réservés dont ceux de l'opération d'intérêt national (OIN) Euroméditerranée. Trois espaces boisés classés (EBC) sont situés à proximité des voies ferrées existantes sur le secteur Saint-André. Un EBC est localisé au nord du tunnel de la Calade sur le secteur La Calade – La Cabucelle. L'aire d'étude rapprochée est concernée par des opérations d'aménagement urbain d'envergure : opération d'intérêt national (OIN) Euroméditerranée (Euromed I et II), opération Grand Centre-Ville et Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai.	Moyen	Moyen	Moyen
	Activités économiques	Les activités économiques de la ville de Marseille sont dominées par le tourisme, le commerce et les services. Les activités économiques reposent principalement sur les zones industrielles, d'activités et de bureaux, le Grand Port Maritime de Marseille et de nombreux commerces de proximité. Aucun grand centre commercial n'est actuellement présent dans l'aire d'étude rapprochée ni aucune activité agricole.	Moyen	Moyen	Moyen
	Tourisme, loisirs et liaisons douces	L'offre touristique au sein de l'aire d'étude rapprochée se concentre sur le secteur Arenc, avec plusieurs hôtels et d'une salle de spectacle. Les itinéraires cyclables sont peu développés sur la commune de Marseille.	Moyen	Moyen	Moyen
	Risques technologiques et pollution	Les risques technologiques sont liés à la présence d'installations classées pour la protection de l'environnement, en particulier sur le secteur Arenc, et de nombreux sites recensés dans les bases de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS) et des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics (BASOL). L'aire d'étude rapprochée est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses par les voies routières (principalement A55 et A557), ferroviaires et la présence de deux canalisations de gaz. Elle n'est toutefois pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques.	Moyen	Fort	Fort
	Réseaux et servitudes d'utilité publique	L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs (dont des lignes électriques haute tension souterraines) et humides (eaux usées, eaux potables) et par diverses servitudes d'utilité publique notamment en lien avec les réseaux et les voies ferrées.	Fort	Moyen	Fort
Infrastructures de transport et de circulation	Offre et demande de transport : réseau routier	L'aire d'étude rapprochée, caractérisée par un réseau routier dense, est recoupée par des infrastructures structurantes comme les autoroutes A7, A55 et A557. Plusieurs routes franchissent les voies ferrées.	Fort	Fort	Fort
	Offre et demande de transport : transports en commun autres que le ferroviaire	L'aire d'étude rapprochée est desservie par le métro M2 et les tramway T2 et T3 sur le secteur Arenc.	Moyen	Moyen	Moyen
	Offre et demande de transport maritime	L'aire d'étude rapprochée comprend une partie des bassins est du Grand Port Maritime de Marseille sur le secteur Arenc.	Sans enjeu	Sans enjeu	Fort

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu		
			Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Eaux souterraines et superficielles	Climat	Climat méditerranéen, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important, des vents violents fréquents et des précipitations irrégulières. L'aire d'étude rapprochée est également concernée par le risque de canicule. Le risque d'incendie de forêt y est faible à nul.	Moyen	Moyen	Moyen
	Géologie et risques associés	Le contexte géologique de l'aire d'étude rapprochée est marqué majoritairement par la présence à l'affleurement de conglomérats, grès, marnes et argiles. Dans la plaine des Aygalades, des alluvions récentes sont rencontrées. Ces formations sont souvent surmontées de remblais anthropiques. Zone de sismicité faible et aléa de retrait-gonflement des argiles globalement fort. Un mouvements de terrain de type glissement identifié sur le secteur Arenc.	Fort	Fort	Fort
	Relief et topographie	Le relief est peu marqué contrairement au reste du territoire marseillais La gare de Marseille Saint-Charles est construite sur une butte.	Faible	Moyen	Faible
	Eaux souterraines	Présence d'une masse d'eau souterraine : les formations oligocènes de la région de Marseille (FRDG215). Les eaux souterraines des formations oligocènes sont présentes à faible profondeur au droit de l'aire d'étude rapprochée. Elles s'écoulent du nord-est au sud-ouest. Les formations oligocènes sont pratiquement imperméables. Au droit de la halte d'Arenc, on note la présence d'une nappe aquifère à faible profondeur. Son niveau moyen se situe entre -0.5 m/NGF et 0.6 m/NGF.	Très fort	Très fort	Très fort
	Etat qualitatif et quantitatif des eaux souterraines	Cette masse d'eau présente un bon état quantitatif et qualitatif. Elle présente un objectif de bon état à 2015.	Fort	Fort	Fort
	Usages des eaux souterraines	La masse d'eau souterraine concernée par l'aire d'étude rapprochée est exploitée pour un usage d'adduction en eau potable, industriel et par les carrières. L'aire d'étude rapprochée ne recoupe toutefois pas de périmètre de protection de captage public d'alimentation en eau potable. De nombreux forages sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée par la banque du sous-sol du BRGM.	Moyen	Moyen	Moyen
	Eaux superficielles	Présence d'un cours d'eau, le ruisseau des Aygalades et proximité de la mer Méditerranée. Le maintien des écoulements représente un enjeu.	Faible	Faible	Fort
	Qualité des eaux superficielles	Selon l'état des lieux 2013 du SDAGE Rhône-Méditerranée, le ruisseau des Aygalades présente un état écologique et un état chimique bons. Il a des objectifs de bon potentiel écologique et de bon état chimique fixés en 2015.	Faible	Faible	Fort
	Classement des cours d'eau	Le ruisseau des Aygalades n'est pas classé comme cours d'eau liste 1, réservoir biologique, ni axe migrateur.	Sans enjeu	Sans enjeu	Sans enjeu
	Usages des eaux superficielles	A ce stade des études, aucun usage des eaux superficielles n'est identifié dans l'aire d'étude rapprochée.	Faible	Faible	Faible
	Risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles	L'aire d'étude rapprochée est potentiellement sujette aux débordements de nappes. En termes de risque d'inondation par les eaux superficielles, les abords du ruisseau des Aygalades sont concernés par le zonage du PPR inondation des Aygalades. Du fait de l'urbanisation, du relief et des épisodes pluvieux intenses, l'aire d'étude rapprochée est concernée par les phénomènes de ruissellement urbain.	Moyen	Moyen	Très fort

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu		
			Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Milieu naturel et zones humides	Contexte écologique	L'aire d'étude immédiate n'est incluse dans aucun zonage naturel et n'est pas identifié comme élément structurant de la trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme (SCoT et PLUi) ou dans le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Son enclavement et son artificialisation rendent les liens fonctionnels avec les sites naturels périphériques inopérants. Toutefois, le ruisseau des Aygalades (et sa ripisylve), qui recoupe cette dernière, fait partie de la trame bleue définie dans le plan local d'urbanisme intercommunal. Ce cours d'eau est busé au niveau de l'aire d'étude immédiate.	Faible	Faible	Faible
	Habitats naturels	L'ensemble des habitats de l'aire d'étude immédiate sont fortement artificialisés avec un fort degré d'imperméabilisation des sols. Les seuls habitats présentant un quelconque degré de naturalité se limitent aux lambeaux de friches et linéaires arborés ainsi qu'à quelques patchs de fourrés denses situés en bordure de voies ferrées. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.	Faible	Faible	Faible
	Flore	Les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'espèces patrimoniales dans l'aire d'étude immédiate. Cependant, elles attestent la présence, dans l'aire d'étude rapprochée, au niveau du parc Séon (passage en tunnel / tunnel de Consolat), de deux espèces patrimoniales : la Germandrée à allure de Pin (Teucrium pseudochamaepitis), espèce protégée au niveau national d'enjeu très fort) et l'Hélianthème à feuille de lavande (Helianthemum syriacum), espèce protégée au niveau national d'enjeu fort. Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes, considérées comme majeures selon la stratégie régionale développée par les conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin, ont été recensées. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.	Faible	Faible	Faible
	Faune - Invertébrés	Du fait du peu de naturalité du secteur, seul un cortège peu diversifié d'espèces communes est attendu dans l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.	Faible	Faible	Faible
	Faune - Amphibiens	L'aire d'étude immédiate étant fortement déconnectée des espaces naturels alentours et ne présentant pas de zones humides favorables à la reproduction des amphibiens, aucune espèce n'y est pressentie. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.	Faible	Faible	Faible
	Faune - Reptiles	Lors des inventaires de terrain, une seule une espèce a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate : le Lézard des murailles (Podarcis muralis), espèce commune protégée, anthropophile et ubiquiste, d'enjeu faible. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.	Faible	Faible	Faible
	Faune - Oiseaux	Le fort degré d'urbanisation de l'aire d'étude immédiate n'est pas favorable à la présence d'un cortège d'oiseaux diversifié ou d'espèces patrimoniales. Seul des espèces communes fréquemment rencontrées en contexte urbain sont présentes. Les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'espèces nicheuses d'intérêt patrimonial dans l'aire d'étude immédiate. Toutefois, compte tenu des milieux présents dans l'aire d'étude immédiate (friches et milieux arbustifs), on ne peut pas exclure la présence de passereaux d'enjeu moyen ayant su s'adapter au contexte urbain. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible sauf localement si des passereaux d'enjeu moyen y nichaient.	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen
	Faune - Mammifères	L'activité chiroptérologique est globalement faible. Dans ce contexte fortement urbanisé, les linéaires arborés épars présents en bordure de voies ferrées jouent éventuellement un rôle fonctionnel pour les quelques chiroptères traversant le secteur. Ce résultat des inventaires peut être extrapolé à l'ensemble de l'aire d'étude immédiate au vu des milieux présents. Bien que la Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri) et la Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus), présentent un enjeu moyen, elles n'ont été contactées qu'en transit sur l'aire d'étude immédiate et de manière occasionnelle. L'aire d'étude n'a donc pas d'intérêt particulier pour ces espèces. En ce qui concerne les mammifères terrestres, les données bibliographiques consultées indiquent la présence d'une espèce protégée à enjeu faible dans les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée. Il s'agit du Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeus). Le parc du Séon ainsi que certains délaissés en friche de l'aire d'étude immédiate constituent des habitats favorables à cette espèce. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible.	Faible	Faible	Faible
	Faune - Poissons	Le ruisseau des Aygalades étant busé au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée, aucun enjeu piscicole n'est présent.	Sans enjeu	Sans enjeu	Faible
	Enjeux fonctionnels – Continuités écologiques	Etant isolée au sein de la matrice urbaine, l'aire d'étude immédiate ne joue pas de rôle fonctionnel majeur.	Faible	Faible	Faible
	Zones humides	Aucune zone humide réglementaire n'est délimitée dans l'aire d'étude immédiate.	Sans enjeu	Sans enjeu	Sans enjeu

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu		
			Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Paysage et patrimoine culturel	Paysage	L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le bassin de Marseille dont l'urbanisation est contrainte par le relief. Elle est marquée par une forte densité du bâti, dont les formes sont hétérogènes. Le secteur Arenc est caractérisé par la présence du Grand Port Maritime de Marseille, dont la grille d'enceinte du port et le réseau ferré créent une coupure avec la ville. La gare Saint-Charles sur son promontoire domine la ville.	Moyen	Moyen	Moyen
	Patrimoine culturel	L'aire d'étude rapprochée recoupe deux périmètres de protection de monuments historiques sur le secteur Arenc. L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de sites classés ou inscrits, ni le site patrimonial remarquable (SPR) de Marseille. Elle est en revanche concernée par 24 éléments bâtis remarquables à protéger et par plusieurs éléments de patrimoine paysager à protéger ou à préserver identifiés au PLUi de Marseille-Provence. Bien qu'ils ne bénéficient d'aucune protection réglementaire, il est précisé que 3 édifices présents dans l'aire d'étude rapprochée ont reçu le label « Architecture Contemporaine Remarquable » au titre du code du Patrimoine) : le Silo d'Arenc, le Marceau et l'école élémentaire Saint-André-Condorcet. L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par la loi littoral.	Moyen	Moyen	Fort
	Archéologie	Le secteur Arenc recoupe une zone de présomption de prescription archéologique.	Sans enjeu	Sans enjeu	Moyen
Cadre de vie et santé humaine	Environnement sonore	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 secteurs les plus bruyants le long du tracé du doublement ouest St-Charles – Arenc sont le croisement avec l'autoroute A7 et la halte d'Arenc, comme le montrent les niveaux sonores mesurés en janvier 2021, représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée (niveaux supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit). Sur le reste du tracé, l'absence d'infrastructure routière structurante aux abords de la voie ferrée et la seule circulation des TER à une vitesse de 40 km/h permettent de classer le secteur d'étude en zone d'ambiance sonore modérée (niveaux sonores en façade inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit). Le secteur du faisceau d'Arenc est situé en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée (niveaux sonores en façade supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit). L'analyse des résultats de calcul et de mesures acoustiques réalisées en 2020 entre Arenc et l'Estaque (yc opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau) permet d'indiquer que le secteur d'étude est situé en zone d'ambiance sonore, sauf pour les quelques groupes d'habitations les plus proches de la ligne où l'ambiance sonore est non modérée ou modérée de nuit. Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore préexistante modérée.	Fort	Fort	Fort
	Qualité de l'air	La qualité de l'air de l'aire d'étude rapprochée est conditionnée par un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains. 31 établissements recevant des populations vulnérables sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Deux stations AtmoSud de fond urbain sont situées à 500 m et 1 100 m de l'aire d'étude rapprochée. Les teneurs moyennes annuelles sur ces deux stations respectent les valeurs limites pour l'ensemble des polluants mesurés (NO_2, PM10, PM2,5, SO_2, benzène, benzo(a)pyrène, arsenic, nickel et ozone). L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de moyenne à bonne sur les 4 dernières années.	Très fort	Très fort	Très fort
	Vibrations	Des bâtis sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situées à proximité des voies ferrées.	Fort	Fort	Fort
	Ambiance lumineuse	L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée se situe en contexte urbain impacté par une pollution lumineuse très importante La pollution lumineuse est moins importante à proximité du littoral.	Faible	Faible	Faible
Cadre de vie et santé humaine	Odeurs et fumées	L'aire d'étude rapprochée est concernée par des émissions de fumées liées aux navires du Grand Port Maritime de Marseille, notamment de grands paquebots à quai.	Faible	Faible	Faible

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu		
			Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc
Energie, GES et bilan carbone	Energie	La consommation énergétique annuelle de la commune de Marseille est de l'ordre de 980 000 tep, essentiellement issue des produits pétroliers (36,7 %), de l'électricité (36 %) et du gaz naturel (22,5 %). Le secteur résidentiel est le plus consommateur en énergie (37 %), suivi par le secteur des transports routiers (31 %), la consommation des autres modes de transport étant très faible. L'énergie produite sur la commune provient de la cogénération (61 %). Aucun parc éolien ou photovoltaïque et aucune installation hydroélectrique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.	Faible	Faible	Faible
	Vulnérabilité au changement climatique	Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 4 – Description des facteurs environnementaux, Sous-chapitre 9.			
	Gaz à effet de serre	Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 4 – Description des facteurs environnementaux, Sous-chapitre 9.			

4 INCIDENCES ET MESURES

*Ce chapitre répond à la demande de l'article R122-5 du code de l'environnement de présenter les « **incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement** ».*

Il présente également **« les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités »** et les mesures pour **« compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ».**

La classification des mesures se base sur la séquence ERC :

- **ME** : **M**esure d'**E**vitement ;
- **MR** : **M**esure de **R**éduction ;
- **MC** : **M**esure de **C**ompensation ;

et la complète par :

- **MA** : **M**esure d'**A**ccompagnement ;
- MS : Mesure de Suivi.

Le chapitre précédent de présentation de l'état initial a mis en exergue les enjeux « intrinsèques » du territoire, c'est-à-dire indépendamment des caractéristiques du projet.

La démarche « éviter – réduire – compenser » a bien évidemment pris en compte l'interaction entre le projet et ces enjeux : on appelle « sensibilité » la modulation du niveau d'enjeux en fonction des conséquences, positives ou négatives, que le projet est susceptible d'avoir sur chaque enjeu du territoire.

Evaluation des sensibilités des différentes thématiques
Sensibilité forte : sujet clé qui a fait l'objet de toutes les attentions dans la démarche ERC
Sensibilité moyenne : sujet important qui a contribué au choix des options
Sensibilité faible : sujet moins prégnant, mais pris en compte de façon systématique

La codification ci-dessous permet de donner un aperçu global des effets du projet sur chaque thématique et chaque opération.

Lorsque des effets contraires sont attendus, la classe retenue traduit la tendance qui apparaît dominante.

Evaluation des incidences du projet après application des mesures retenues
Effets positifs significatifs du projet
Pas d'incidences résiduelles par évitement dans le choix des solutions retenues et/ou par application de mesures génériques qui relèvent des « règles de l'art ».
Pas d'incidences résiduelles notables grâce aux mesures de réduction retenues.
Incidences résiduelles notables faisant l'objet de mesures de compensation

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES LES MESURES PROPOSEES

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 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.

AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC

La reconfiguration du faisceau d'Arenc s'inscrit dans les emprises ferroviaires existantes. Les incidences 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 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.

CREATION DE LA HALTE DE ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

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 reports 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.

4.1 MESURES D'EVITEMENT

Pour rappel et comme détaillé au sein du chapitre 2 ci-avant, les études « amont » ne sont pas porteuses de mesures d'évitement pour les opérations du doublement ouest Saint-Charles – Arenc (y compris la halte), du faisceau d'Arenc et des compléments corridor ouest (relèvement de vitesse).

Compte tenu de la nature, de l'ampleur et de la localisation des travaux prévus dans le cadre de ces trois opérations les mesures d'évitement ne peuvent être étudiées que très localement. De plus, les possibilités d'implantation des installations de chantier sont très limitées autour des ouvrages d'art remplacés, en raison du contexte urbain dense.

L'élargissement du boulevard de Radoub de l'opération de l'aménagement du faisceau d'Arenc est optimisé afin d'éviter un impact sur la passerelle piétonne qui traverse le faisceau.

A noter toutefois que l'opportunité saisie par le Maître d'Ouvrage d'inscrire majoritairement les travaux de ces trois opérations à l'intérieur des emprises ferroviaires aussi bien en phase de réalisation qu'en phase de fonctionnement et de maintenance, évite de fait les enjeux majeurs situés à l'extérieur des emprises ferroviaires (bâti, activités économiques, etc.).

Concernant l'opération Saint-André, envisagée depuis plusieurs années, la phase d'évitement des impacts négatifs notables a été considérée dès les études préliminaires et s'est affinée au fur et à mesure des étapes de conception du projet, avec :

- la minimisation de l'emprise du périmètre du pôle d'échange par le choix d'une halte compacte, pour éviter notamment l'impact sur le stade Barnier ;
- la comparaison de différent scénarios, tant pour le secteur de la halte que pour les rétablissements routiers liés à la suppression des deux PN, afin de retenir le scénario dit « de moindre impact ».

4.2 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE REALISATION

L'ESSENTIEL

En phase de réalisation, seuls les travaux et aménagements liés à l'opération Saint-André impacteront directement des activités économiques existantes.

Les incidences liées aux travaux s'expriment essentiellement par des interruptions temporaires de trafic ferroviaires (en particulier la fermeture de la halte d'Arenc lors des travaux), des perturbations et coupures de certains axes routiers, une occupation temporaire en dehors des emprises SNCF et des nuisances sonores pour les riverains. Ces incidences temporaires ne sont pas notables après mise en œuvre de mesures de réduction et d'accompagnement.

La présence de personnel de chantier est bénéfique en terme d'emplois ainsi que pour certaines activités économiques.

Des mesures préventives sont mises en œuvre vis-à-vis des pollutions (sols, eaux souterraines, eaux superficielles, air, etc.), des nuisances (qualité de l'air, lumière, vibrations, etc) et du risque inondation au droit de la halte d'Arenc.

Compte tenu du fort degré d'artificialisation et de leur inclusion dans un contexte fortement urbanisé, les opérations ont des incidences résiduelles estimées négligeables sur le milieu naturel, sauf pour les chauves-souris et les oiseaux. Des mesures de compensation seront mises en place si les bâtiments détruits et les ouvrages d'art démolis/modifiés constituent bien des gîtes ou des sites de nidification.

Une organisation environnementale de la phase de réalisation sera mise en œuvre. La bonne application des mesures sera contractuellement imposée à l'entreprise qui réalise les travaux et sera contrôlée sur le chantier par un chargé environnement.

Les encadrés bleus présentés ci-après rappellent les enjeux principaux présentés au chapitre 3.

4.2.1 MILIEU HUMAIN

BATI ET FONCIER

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la commune de Marseille qui est membre du territoire Marseille-Provence, au sein de la métropole Aix-Marseille-Provence (département des Bouches-du-Rhône (13), région Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Elle se situe en zone urbanisée avec la présence d'une forte densité de bâti à usage d'habitation et de services (zones d'activités industrielles et commerciales, zones d'habitat individuel ou collectif) et de nombreuses voiries.

Elle comprend une partie des voies de la gare de Marseille Saint-Charles, mais également la gare de fret Marseille-Maritime-Arenc et la halte d'Arenc.

La maîtrise foncière des terrains concernés par les opérations n'est pas totale. Des acquisitions foncières ponctuelles seront nécessaires au projet.

L'ESSENTIEL

Seuls les travaux de la halte de Saint-André ont une incidence sur le foncier bâti (concessionnaires automobiles) et nécessitent des acquisitions incluses dans un emplacement réservé à cet effet.

Les emprises nécessaires aux travaux ne sont pas toutes contenues dans les emprises SNCF. Des occupations temporaires seront nécessaires.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Seuls les travaux de l'opération Saint-André ont une incidence sur le foncier bâti (voir paragraphe spécifique).

Les zones d'installation de chantier des opérations du corridor ouest sont présentées au chapitre 1 et localisées au sein du plan général des travaux.

Les emprises nécessaires au travaux (accès chantier, base travaux, zones de circulation d'engins, etc.) ne sont pas toutes contenues dans les emprises SNCF et sont plus étendues que les emprises de l'opération en phase de fonctionnement. Pour les surfaces uniquement nécessaires à la phase travaux, une occupation temporaire est suffisante.

Les parcelles concernées par des occupations temporaires seront définies ultérieurement, suite aux enquêtes parcellaires. Les secteurs potentiellement concernés à ce stade sont situés principalement aux abords des ouvrages d'art remplacés.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les surfaces d'occupations temporaires nécessaires aux travaux seront limitées au strict nécessaire.

À la fin des travaux, les zones occupées temporairement seront remises en état et restituées à leurs propriétaires. Ces derniers percevront une indemnisation financière pour l'occupation temporaire de leur parcelle. Les autorisations d'occupations temporaires de terrains ou de voiries seront demandées et négociées avec les propriétaires des parcelles et les gestionnaires de voiries afin de réaliser les accès et les installations de chantier.

Les propriétaires ayant subi des dégradations accidentelles causées par les travaux seront systématiquement dédommagés si la responsabilité des travaux est engagée.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Le projet de création d'une halte ferroviaire à Saint-André, associée à un pôle d'échanges, est connu depuis plusieurs années. Un Emplacement Réservé a ainsi été entériné dans le PLU. Le scénario retenu d'une **halte compacte** permettra de n'utiliser qu'une partie de

l'emprise qui avait fait l'objet d'une réservation, en excluant la partie est et le stade Barnier).

Le site prévu pour l'implantation du futur PEM est actuellement occupé par plusieurs activités (concessionnaires automobiles), qui se verront directement impactées et devront être délocalisées définitivement dès l'engagement des travaux.

Par ailleurs, la suppression des deux passages à niveau et les rétablissements routiers qui seront nécessaires concerneront des emprises foncières actuellement non maîtrisées, dont certaines liées à des activités économiques.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

La réalisation de l'opération nécessitera de réaliser des acquisitions foncières définitives.

L'enquête parcellaire qui interviendra avant le démarrage des travaux, permettra de déterminer les parcelles ou parties de parcelles concernées par des acquisitions foncières. Ces parcelles nécessaires à l'opération seront acquises de préférence par voie amiable.

Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation.

C'est la direction immobilière de l'Etat (ex France Domaine) qui sera chargé d'évaluer les biens d'après leur usage, leur consistance et leur état. Cette évaluation sera fonction de la nature et de l'état des biens. Elle se référera aux données du marché immobilier local, sans tenir compte de l'existence du projet des aménagements ferroviaires, le tout formant une valeur assortie d'indemnisations liées à l'expropriation, conformément au code de l'expropriation.

L'indemnisation résultera d'un accord amiable ou en cas de désaccord sera soumise à l'arbitrage du juge de l'expropriation.

URBANISME REGLEMENTAIRE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée se situe entièrement en zones urbaines du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Marseille-Provence. Elle est concernée par plusieurs emplacements réservés dont ceux de l'opération d'intérêt national (OIN) Euroméditerranée.

Un espace boisé classé (EBC) est localisé au nord du tunnel de la Calade sur le secteur La Calade – La Cabucelle.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des opérations d'aménagement urbain d'envergure : opération d'intérêt national (OIN) Euroméditerranée (Euromed I et II), opération Grand Centre-Ville et Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai.

L'ESSENTIEL

Incompatibilité avec le PLUi Marseille Provence actuellement en vigueur. Une mise en compatibilité (MECDU) de ce document est nécessaire.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les travaux s'inscrivent en zones urbaines du PLUi Marseille Provence.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Le PLUi Marseille Provence actuellement en vigueur sur la commune de Marseille présente plusieurs éléments qui paraissent incompatibles avec les opérations du corridor ouest. Une mise en compatibilité (MECDU) de ce document est nécessaire. Pour plus de détail, le lecteur se reportera à la Pièce E du dossier d'enquête publique.

SOCIO-ECONOMIE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La commune de Marseille compte 863 310 habitants en 2017. Le contexte socio-économique est marqué par une hausse de la population entre 2007 et 2017, des logements principalement représentés par des appartements à usage de résidence principale. Près de 25 % de la population est retraitée. Le taux de chômage est élevé (17,7% en 2017). Les secteurs d'activités qui offrent le plus d'emploi à Marseille sont le commerce, les transports et les services divers, ainsi que l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

L'ESSENTIEL

Effets positifs du projet grâce à la création d'emplois pour les besoins du chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les travaux permettent la création d'emplois directs pour satisfaire les besoins de main-d'œuvre des entreprises, notamment dans les domaines du génie civil, des terrassements et des équipements ferroviaires.

Ce type de chantier permet de proposer des emplois à la main-d'œuvre locale et de réserver un certain pourcentage des postes aux personnes en insertion, opportunité dont pourront bénéficier les populations actives de Marseille et de la métropole Aix-Marseille-Provence.

Les opérations du corridor ouest ont donc des incidences notables temporaires positives sur la socio-économie.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence négative, aucune mesure n'est nécessaire.

ACTIVITES ECONOMIQUES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Les activités économiques de la ville de Marseille sont dominées par le tourisme, le commerce et les services. Les activités économiques reposent principalement sur les zones industrielles, d'activités et de bureaux, le Grand Port Maritime de Marseille et de nombreux commerces de proximité. Aucun grand centre commercial n'est actuellement présent dans l'aire d'étude rapprochée ni aucune activité agricole.

L'ESSENTIEL

En phase de réalisation, seuls les travaux et aménagements liés à l'opération Saint-André impacteront directement des activités économiques existantes.

Effets ponctuels en phase travaux (perturbations des accès, circulations, fermeture de la halte d'Arenc, nuisances sonores et vibratoires).

Apport potentiel de clientèle aux commerces et services de proximité lié au personnel travaillant sur le chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Seuls les travaux et aménagements liés à l'opération Saint-André impacteront directement des activités économiques existantes (voir incidences spécifiques à l'opération).

Les accès aux différentes activités économiques sont maintenus (non coupés) durant la période de réalisation. Toutefois, les conditions de circulation seront plus au moins perturbées (coupures de circulation, circulation d'engins et de camions etc.).

Indirectement, les opérations sont susceptibles d'avoir une incidence positive sur les activités situées à proximité des opérations, le personnel travaillant sur le chantier constituant une source de clientèle supplémentaire, notamment pour les restaurants.

Les activités économiques sont susceptibles d'être impactées temporairement par les nuisances notamment sonores et vibratoires des travaux.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les mesures relatives à la gêne des usagers de la route en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.2 (réseau routier). Des déviations temporaires seront notamment mises en place. Les coupures de circulation seront réduites au maximum et limitées aux emprises travaux.

Les mesures relatives à la gêne des usagers des transports en commun en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.2 (transports en commun autres que ferroviaires).

Les mesures relatives à l'environnement sonore et aux vibrations en phase de réalisation sont présentées par ailleurs au sein du chapitre 4.2.8 (cadre de vie et santé humaine).

Mesures d'accompagnement

Une concertation rapprochée avec les entreprises concernées par les travaux sera menée lors des phases ultérieures d'études détaillées.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Comme évoqué ci-avant, l'accès routier aux activités économiques du secteur du doublement ouest Saint-Charles – Arenc sera perturbé en raison des incidences temporaires sur la circulation et la présence d'installations de chantier au droit des ponts rail et ponts route remplacés.

La desserte du secteur sera également affectée par la fermeture de la halte d'Arenc lors des travaux. A noter toutefois que les travaux de la halte d'Arenc n'auront pas d'impact sur la circulation des trains de fret, ceux-ci ne parvenant pas jusqu'à la halte.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesures de réduction

Les mesures relatives à la gêne des usagers de la route en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.2 (réseau routier).

Les mesures relatives à la gêne des usagers de la halte d'Arenc en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.2 (réseau ferroviaire).

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Les activités de fret sont maintenues durant la quasi-totalité des travaux, excepté :

- une interruption de l'ordre de quelques semaines du trafic fret notamment pour les travaux sur les voies principales d'accès à Arenc. ;
- une interruption de l'ordre de quelques jours (opération coup de poing) du fret maritime pour divers raccordements du faisceau.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Mesures de réduction

Les durées d'interruption du trafic fret seront réduites au maximum et seront, dans la mesure du possible, prioritairement réalisées aux heures où le nombre de trains est le plus faible.

Mesures d'accompagnement

Une concertation rapprochée avec les entreprises concernées par les travaux sera menée lors des phases ultérieures d'études détaillées.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Le site destiné à la création du pôle d'échanges est actuellement occupé par plusieurs activités économiques (concessionnaires automobiles). Ces activités, présentes dans l'emprise directe du futur PEM, devront être intégralement délocalisées dès le démarrage des travaux pour pouvoir aménager le pôle d'échanges.



Figure 127 : Site d'implantation de la halte et du pôle d'échanges de Saint-André (source : google maps)

Par ailleurs, les travaux de suppression des PN et les rétablissements routiers impacteront des emprises foncières non maîtrisées, notamment la création d'une voie routière reliant le chemin du Passet et le chemin de la Pelouque qui empiétera sur des installations liées aux activités de deux entreprises (Provence Hygiène et Beaver).



Figure 128 : Activités présentes sur le site du rétablissement routier lié à la suppression du PN1 (source : google maps)

De nombreuses entreprises et différents équipements publics se situent à proximité directe des zones de travaux (siège ITESA, Dalkia...) et subiront des nuisances durant le chantier.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

Les concessionnaires automobiles présents au sein de l'emprise définitive du futur PEM devront être délocalisés dès le démarrage des travaux, la libération totale du site constituant un préalable indispensable à l'aménagement du pôle. Le calcul des indemnités versées intégrera la nécessité de relocalisation des entreprises.

L'organisation du chantier intègrera la nécessité de fonctionnement des différentes activités présentes aux abords des travaux. Cela inclut le maintien des accès à ces activités pour les employés et usagers (ou clients), pendant toute la durée du chantier.

En cas de pertes d'exploitation avérées, une indemnisation sera convenue entre SNCF Réseau et les activités économiques impactées pour tenir compte du préjudice occasionné temporairement par la phase de réalisation si un lien de cause à effet peut être démontré et directement imputable au projet.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

L'accessibilité aux activités environnantes sera globalement peu perturbée en phase de réalisation. Les travaux sur ouvrages d'art

pourront nécessiter des coupures temporaires des passages sous la voie ferrée (ponts rail Bernabo et du chemin du ruisseau Mirabeau).

Des perturbations de circulation sur le réseau routier local liées aux circulations d'engins de chantier sont ponctuellement possibles mais resteront limitées compte tenu de l'échelle des travaux. La possibilité de réaliser une partie des approvisionnements par le fer est envisagée à ce stade des études.

TOURISME, LOISIRS ET LIAISONS DOUCES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'offre touristique au sein de l'aire d'étude rapprochée se concentre sur le secteur Arenc avec la présence de plusieurs hôtels et d'une salle de spectacle.

Les itinéraires cyclables sont peu développés sur la commune de Marseille.

L'ESSENTIEL

Aucun bâti ou aménagement lié au tourisme, aux activités de loisir ou aux modes doux n'est détruit.

Effets ponctuels en phase travaux (perturbations des accès, circulations, nuisances sonores et vibratoires).

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les emprises travaux n'impactent pas les infrastructures de tourisme et de loisirs identifiées, ni leur accès. Aucun bâti ou aménagement lié au tourisme, aux activités de loisir ou aux modes doux n'est détruit.

L'accessibilité aux activités de tourisme et de loisirs sera maintenue en phase de réalisation, mais pourra être perturbée temporairement par les coupures temporaires de circulation et la circulation d'engins et de camions.

Les activités touristiques et de loisirs sont susceptibles d'être impactées par les nuisances sonores et vibratoires des travaux.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les accès aux activités de tourisme et de loisirs sont maintenus (non coupés) durant la période de réalisation.

Les mesures relatives à la gêne des usagers de la route en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.2 (réseau routier).

Les mesures relatives à la gêne des usagers des transports en commun en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.2 (transports en commun autres que ferroviaires).

Les mesures relatives à l'environnement sonore et aux vibrations en phase de réalisation sont présentées par ailleurs au sein du chapitre 4.2.8 (cadre de vie et santé humaine).

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

L'accès aux activités de tourisme et de loisirs en transport ferroviaire sera perturbé du fait de la fermeture aux voyageurs de la halte d'Arenc et de la fermeture de la ligne L'Estaque - Marseille pendant plusieurs mois.

Concernant les liaisons douces, la circulation sur la piste cyclable du boulevard National sera interrompue temporairement lors des coupures de circulation routière du boulevard.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Comme indiqué précédemment, l'accessibilité aux activités de tourisme et de loisirs sera globalement peu perturbée en phase de réalisation (pas de coupure de voirie).

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Le secteur concerné par les travaux liés à l'opération Saint-André n'est pas particulièrement touristique malgré la proximité du littoral. Il s'agit d'un tissu urbain qui mixte des rues résidentielles et des activités, traversé par de très nombreuses infrastructures de transport (voie ferrée, A55 et réseau routier local).

Quelques équipements sportifs se situent au sein de l'aire d'étude rapprochée, notamment le stade Barnier que la collectivité envisage de rénover et autour duquel elle souhaite développer un projet dédié aux activités sportives. Le choix d'une halte compacte aura permis d'éviter d'impacter l'emprise de ce stade.

Les incidences sur les activités sportives se limiteront à quelques nuisances durant les travaux (perturbations des déplacements et des accès notamment).

Les déplacements piétons le long des voies ou lors du franchissement des ouvrages concernés par les travaux seront également perturbés durant le chantier.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

L'accès aux installations sportives sera maintenu durant le chantier. Des mesures (dispositifs de protection, déviations d'itinéraires, signalisation...) seront mises en place afin d'assurer les déplacements des piétons aux abords des travaux en toute sécurité.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Comme indiqué précédemment, l'accessibilité aux activités de tourisme et de loisirs sera globalement peu perturbée en phase de réalisation : pas de coupure de voirie (à l'exception de coupures temporaires pour les travaux sur les ponts-rail Bernabo et du chemin du ruisseau Mirabeau).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Mesures de réduction

De manière générale, les travaux peuvent être maintenus avec la circulation routière. Les éventuelles fermetures du passage sous les ponts-rail Bernabo et du chemin du ruisseau Mirabeau seront temporaires et de l'ordre de quelques jours. Des opérations de nuit pourront être réalisées afin de limiter la gêne aux automobilistes.

RISQUES TECHNOLOGIQUES ET POLLUTION

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Les risques technologiques sont liés à la présence d'installations classées pour la protection de l'environnement, en particulier sur le secteur Arenc, et de nombreux sites recensés dans les bases de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS) et des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics (BASOL).

L'aire d'étude rapprochée est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses par les voies routières (principalement A55 et A557), ferroviaires et la présence de deux canalisations de gaz. Elle n'est toutefois pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques.

L'ESSENTIEL

Potentialité de recouper des terres polluées, risque de découverte de fibre d'amiante et de plomb.

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les emprises travaux sont concernées par le risque de transport de matières dangereuses par voie ferroviaire. Pour des raisons de sécurité, les travaux sur voies sont réalisés sous interruption temporaire des circulations ferroviaires. Les opérations ne sont donc pas susceptibles d'accroitre les faibles risques liés au transport de matières dangereuses.

Des terrassements seront réalisés dans le cadre des travaux. Il ne peut être exclu que les zones terrassées recoupent des terres polluées. Des mesures sont alors nécessaires afin de ne pas faire un usage inapproprié de ces terres pouvant avoir des conséquences sur l'environnement et la santé humaine.

Les travaux vont également nécessiter la dépose de caténaire. Certains des équipements anciens sont souvent composés de matériaux amiantés (isolateurs notamment). Si ce type de matériaux amiantés devait être déposé dans le cadre des opérations, ceux-ci seront traités par des entreprises spécialisées et dans le respect strict de la réglementation en vigueur, après approbation du plan de retrait par l'inspection du travail.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence sur les risques technologiques et sur le transport de matières dangereuses, aucune mesure n'est nécessaire.

Mesures de réduction

Des mesures seront mises en œuvre en cas de suspicion de terrassement de terres polluées. Ces mesures sont présentées dans le chapitre 4.2.3 (milieu physique hors eaux souterraines et superficielles).

En cas de découverte d'amiante, un désamiantage sera réalisé conformément à la règlementation en vigueur.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Sur cette opération, les emprises travaux sont également concernées par le risque de transport de matières dangereuses par voie routière via les autoroutes A55 et A7. Toutefois, les travaux ne concernent pas les deux ponts route (PRO) qui traversent les emprises travaux. Les travaux sur voie ferrée au droit des deux ouvrages d'art n'induisent pas de coupure de circulation autoroutière et n'auront pas d'incidence sur le transport de matières dangereuses. L'opération n'est donc pas susceptible d'accroitre les risques liés au transport de matières dangereuses.

Les tabliers existants des ouvrages d'art remplacés ou modifiés dans le cadre de l'opération sont revêtus d'un système de protection anticorrosion contenant probablement du plomb. Leur démantèlement peut être source de pollution.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesures de réduction

Un diagnostic plomb et amiante sera réalisé ultérieurement pour l'ensemble des ouvrages modifiés ou démolis, notamment sur l'ensemble des tabliers métalliques et à poutrelles enrobées.

Afin de ne pas générer de poussières, les tabliers devront être démantelés sans découpage. Le site de dépôt ou le retraitement des tabliers existants sera défini dans les phases ultérieures d'études.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Les travaux n'auront pas d'incidence sur la canalisation souterraine de gaz.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Les tabliers métalliques existants des ponts-rail Bernabo et du chemin du ruisseau Mirabeau présentent un risque de contenir du plomb et de l'amiante dans le système de protection anticorrosion.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Mesures de réduction

Un diagnostic plomb et amiante sera réalisé ultérieurement pour l'ensemble des ouvrages modifiés ou démolis, notamment sur l'ensemble des tabliers métalliques et à poutrelles enrobées.

Les ouvrages ne devront pas être découpés mais démantelés et acheminés vers un centre de tri agrée.

RESEAUX ET SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs (dont des lignes électriques haute tension souterraines) et humides (eaux usées, eaux potables, canaux d'irrigation) et par diverses servitudes d'utilité publique notamment en lien avec les réseaux et les voies ferrées.

L'ESSENTIEL

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Sans la mise en œuvre de mesures, les opérations sont susceptibles de causer la destruction de réseaux et des coupures de transport en énergie et en fluides (coupure de signalisation ferroviaire, de signalisation routière, de transports en commun, d'alimentation en eau des riverains etc.).

La rupture de certains réseaux peut également causer de graves dommages corporels au personnel de chantier (électricité) ou des inondations (canalisations d'eau).

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Un recensement exhaustif de l'ensemble des réseaux concernés sera effectué, avant le démarrage des travaux, au stade des études de détails. Le rétablissement des réseaux (dévoiement, surélévation, enfouissement, approfondissement) sera mené et défini en concertation avec chaque gestionnaire concerné.

Une convention entre SNCF Réseau et les gestionnaires est passée pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques et administratives et financières des déplacements des réseaux.

Selon le principe d'antériorité, les opérations respectent l'ensemble des servitudes établies avant sa déclaration d'utilité publique.

4.2.2 MOBILITE, CIRCULATION ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

RESEAU FERROVIAIRE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le réseau ferroviaire de l'aire d'étude rapprochée est caractérisé par les lignes ferroviaires Paris-Lyon-Marseille, et L'Estaque-Marseille, la halte d'Arenc, la gare de fret Marseille-Maritime-Arenc (faisceau d'Arenc) et le réseau ferré portuaire du Grand Port Maritime de Marseille. Deux passages à niveau sont recensés sur le secteur de Saint-André.

L'ESSENTIEL

Les travaux de doublement de la halte d'Arenc constituent l'opération la plus dimensionnante car ses travaux imposent la fermeture de la ligne et de la halte aux circulations voyageurs pendant plusieurs mois. Ainsi, les autres travaux nécessitant une fermeture partielle ou totale de la ligne seront réalisés à l'ombre de la coupure en ligne fermée des travaux de la halte.

L'optimisation du phasage des travaux sera recherchée afin de réduire l'interruption de la circulation ferroviaire.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En phase de réalisation, les travaux nécessiteront des interruptions temporaires de circulation (ITC) ferroviaire. L'incidence directe pour les usagers est une réduction voire l'absence de desserte ferroviaire pendant ces périodes d'interruption.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les durées d'interruption du trafic ferroviaire seront limitées au juste nécessaire.

La gêne des usagers du réseau ferroviaire sera limitée par la mise en place d'une information adéquate.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Les travaux de doublement de la halte constituent l'opération la plus dimensionnante. Ces travaux imposent la fermeture de la ligne et de la halte aux circulations voyageurs pendant plusieurs mois. Ainsi, les autres travaux nécessitant une fermeture partielle ou totale de la ligne seront réalisés à l'ombre de la coupure en ligne fermée des travaux de la halte.

Les travaux n'auront pas d'incidence sur la circulation des trains de fret, qui n'arrivent pas jusqu'à la halte.

L'ensemble des travaux est réalisé sous interruption de la circulation ferroviaire. Des trains travaux peuvent être amenés à circuler.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesures de réduction

Les mesures de réduction des perturbations de la desserte ferroviaire suivantes sont mises en œuvre :

- durées d'interruption du trafic ferroviaire et de la fermeture de la halte aux voyageurs seront réduites au maximum ;
- mise en place de services de substitution (bus, cars, navettes) afin d'assurer le maintien de la mobilité des usagers du train ;
- déviation temporaire des TER de la Côte Bleue (1 train par heure et par sens) vers le corridor central (ligne Paris-Lyon-Marseille).

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Les activités de fret sont maintenues durant la quasi-totalité des travaux, excepté :

- une interruption de l'ordre de quelques semaines du trafic fret notamment pour les travaux sur les voies principales d'accès à Arenc. ;
- une interruption de l'ordre de quelques jours (opération coup de poing) du fret maritime pour divers raccordements du faisceau.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Mesures de réduction

Les durées d'interruption du trafic fret seront réduites au maximum et seront, dans la mesure du possible, prioritairement réalisées aux heures où le nombre de trains est le plus faible.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Les travaux d'aménagement spécifiques à l'opération Saint-André nécessiteront des limitations temporaires de vitesse (par exemple pour la réalisation d'un mur de soutènement pour le futur quai) ainsi que des interruptions temporaires des circulations ferroviaires (ITC).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

Les interruptions du trafic ferroviaire seront réalisées de nuit, ce qui permettra de limiter la gêne des usagers du réseau ferroviaire.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Les travaux seront, si possible, réalisés sous coupure de circulation ferroviaire de longue durée. Sinon, les ouvrages d'art seront préfabriqués sur une aire à proximité et posés lors d'une coupure de voie le week-end.

Des trains travaux seront amenés à circuler.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Mesures de réduction

L'optimisation du phasage des travaux sera recherchée afin de réduire l'interruption de la circulation ferroviaire au temps de travaux de démolition-construction des ouvrages d'art.

RESEAU ROUTIER

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée, caractérisée par un réseau routier dense, est recoupée par des infrastructures structurantes comme les autoroutes A7, A55 et A557. Plusieurs routes franchissent les voies ferrées dont deux en passage à niveau à Saint-André et Saint-Henri.

L'ESSENTIEL

Les opérations induiront des perturbations plus ou moins longues des circulations sur les axes routiers à proximité immédiate des zones de travaux (fermeture de routes, déviations) et une gêne à la circulation.

L'information des usagers et une concertation avec les gestionnaires de voiries seront un préalable à la réalisation des travaux.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les opérations induiront des perturbations plus ou moins longues des circulations sur les axes routiers à proximité immédiate des zones de travaux (fermeture de routes, déviations) et une gêne à la circulation (circulation d'engins, potentielles salissures et orniérages etc.).

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les mesures seront définies avec les services compétents de la métropole en cohérence avec la hiérarchie du réseau actuel et/ou projetée.

L'information des usagers et une concertation avec les gestionnaires de voiries seront un préalable à la réalisation des travaux.

Des déviations les plus courtes possibles seront mises en place si la circulation ne peut être maintenue. Les déviations nécessaires à la phase de réalisation seront précisées lors des phases ultérieures d'études détaillées.

La gêne des usagers de la route sera limitée par la mise en place d'une information adéquate.

Les voies sont régulièrement nettoyées et remises en état si des dégradations apparaissent pendant les travaux.

Les travaux de réfection des ouvrages ne seront pas de nature à nuire aux conditions actuelles d'accessibilité des engins de secours, notamment en termes de hauteur. En cas de coupure de circulation routière pour travaux, des itinéraires bis seront toujours maintenus.

Mesures d'accompagnement

Une concertation avec les gestionnaires des voiries sera effectuée lors des études détaillées réalisées ultérieurement.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Comme indiqué précédemment, les emprises travaux empiètent sur le réseau routier pour l'implantation des installations de chantier.

Des coupures de circulation seront nécessaires pour la réalisation des travaux :

- sur l'avenue Mirabeau, sur la portion de la halte d'Arenc et sous le viaduc A55, le temps des travaux de démolition et de reconstruction de la dalle de couverture. L'accès au boulevard Mirabeau depuis la rue Jean-Gaspard de Vence devra être maintenu autant que possible pour permettre les sorties de véhicules de l'Immeuble Euroméditerranée ;
- sur le boulevard National, plusieurs fois pendant la durée des travaux du pont rail. Les plus longues coupures à anticiper concerneront la démolition de la voûte existante, la mise en place du plancher de protection, la manutention des poutrelles du tablier ;
- sur l'avenue Bellevue pendant toute la durée du chantier du pont route ;
- sur la rue Belle de Mai, ponctuellement. Les possibilités d'emprises chantier étant peu nombreuses dans ce secteur, la circulation sur la rue risque d'être perturbée ;
- sur la rue Levat, l'incidence des travaux est mineure sur la circulation routière. La rue Levat ne devrait pas être interrompue ou que ponctuellement ;
- sur la rue Guibal, ponctuellement. Les possibilités d'emprises chantier étant peu nombreuses dans ce secteur, la circulation sur la rue risque d'être perturbée.

Des rampes d'accès pour véhicules d'entretien ou pour les astreintes seront envisagées aussi bien pour accéder à la plateforme en phase chantier, et notamment pour certains travaux sur ouvrages d'art, que pour la maintenance ultérieure du tronçon.

Les implantations potentielles sont présentées et localisées au chapitre 1 Présentation des opérations.

Les incidences sur les parkings en phase de réalisation se limiteront à la neutralisation temporaire d'une vingtaine de places de stationnement sur voirie pour les installations de chantier.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesures de réduction

Afin de minimiser la gêne sur la circulation du fait des coupures du boulevard National et de la rue Belle de Mai, des opérations de nuit et de week-end sont possibles. Un alternat de la rue Belle de Mai pourrait être mis en place.

Les durées de coupures de circulation pourront être optimisées si l'accès à la plateforme ferroviaire est autorisé aux engins de chantier (moins de circulation et stationnement sur les voiries routières au droit de la plateforme).

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Les travaux d'équipements ferroviaires seront réalisés en grande majorité par trains travaux.

L'approvisionnement et l'évacuation des matériaux s'effectuera également par voie routière via les accès au faisceau pour les terrassements et les installations de l'atelier TER.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Les travaux pour réaliser le PEM et assurer le rétablissement des circulations routières suite la suppression des deux passages à niveau induiront des perturbations du fonctionnement du réseau routier aux abords du chantier.

Ces perturbations temporaires concerneront :

- des voies communales où le trafic routier est peu important : chemin du Passet, chemin de la Pelouque, traverse du chemin de fer, boulevard Cauvet, rue Condorcet, sud du boulevard Barnier... ;
- des voies départementales qui connaissent un trafic plus important de par leur fonction de transit : RD5a (boulevard André Roussin, RD4 (avenue Fernand Sardou - traverse de Pradel – chemin de Saint-Louis du Rove).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

Afin de minimiser la perturbation sur le réseau routier, un plan de circulation général des déplacements sera établi et des informations seront diffusées aux riverains.

Les travaux sur voies et ouvrages d'art pourront nécessiter des interruptions temporaires des circulations routières, ou la mise en place d'une circulation alternée (sur une seule voie).

Selon les configurations, certaines interventions pourront être réalisées de nuit et/ou lors d'opérations dites « coups de poing ».

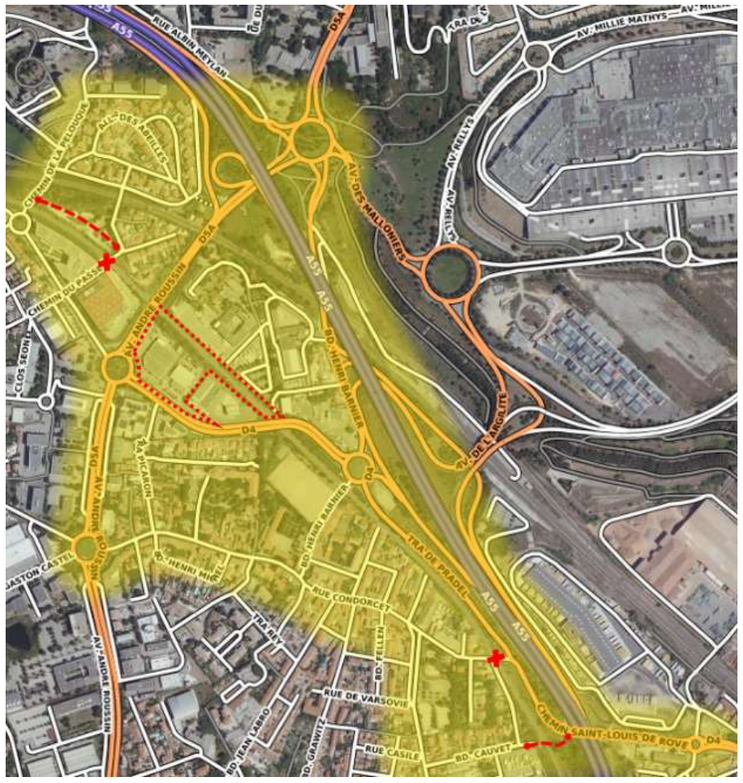


Figure 129 : Zone de perturbation du réseau routier local durant les travaux

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Les travaux sur les ouvrages d'art (ponts rail Bernabo et du chemin du ruisseau Mirabeau) peuvent être maintenus avec la circulation routière mais des coupures ponctuelles sont à prévoir.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Mesures de réduction

Des opérations de nuits sont envisagées pour limiter la gêne aux automobilistes.

TRANSPORTS EN COMMUN (AUTRES QUE FERROVIAIRE)

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est desservie par le métro M2 sur le secteur Arenc desservi également par les lignes de tramway T2 et T3.

L'ESSENTIEL

Les travaux auront une incidence temporaire sur les dessertes en bus.

L'information des usagers et une concertation avec les gestionnaires des transports en commun seront un préalable à la réalisation des travaux.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les perturbations de circulation sur le réseau routier local liées aux circulations temporaires des engins de chantier mentionnées précédemment peuvent ponctuellement altérer les conditions de circulation des bus.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

L'information des usagers et une concertation avec les gestionnaires des transports en commun seront un préalable à la réalisation des travaux.

Les arrêts de bus qui ne pourraient être maintenus ou qui ne seraient plus desservis seront déplacés afin d'assurer la continuité de la desserte en bus.

La gêne des usagers des bus sera limitée par la mise en place d'une information adéquate.

Les mesures relatives à la gêne des usagers de la route (qui concernent également les bus) en phase de réalisation sont présentées au sein du chapitre 4.2.2 (réseau routier).

Mesures d'accompagnement

Une concertation avec les gestionnaires des transports en commun sera effectuée lors des études détaillées réalisées ultérieurement.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

La circulation sur l'avenue Bellevue sera interrompue pour les bus (arrêt Belle Vue Barsotti – ligne 88) pendant toute la durée du chantier.

La rue Belle de Mai est desservie par trois lignes de bus (33, 34 et 533). L'arrêt de Bus Clovis Hugues sera temporairement déplacé.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Comme présenté précédemment, les travaux des ouvrages d'art peuvent être réalisés sous circulation routière mais des coupures ponctuelles sont à prévoir.

L'arrêt de bus Bernabo Littoral pourra être ponctuellement perturbé.

4.2.3 MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES)

CLIMAT ET RISQUES ASSOCIES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un climat méditerranéen, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important, des vents violents fréquents et des précipitations irrégulières.

L'aire d'étude rapprochée est également concernée par le risque de canicule. Le risque d'incendie de forêt y est faible à nul.

L'ESSENTIEL

Pas d'incidences négatives notables.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Au vue de la nature des opérations, aucune incidence notable n'est attendue sur le climat local ou global en phase de réalisation. De même, c pas de nature à accroitre le risque de canicule, ni le risque d'incendie de forêt en l'absence de massif forestier.

Une vague de chaleur peut survenir pendant la phase de chantier sans conséquences réelles sur les travaux. Cependant le personnel pourra être impacté et cela nécessitera de mettre en place des mesures spécifiques inhérentes à l'organisation du chantier.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Une veille météorologique sera assurée pour anticiper au mieux les évènements. Le personnel sera informé sur les bonnes pratiques (hydratation, protection UV, etc.).

Les recommandations aux travailleurs émises par le ministère du travail dans le cadre du plan national canicule seront appliquées sur le chantier. Il s'agira notamment d'aménager si possible les horaires de travail et d'installer des points d'eau potable à proximité des postes de travail.

Le chantier sera suspendu en cas de conditions extrêmes.



Figure 130 : Recommandations aux travailleurs (plan national canicule, 2018)

GEOLOGIE, RELIEF ET RISQUES ASSOCIES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le contexte géologique de l'aire d'étude rapprochée est marqué majoritairement par la présence à l'affleurement de conglomérats, grès, marnes et argiles à l'ouest du ruisseau des Aygalades, et des argiles et poudingues à l'est de ce cours d'eau. Dans la plaine des Aygalades des alluvions récentes sont rencontrées. La zone du Grand Port Maritime de Marseille est caractérisée par sédiments sous-marins actuels. Des failles supposées orientées est-ouest sont localisées sur le secteur Saint-André. Ces formations sont souvent surmontées de remblais anthropiques.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit en zone de sismicité faible et dans une zone d'aléa de retrait-gonflement des argiles globalement fort. Un mouvement de terrain de type glissement est également identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée sur le secteur Arenc. La commune de Marseille présente un potentiel radon de catégorie 1 à 2.

Le relief est peu marqué contrairement au reste du territoire marseillais. La gare de Marseille Saint-Charles est construite sur une butte.

L'ESSENTIEL

Mouvement de terre limité et dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les incidences sur la géologie et sur le relief en phase de réalisation sont liées aux mouvements de matériaux (réalisation de déblais et de remblais) mis en œuvre.

Dans le cadre des opérations du corridor ouest, les mouvements de matériaux sont principalement liés à l'élargissement de la halte d'Arenc, aux décaissements des plateformes existantes et à la création du PRA pour la suppression du PN2 rue Condorcet. Les incidences sur la géologie et le relief restent limités.

Le terrassement de terres polluées peut conduire, en l'absence de mesures, à la pollution des sols au droit de la zone où elles sont stockées, du fait de leur mélange avec des terres saines et lors d'une réutilisation inappropriée sur le chantier ou sur d'autres chantiers pouvant engendrer des risques sanitaires pour l'homme et une dégradation de l'environnement.

Le retrait-gonflement des argiles et les risques de mouvement de terrain peuvent avoir des incidences directes potentiellement fortes et permanentes sur la stabilité des infrastructures projetées. Vu l'ampleur très réduite des terrassements, les opérations ne sont pas de nature à augmenter ces risques naturels. Ces risques constituent cependant des contraintes de conception à prendre en compte.

Les opérations n'ont pas d'incidence sur la sismicité ni sur le potentiel radon en phase de réalisation.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les déblais issus de la plateforme existante (structure d'assise, ballast, etc.) sont à ce stade considérés comme impropres à la réutilisation et seront évacués en centre de stockage adapté à leurs caractéristiques.

En cas de suspicion de pollution (par exemple couleur ou odeur suspecte), les matériaux décapés ou extraits seront analysés (y compris le ballast et la sous-couche des tronçons de voie qui seront dégarnis) afin de limiter le risque de pollution lors de leur stockage. Les matériaux excavés pollués seront stockés temporairement dans des conditions appropriées (aire de stockage spécifique, etc.) puis envoyés en filière de stockage ou de traitement approprié. Il est à ce stade envisagé d'évacuer l'ensemble des déblais en installation de stockage de déchets adaptée.

Concernant les apports en matériaux, ceux-ci couvriront les stricts besoins du chantier. L'approvisionnement en matériaux sera effectué à partir des carrières existantes, au plus près de l'opération. Les entreprises en charge de la réalisation de l'opération proposent une stratégie de fourniture de matériaux cohérente qui devra répondre aux prescriptions du maître d'ouvrage (provenance, préparation et qualité des matériaux) et respecter les normes en vigueur.

Par ailleurs, une attention particulière sera apportée aux matériaux amenés sur le chantier afin d'éviter toute colonisation d'espèces végétales invasives.

Vis-à-vis du risque sismique et de retrait gonflement d'argiles, des dispositions constructives seront mises en œuvre.

Les dispositions constructives, le type de structure, de matériaux et les caractéristiques de la plateforme prennent directement en compte les risques de mouvements de terrain et de retrait/gonflement des argiles.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Dans le cadre de l'opération du doublement ouest Saint-Charles – Arenc, ces mouvements de matériaux seront liés principalement aux travaux de la halte d'Arenc avec environ :

- 5000 m^3 liés aux terrassements en déblais ;
- 300 m^3 liés aux terrassements en remblais.

Les terrassements au droit des ouvrages d'art sont limités.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

A ce stade des études, les déblais issus des terrassements concernent principalement le décaissement de la plateforme existante afin de permettre la mise en place de la nouvelle structure d'assise des voies, les déblais pour l'assainissement et ceux pour l'assise des voies carrossables.

Ces déblais sont estimés à environ 55 000 m^3.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Les travaux d'aménagement spécifiques à l'opération Saint-André intègrent des interventions de terrassement, soutènement, modifications et création d'ouvrages d'art, reprise de talus, fondations, qui engendreront des mouvements de matériaux.

- terrassements et soutènements pour la création de la halte ferroviaire : engraissement du remblai existant ;
- réalisation d'un mur de soutènement pour le futur quai, avec un pied de remblai élargi au niveau de la cour anglaise du futur PEM, et un blindage en limite de l'emprise ferroviaire sur la partie est, où l'espace est plus contraint ;
- création d'une voie routière de rétablissement entre le chemin du Passet et le chemin de la Pelouque, avec une partie en profil rasant / léger remblai (côté Passet) et l'autre en déblai ; ce déblai aura une hauteur maximale de 2m ;
- suppression du PN2 rue Condorcet et création du PRA :
  - reprise du profil en long du chemin de Saint-Louis du Rove pour l'abaisser sous l'A55 ;
  - création du prolongement du boulevard Cauvet pour se raccorder au chemin de Saint-Louis ;
  - création du PRA sous les voies ferrées pour faire passer le boulevard Cauvet ;
  - reprise jonction rue Condorcet - traverse du chemin de fer.
- Les terrassements sur la rue Condorcet et la traverse du chemin de fer seront minimes, seul le virage entre ces rues sera repris, le reste de la chaussée sera préservée.
- La création du nouveau PRA va entrainer la construction de murs de soutènement de 5 m environ au plus haut.
- L'abaissement du chemin de Saint-Louis va entrainer un décaissement de la chaussée actuelle de 1,4 m maximum pour permettre le passage sous l'ouvrage de l'A55.
- Le remblai de l'autoroute sera repris, et le muret existant sera remplacé par un mur en L, un blindage provisoire éventuel sera mis en place pour terrasser le remblai et décaisser la route.
- Côté voies ferroviaires, l'emprise permet d'élargir le déblai existant avec une pente de 2H/1V.
- création de surfaces imperméabilisées nouvelles, nécessitant l'aménagement de dispositifs d'assainissement pluvial.

Les mouvements de matériaux résultants de ces différents travaux sont détaillés au chapitre 1.4.3.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

Les aménagements spécifiques à l'opération Saint-André font l'objet d'études spécifiques visant notamment à préciser les dispositions constructives particulières à adopter (redans, fondations, purges, etc.) afin de garantir notamment leur stabilité.

Ces études spécifiques (campagnes géotechniques, essais mécaniques in-situ, pose piézomètres, etc..) se poursuivront lors des phases ultérieures d'études détaillées.

Toute la zone de l'opération Saint-André est classée en exposition forte au retrait gonflement des argiles. De plus, l'étude géotechnique réalisée à ce stade des études a mis en évidence le potentiel gonflant des marnes du Stampien qui concernerait notamment le rétablissement entre le chemin du Passet et le chemin de la Pelouque.

Une campagne géotechnique spécifique sur ce sujet sera réalisée afin de définir les dispositions constructives du rétablissement routier. Une imperméabilisation de la plateforme sera prévue si nécessaire pour éviter le phénomène de gonflement par hydratation des minéraux argileux.

La terre végétale sera soigneusement décapée et ne sera pas mélangée aux autres matériaux excavés qui feront l'objet de stockages provisoires séparés. La terre végétale sera stockée dans des conditions qui permettront de la réutiliser en couverture des modelés paysagers ainsi que sur les talus du projet, en vue de leur enherbement (si les terres ne sont pas polluées et sont exemptes d'espèces végétales exotiques envahissantes).

La réutilisation de la terre végétale dans le cadre de l'opération permet de sauvegarder la physico-chimie des sols et la dynamique de la végétation locale.

Les zones de dépôts provisoires (terre végétale et autres matériaux excavés lors des terrassements) seront étudiées et négociées par le maître d'ouvrage dans le respect de la législation en vigueur dans le cadre des études techniques détaillées. Elles éviteront les zones sensibles d'un point de vue environnemental identifiées sur le secteur.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Les opérations de terrassement sont assez limitées sur les ouvrages d'art. L'opération comprend principalement la réfection de la structure d'assise.

4.2.4 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES (INCIDENCES QUANTITATIVES)

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par la masse d'eau souterraine des formations oligocènes de la région de Marseille (FRDG215). Selon le SDAGE, cette masse présente :

• un bon état quantitatif et qualitatif en 2013 ;

• un objectif de bon état à 2015.

Les eaux souterraines des formations oligocènes sont présentes à faible profondeur au droit de l'aire d'étude rapprochée. Elles s'écoulent du nord-est au sud-ouest. L'aquifère étant surmonté généralement par un niveau imperméable, la vulnérabilité de la nappe reste limitée.

Cette masse d'eau souterraine est principalement exploitée pour un usage d'adduction en eau potable, industriel et par les carrières. L'aire d'étude rapprochée ne recoupe toutefois pas d'aire d'alimentation de captage public ni de périmètre de protection de captage public d'alimentation en eau potable.

De nombreux forages sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée par la banque du sous-sol du BRGM.

L'ESSENTIEL

Aucun rabattement du niveau de la nappe n'est prévu à ce stade sur la base des données disponibles.

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 pendant toute la durée des pompages au droit de la halte d'Arenc et l'opération de création d'une halte à St-André et suppression des passages à niveaux.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Vu l'ampleur très réduite des terrassements et en l'absence de rejet d'eau en nappe, les opérations du corridor ouest (hors haltes, cf. ci-après), n'induisent pas de risque de rabattement ou de perturbations des écoulements des eaux souterraines en phase de réalisation.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence quantitative sur les eaux souterraines, aucune mesure n'est nécessaire (hors haltes).

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Les déblais nécessaires au doublement de la halte d'Arenc seront effectués sous le niveau de la nappe qui est attendue entre -0.5 m/NGF et 0.6 m/NGF. Compte tenu de la faible profondeur de la nappe et de la perméabilité des terrains en place, des venues d'eau peuvent survenir lors de ces terrassements.

A ce stade des études, il est envisagé la réalisation d'un bouchon injecté entre les parois moulées existantes et projetées à l'est, de façon à contrôler les venues d'eau lors des terrassements sous le niveau de la nappe. Les débits résiduels attendus sont limités.

Ainsi, aucun rabattement du niveau de la nappe n'est prévu à ce stade sur la base des données disponibles. Seuls des pompages d'épuisement de fouille visant à évacuer les eaux de nappes infiltrées dans la fouille sont attendus. Les eaux pompées seront rejetées au niveau de la station de pompage existante de la halte en sortie duquel elles rejoindront le réseau d'eaux pluviales.

Une campagne de reconnaissance géologique, géotechnique et hydrogéologique permettra notamment de déterminer plus précisément les niveaux de la nappe dans l'ensemble des zones de l'opération et ainsi de préciser les incidences quantitatives de l'opération sur les eaux souterraines en phase de réalisation dans le cadre de l'élaboration du futur dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) et de l'actualisation de l'évaluation environnementale.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesure de réduction

Les études hydrogéologiques seront poursuivies en phase d'études détaillées et permettront de préciser les mesures liées à la gestion quantitative des eaux souterraines.

Un suivi du niveau de la nappe sera réalisé pendant toute la durée des pompages afin de vérifier l'absence d'incidence des travaux sur le niveau des eaux souterraines.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

L'opération Saint-André intègre des travaux d'excavation (bassins, passage souterrain...) pouvant induire un risque de rabattement de nappe et de perturbation des écoulements des eaux souterraines.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesure de réduction

La pose de piézomètres à différents points permettra de prendre en compte le niveau de la nappe et les risques associés. Les résultats de ces études d'approfondissement permettront de définir précisément les mesures de réduction à mettre en place.

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (INCIDENCES QUALITATIVES)

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les incidences potentielles des opérations sur la qualité des eaux souterraines en phase de réalisation sont principalement liées au risque :

- de pollution due aux matières en suspension du fait de la suppression des horizons superficiels qui protégeaient plus ou moins les eaux souterraines ;
- de remobilisation de polluants contenus dans le sol lors des terrassements ;
- d'infiltration d'eaux polluées ou de pollution, résultat d'incidents de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures…).

Il ne peut être exclu que les zones terrassées recoupent des terres polluées. Au droit de la halte d'Arenc, la nappe est proche de la surface, ce qui la rend particulièrement sensible vis-à-vis des pollutions terrestres.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesure de réduction

Les mesures de protection des eaux souterraines sont identiques à celles présentées pour les eaux superficielles ci-après.

En cas de pollution du sol lors des travaux de terrassement, des dispositions seront prises afin d'analyser les sols suspectés et éviter tout risque de contamination par lixiviation / remobilisation des polluants contenus.

USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Il est possible que les forages au droit de la halte d'Arenc, référencés dans la banque du sous-sol du BRGM, subissent une pollution accidentelle lors des travaux de doublement de la halte.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesure d'accompagnement

Une concertation sera réalisée avec les parties prenantes afin de vérifier la réalité de l'usage des forages identifiés dans la banque du sous-sol du BRGM et de définir d'éventuelles mesures complémentaires pour éviter toute contamination.

Le recensement des puits, sources et captages privés qui sera réalisé dans le cadre de l'élaboration du futur dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) et de l'actualisation de l'évaluation environnementale permettra également de préciser si le forage de reconnaissance géotechnique est encore existant de nos jours.

ECOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES (INCIDENCES QUANTITATIVES)

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est localisée dans le sous - bassin versant Littoral Marseille - Cassis au nord (référence LP_16_07).

Le réseau hydrographique de l'aire d'étude rapprochée se compose du ruisseau des Aygalades. Selon le SDAGE, cette masse d'eau présente

• un bon état écologique et chimique en 2013 ;

• un objectif de bon potentiel écologique et de bon état chimique à 2015.

Aucun cours d'eau n'est classé en liste 1 ou en liste 2 en application de l'article L.214-17 du code de l'environnement.

Aucun usage majeur des eaux superficielles n'est identifié dans l'aire d'étude rapprochée.

L'ESSENTIEL

Aucune incidence quantitative n'est attendue sur le ruisseau des Aygalades.

Les rejets au réseau d'eau pluvial feront l'objet d'un accord préalable de rejet.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Le ruisseau des Aygalades recoupe le périmètre de l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc au droit de la rue d'Anthoine. Le ruisseau des Aygalades est couvert sur cette section, jusqu'à la mer.

Aucun pompage et aucun rejet ne sera effectué dans le cours d'eau des Aygalades. L'opération n'aura donc pas d'incidence quantitatives sur ce cours d'eau en phase de réalisation.

Au droit de la halte d'Arenc, les eaux pompées pour épuiser les fouilles qui seront réalisées sous le niveau de la nappe sont temporairement susceptibles d'augmenter les débits du réseau d'eau pluvial. Toutefois, comme indiqué précédemment, ces volumes d'eau attendus sont limités du fait de la mise en place d'un bouchon injecté entre les parois moulées existantes et projetées à l'est.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesure de réduction

Les rejets au réseau d'eau pluvial feront l'objet d'un accord préalable de rejet.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

L'imperméabilisation liée à l'aménagement de la halte, du PEM et des rétablissements routiers va perturber les écoulements des eaux de ruissellement.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesure de réduction

Les dispositifs d'assainissement et de drainage de l'opération Saint-André ont été définis et intégrés à la conception générale du projet (voir description détaillée chapitre 1.7.3).

L'assainissement du futur PEM privilégie des solutions d'écoconception : chaussée drainante, espaces végétalisés, noues permettant la collecte et l'infiltration...

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES (INCIDENCES QUALITATIVES)

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les incidences potentielles des opérations sur la qualité des eaux superficielles en phase de réalisation sont principalement liées au risque :

- d'entraînement de matières en suspension (MES) qui reste limité au vu de la nature des travaux ;
- de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées, d'eaux de lessivage des installations de travaux, etc.) ;
- de pollution résultat d'incidents de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures…).

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesure de réduction

Afin de limiter les incidences sur le réseau urbain, les principales mesures consistent en la mise en place de :

- mesures préventives :
  - stockage des produits polluants sur des aires étanches, dans des bacs de rétention, abrités de la pluie ;
  - kits de dépollution présents sur le chantier, à proximité immédiate des zones de travaux ;
  - interdiction d'entretien des engins sur les emprises chantier ;
  - mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollution accidentelle en chantier ;
  - contrôle et suivi de la mise en place et du respect des mesures environnementales (Plan Assurance Environnement) ;
  - dépollution des eaux de ruissellement par décantation et filtration avant rejet dans le milieu environnant ;
- mesures d'intervention ou curatives :
  - application des modalités des plans de secours établis en liaison avec le SDIS ;
  - utilisation de matériaux absorbants (feuilles absorbantes, poudre de diatomées, etc.) en cas de déversement accidentel de matériaux polluants ;
  - enlèvement immédiat de terres souillées et évacuation en centre de traitement agréé et adapté à ce type de déchet ;
  - en fin de chantier, nettoyage des aires de tous les déchets de chantier et remises en l'état initial.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Aucun rejet ne sera effectué dans le cours d'eau des Aygalades présents dans l'aire d'étude rapprochée. L'opération n'aura donc pas d'incidence qualitatives sur ce cours d'eau en phase de réalisation.

Les eaux issues de l'épuisement des fouilles et rejetées dans le réseau d'eaux pluviales sont susceptibles d'être souillées.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesure de réduction

Les eaux issues de l'épuisement des fouilles seront traitées avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales conformément au terme de la convention avec le gestionnaire.

USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'enjeu intrinsèque, aucune incidence n'est attendue.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence sur les usages des eaux superficielles, aucune mesure n'est nécessaire.

RISQUES NATURELS LIE AUX EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

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 est concernée par le lit majeur du ruisseau des Aygalades. Les abords du ruisseau des Aygalades, sont concernés par le zonage des PPR inondation de la commune de Marseille.

Du fait de l'urbanisation, du relief et des épisodes pluvieux intenses, l'aire d'étude rapprochée est concernée par les phénomènes de ruissellement urbain.

L'ESSENTIEL

Les opérations ne sont pas de nature à accroitre le risque de débordement de nappe.

Les installations de chantier ne sont pas localisées dans des cuvettes inondables identifiées au PLUi Marseille Provence.

Au droit de la halte d'Arenc et l'opération d'aménagement du faisceau d'Arenc, la phase de réalisation n'aggrave pas le risque inondation. L'organisation du chantier prendra en compte l'aléa inondation (stockage, stationnement d'engin, plans de secours et d'urgence, etc.).

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Comme indiqué précédemment, les opérations n'induisent pas de risque de rabattement ou de perturbations des écoulements des eaux souterraines en phase de réalisation. Elles ne sont donc pas de nature à accroitre le risque de débordement de nappe.

Les installations de chantier ne sont pas localisées dans des cuvettes inondables identifiées au PLUi Marseille Provence.

Les incidences spécifiques liées au risque d'inondation par débordement de cours d'eau sont présentées ci-après.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

L'opération de la halte d'Arenc se situe en zone violette du PPRI (aléa résiduel), c'est-à-dire inondée uniquement pour une crue exceptionnelle, mais pas pour la crue de référence PPRi.

L'implantation des installations de chantier est prévue dans ces zones soumises à l'aléa résiduel. Le risque d'inondation du chantier est cependant faible compte tenu de sa durée et de sa faible ampleur. La phase de réalisation n'aggrave pas le risque inondation.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesure de réduction

Les installations de chantiers seront aménagées en tenant compte du risque inondation (surélévation, arrimage, etc.). Le stockage de ces produits, dommageables pour l'environnement, s'effectuera en dehors des zones inondables ou à défaut au-dessus de la cote de référence.

L'organisation du chantier prendra en compte l'aléa inondation et notamment éviter tout stockage de matériaux et tout stationnement d'engin au sein des zones d'aléas pendant de longues périodes d'inactivité. Une veille météorologique sera menée pour anticiper le risque et évacuer de manière préventive si nécessaire.

Les dépôts seront interdits dans les points bas des terrains naturels et les produits de débroussaillage ponctuel seront évacués immédiatement, d'autant plus si les travaux se déroulent à l'automne ou au printemps.

En cas d'inondation, les chantiers seront arrêtés s'ils sont inondés. L'évacuation de tout équipement technique et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, adjuvants, peintures, solvants, …) sera organisée. Les équipements sensibles, s'ils ne l'étaient pas, seront surélevés afin de les maintenir hors d'eau autant que possible.

Un plan de secours et d'urgence sera préalablement établi entre les entreprises et le service départemental d'incendie et de secours (SDIS) pour permettre une forte réactivité en cas d'événements exceptionnels.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Concernant le risque d'inondation par les eaux superficielles, l'opération se situe en zone d'aléa résiduel, et pour la partie nord, dans l'aléa faible à fort du PPRi des Aygalades.

Le risque d'inondation du chantier est cependant faible compte tenu de sa durée et de sa faible ampleur.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Mesure de réduction

Les mesures de réduction mises en œuvre seront similaires à celle de la halte d'Arenc présentées au paragraphe précédent.

4.2.5 MILIEU NATUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Compte tenu de son fort degré d'artificialisation et de son inclusion dans un contexte fortement urbanisé, l'aire d'étude immédiate présente un enjeu globalement faible, sauf localement si des passereaux d'enjeu moyen nichaient dans les friches et les fourrés de l'aire d'étude immédiate.

Etant isolée au sein de la matrice urbaine, l'aire d'étude immédiate ne joue pas de rôle fonctionnel majeur.

Toutefois, dans ce contexte urbanisé, les habitats anthropiques situés le long des voies ferrées peuvent constituer, pour les espèces terrestres communes, des corridors écologiques sur de faibles distances (coupure par des infrastructures routières ou franchissement de ces dernières via des passages supérieurs par les voies ferrées). Les linéaires arborés situés en bord de voie ferrée jouent un semblant de rôle fonctionnel pour les quelques chiroptères traversant le secteur.

De même, les parcs, les secteurs urbanisés à forte densité de jardins ou certaines friches peuvent constitués des secteurs d'intérêt local pour le maintien de la faune et la flore commune au sein de la ville de Marseille.

L'ESSENTIEL

L'incidence brute est estimée faible à négligeable sur les habitats, la flore et la faune.

Des mesures de réduction seront mises en œuvre durant le chantier (gestion des poussières, protection des arbres, protocoles de destruction de bâtis et de coupe d'arbre limitation de l'éclairage nocturne, …).

Les incidences résiduelles sont estimées négligeables sur les habitats, la flore et la faune sauf pour les chauves-souris et les oiseaux anthropophiles. Des mesures de compensation seront mises en place si les bâtiments détruits et les ouvrages d'art démolis/modifiés constituent bien des gîtes ou des sites de nidification.

FAUNE, FLORE, HABITATS ET BOISEMENTS

INCIDENCES BRUTES

L'incidence brute sur les habitats est estimée négligeable car il s'agit d'habitats anthropiques non menacés et bien représentés dans le secteur.

L'incidence brute est estimée négligeable sur la flore constituée d'espèces communes car ces dernières ne sont pas menacées régionalement et une partie pourra recoloniser les emprises ferroviaires ayant fait l'objet de travaux. Les stations d'espèces végétales protégées situées dans l'aire d'étude rapproché, au niveau du Parc Séon (passage en tunnel / tunnel de Consolat), ne sont pas susceptibles d'être impactées compte tenu de l'absence de travaux dans ce secteur.

L'incidence brute sur les mammifères est estimée négligeable pour les mammifères terrestres et faible pour les chauves-souris pour les raisons suivantes :

- les espèces de mammifères terrestres susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate sont communes et non menacées ;
- il s'agit d'un aménagement sur place, en zone urbanisée ;
- la destruction d'habitat d'alimentation et de repos en contexte urbanisé (friches et bosquets) pour les chauves-souris ne concerne qu'un faible linéaire ou de faible surface d'habitat à fonctionnalité réduite et n'est pas susceptible de remettre en cause la fonctionnalité de ce réseau d'habitats.

L'incidence brute sur les oiseaux, les reptiles et les insectes est estimée négligeable pour certaines raisons communes aux mammifères :

- il s'agit d'un aménagement sur place, en zone urbanisée ;
- les espèces communes impactées et non menacées régionalement pourront se réfugier dans les habitats favorables aux alentours puis fréquenter les nouveaux accotements ferroviaires et espaces verts à la fin du chantier ;
- l'aire d'étude immédiate ne présence aucun d'intérêt en tant que site d'hivernage ou de halte migratoire pour les oiseaux hivernants et migrateurs ;
- les espèces de reptiles recensées sont communes, non menacées et anthropophiles [Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)].

L'incidence brute sur les amphibiens est nulle, compte tenu de l'absence de milieu favorable pour ces espèces.

L'incidence brute sur la faune aquatique est nulle car le ruisseau des Aygalades, busé au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée, n'est pas concerné par les travaux.

En conclusion, l'incidence brute est estimée faible à négligeable sur les habitats, la flore et la faune.

MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Compte tenu du fait qu'il s'agit d'un aménagement sur place, de la nature des équipements qui seront réalisés et des incidences brutes estimées faibles à négligeables sur les habitats, la flore ou la faune, **aucune mesure d'évitement n'est envisagée à ce stade**.

Les mesures de réduction envisagées sont les suivantes :

Mesures génériques

- MR (Code CEREMA : R3.1a) : Adaptation des périodes de travaux pour l'installation du chantier, les démolitions de bâtiments, la modification ou la suppression d'ouvrages d'art ou la coupe des arbres et les dégagements des emprises (terrassement, etc.) ;
- MR (Code CEREMA : R2.1d) : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions ;
- MR (Code CEREMA : R2.1j) : Gestion des poussières ;
- MR (Code CEREMA : R2.1t) : Protection des arbres présents en bordure des emprises chantier ;
- Mesures spécifiques aux chauves-souris
  - MR (Code CEREMA : R2.1i) : Protocole de destruction des bâtiments ;
  - MR (Code CEREMA : R2.1t) : Protocole de coupe des arbres offrant des potentialités de gîte pour les chauves-souris ;
  - MR (Code CEREMA : R2.1i) : Pose de dispositifs temporaires pour rendre non attractifs les ouvrages d'art ;
  - MR (Code CEREMA : R2.1k) : Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux ;

Mesures spécifiques aux espèces végétales exotiques envahissantes

- MR (Code CEREMA : R2.1f) : Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes.

INCIDENCES RESIDUELLES

À la suite de la mise en place des mesures de réduction, les **incidences résiduelles sont estimées négligeables sur les habitats, la flore et la faune sauf** :

- pour les **chauves-souris anthropophiles** où l'incidence résiduelle est analogue à l'incidence brute, c'est-à-dire **faible**, si les bâtiments détruits, les ouvrages d'art démolis ou modifiés constituent bien des gîtes. Dans le cas contraire, l'incidence résiduelle est estimée négligeables sur ces dernières ;
- pour les **oiseaux anthropophiles** où l'incidence résiduelle est analogue à l'incidence brute, c'est-à-dire **faible à négligeable**, si les bâtiments détruits et les ouvrages d'art démolis ou modifiés constituent bien sites de nidification. Dans le cas contraire, l'incidence résiduelle est estimée négligeables sur ces derniers.

MESURES DE COMPENSATION

Les mesures suivantes sont mises en œuvre dès que le niveau d'incidence résiduelle est au minimum faible :

- MC (Code CEREMA : R2.2gf) : Aménagement des nouveaux bâtiments pour les chauves-souris ;
- MC (Code CEREMA : R2.2gf) : Aménagement des nouveaux bâtiments pour les oiseaux.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Ces mesures viennent en complément des mesures de réduction et de compensation définies précédemment. Elles visent à favoriser l'insertion du projet dans son environnement et à prendre également en compte la nature plus ordinaire aux différentes phases du projet.

Dossier de consultation des entreprises

- MA (Code CEREMA : A6.1a) : Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel ;
- MA (Code CEREMA : A6.1a) : Rédaction par les entreprises consultées d'un schéma d'organisation du plan de respect de l'environnement ;
- MA (Code CEREMA : A6.1a) : Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement ;
- Formation du personnel des entreprises travaux
  - MA (Code CEREMA : A6.1a) : Suivi du chantier par un ingénieur écologue ;
- Suivi du chantier par un écologue
  - MA (Code CEREMA : A6.1a) : Suivi du chantier par un écologue.

4.2.6 ZONES HUMIDES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Aucune zone humide réglementaire n'est délimitée dans l'aire d'étude immédiate.

L'ESSENTIEL

Pas d'enjeu, aucune incidence.

INCIDENCES

En l'absence d'enjeu intrinsèque, aucune incidence n'est attendue.

MESURES

En l'absence d'incidence sur les zones humides, aucune mesure n'est nécessaire.

4.2.7 PATRIMOINE ET PAYSAGE

PAYSAGE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le bassin de Marseille dont l'urbanisation est contrainte par le relief. Elle est marquée par une forte densité du bâti, dont les formes sont hétérogènes. Le secteur Arenc est caractérisé par la présence du Grand Port Maritime de Marseille, dont la grille d'enceinte du port et le réseau ferré créent une coupure avec la ville. La gare Saint-Charles sur son promontoire domine la ville.

L'ESSENTIEL

Les incidences sur le paysage en phase de réalisation résultent des besoins liés à la bonne exécution du chantier.

Des mesures permettant de limiter les incidences visuelles liés aux aménagements de chantier seront mis en place ainsi qu'une concertation avec les riverains.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les incidences sur le paysage en phase de réalisation résultent des besoins liés à la bonne exécution du chantier et de la réflexion menée en amont. Ils concernent principalement les installations de chantier, les bases travaux, les pistes de chantier, la circulation des engins et les zones de dépôts provisoires de matériaux en attendant leur utilisation.

Ces éléments modifient temporairement l'aspect des surfaces concernées et des incidences sont attendues sur le paysage urbain.

Les travaux n'auront aucune incidence sur le bâti participant à la richesse architecturale locale.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesure de réduction

Les mesures permettant de limiter les incidences visuelles liés aux aménagements de chantier sont les suivantes :

- l'emprise travaux sera limitée au strict nécessaire ;
- le tracé des accès au chantier utilisera autant que possible les cheminements existants ;
- les déchets seront soigneusement ramassés et entreposés dans des zones spécifiquement aménagées et seront régulièrement évacués ;
- à l'issue des travaux, les emprises provisoire seront rendues à leur aspect d'origine (propreté notamment).

Mesure d'accompagnement

Une concertation sera mise en place vis-à-vis des incidences temporaires pour les riverains.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Pour les travaux de doublement de voie ferrée, les effets paysagers en phase de réalisation concernent principalement les installations de chantier et les démolitions et reconstructions des ponts rail et des ponts route.

Ces éléments modifient temporairement l'aspect des surfaces concernées et des incidences temporaires sont attendues pour les riverains ayant une covisibilité avec les zones de travaux et les installations de chantier.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesure de réduction

Outres les mesures communes évoquées ci-avant des protections visuelles seront mises en place après concertation avec les riverains (mesure d'accompagnement citée ci-avant).

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Les zones de travaux et d'installations de chantier sont contenues dans les emprises ferroviaires et sont peu visibles depuis l'extérieur de ces emprises.

Mesure de réduction

A noter que l'opération prévoit le décalage des voies côté mer pour dégager un retrait de 15 m qui permettra l'élargissement du boulevard du Radoub. Cet espace libéré pourra permettre ultérieurement une amélioration de la lisière littorale par des aménagements paysagers.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

En l'absence d'incidence négative sur le paysage, aucune mesure n'est nécessaire.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Les travaux d'aménagement de la halte et du pôle d'échanges, mais aussi les interventions sur les ouvrages d'art et la réalisation des rétablissements routiers induiront des nuisances visuelles temporaires dans le tissu urbain environnant.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesure de réduction

Les emprises des travaux feront l'objet d'une signalisation adaptée et de dispositifs de protection (barrières, palissades) en cas de co-visiblité.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

L'opération, réalisée à l'intérieur des emprises ferroviaires du faisceau d'Arenc, n'induit pas d'incidences sur le paysage. Les travaux prévus sont de faible ampleur et peu visibles depuis l'extérieur des emprises ferroviaires. Ils ne modifient pas l'aspect architectural et paysager du secteur, ni les perceptions visuelles.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

En l'absence d'incidence négative sur le paysage, aucune mesure n'est nécessaire.

PATRIMOINE CULTUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée recoupe deux périmètres de protection de monuments historiques sur le secteur Arenc : le Palais Longchamp, ses jardins et le réseau hydraulique et le Pavillon de partage des eaux des Chutes-Lavie.

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de sites classés ou inscrits, ni le site patrimonial remarquable (SPR) de Marseille.

Elle est en revanche concernée par 24 éléments bâtis remarquables à protéger et par plusieurs éléments de patrimoine paysager à protéger ou à préserver identifiés au PLUi de Marseille-Provence.

Bien qu'ils ne bénéficient d'aucune protection réglementaire, il est précisé que 3 édifices présents dans l'aire d'étude rapprochée ont reçu le label « Architecture Contemporaine Remarquable » au titre du code du Patrimoine) : le Silo d'Arenc, le Marceau et l'école élémentaire Saint-André-Condorcet.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par la loi littoral.

Le secteur Arenc recoupe une zone de présomption de prescription archéologique.

L'ESSENTIEL

Les opérations n'ont aucune atteinte directe ou indirecte sur les enjeux du patrimoine culturel (bâtis classés ou inscrits au titre des monuments historiques, édifices concernés par le label « Architecture Contemporaine Remarquable » et bâti isolé à protéger au titre du code de l'urbanisme).

Concernant le patrimoine archéologique, le risque de révéler des vestiges archéologiques lors des terrassements est limité.

En cas de découverte fortuite durant les travaux, les services concernés seront saisis.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les zones de travaux et les installations de chantier ne recoupent pas les périmètres de protection du Palais Longchamp, ses jardins et le réseau hydraulique ni du Pavillon de partage des eaux des Chutes-Lavie. Aucune incidence n'est attendue en phase de réalisation sur ces monuments historiques.

Les opérations n'ont également aucune incidence sur les éléments bâtis ou paysagers remarquables protégés au titre du code de l'urbanisme et ni sur les édifices concernés par le label « Architecture Contemporaine Remarquable ». Aucun impact vibratoire n'est également attendu sur ces éléments.

Concernant le patrimoine archéologique, les terrassements sont susceptibles de détruire d'éventuels vestiges archéologiques. Ce risque semble toutefois limité étant donné l'ampleur des terrassements réalisés principalement au droit du remblai ferroviaire existant.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les mesures relatives aux impacts vibratoires de l'opération sont présentées dans le chapitre 4.2.8 (vibrations).

Dans le cadre des études de détails, et avant le démarrage des travaux, le maître d'ouvrage remplira ses obligations réglementaires au titre du code de l'urbanisme et du patrimoine.

De même, un dossier de saisine archéologique sera établi, après la déclaration d'utilité publique (DUP) et avant le démarrage des travaux, afin de saisir les services de l'État (DRAC/ service régional de l'archéologie) en leur présentant l'opération en détail. Il leur permettra de prescrire si besoin des diagnostics et des fouilles archéologiques préventives telle que le prévoit la législation en vigueur (code du patrimoine, livre V, titre II). A ce stade d'avancement, les opérations ne sont pas soumises à diagnostic préventif préalable.

En phase de réalisation, dans le cas de découverte fortuites de vestiges archéologiques, les services concernés seront saisis afin d'évaluer l'intérêt des indices mis au jour et de prescrire toute mesure utile pour l'étude et la conservation des vestiges découverts (code du patrimoine, livre V, titre III).

4.2.8 CADRE ET VIE ET LA SANTE HUMAINE

ENVIRONNEMENT SONORE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est en grande partie incluse dans les secteurs affectés par le bruit en lien avec la présence d'infrastructures de circulation routière et ferroviaire. En particulier, l'influence sonore de la voie ferrée Paris-Lyon-Marseille et des autoroutes A7 et A55 est de 300 m de part et d'autre du bord de la chaussée.

Les secteurs les plus bruyants le long du tracé du doublement ouest St-Charles – Arenc sont le croisement avec l'autoroute A7 et la halte d'Arenc, comme le montrent les niveaux sonores mesurés en janvier 2021, représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée (niveaux supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

Sur le reste du tracé, l'absence d'infrastructure routière structurante aux abords de la voie ferrée et la seule circulation des TER à une vitesse de 40 km/h permettent de classer le secteur d'étude en zone d'ambiance sonore modérée (niveaux sonores en façade inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

Le secteur du faisceau d'Arenc est situé en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée (niveaux sonores en façade supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

L'analyse des résultats de calcul et de mesures acoustiques réalisées en 2020 entre Arenc et l'Estaque (yc opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau) permet d'indiquer que le secteur d'étude est situé en zone d'ambiance sonore, sauf pour les quelques groupes d'habitations les plus proches de la ligne où l'ambiance sonore est non modérée ou modérée de nuit. Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

L'ESSENTIEL

Engagement du maître d'ouvrage sur des mesures de réduction en phase chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les travaux entraînent des nuisances sonores temporaires principalement liées à la circulation d'engins de chantier et à leur fonctionnement. Le bruit des engins de chantier (bruit mécanique, de roulage…) peut se révéler nuisible pour les habitants et les activités situés à proximité.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

D'un point de vue général, l'approche réglementaire retenue pour limiter les nuisances consiste d'une part à contrôler les émissions sonores / vibratoires des matériels utilisés et, d'autre part, à obliger les entreprises à prendre un maximum de précautions via l'application de pénalités qui sanctionnent le non-respect des conditions d'utilisation des matériels, l'absence de précautions appropriées pour limiter le bruit et les comportements anormalement bruyants.

Pour les travaux réalisés hors plage horaire de 22h à 7h, le dimanche ou les jours fériés, des dérogations exceptionnelles à l'Arrêté préfectoral portant réglementation des bruits de voisinage dans le département des Bouches-du-Rhône et daté du 23 octobre 2012, seront nécessaires. Aucun arrêté municipal relatif aux bruits de voisinage ou aux bruits de chantier n'a été recensé pour la Ville de Marseille.

Les dispositions à prendre par les entreprises pour limiter les nuisances acoustiques figureront dans les dossiers de consultation : organisation du chantier, matériels ou techniques non autorisés, horaires imposés, modalités de circulation des engins, liste des matériels prohibés, distances de perception des matériaux de chantier (signaux de recul), spécifications pour les protections des ouvriers, management du bruit de tout le chantier, surveillance et contrôle.

Une campagne d'information sera menée avant le démarrage du chantier, concernant la nature des travaux et leur durée prévisible, ainsi que les nuisances sonores et vibratoires attendues et les actions menées pour limiter ces nuisances. Ces informations feront l'objet d'un dossier « Bruit de chantier », répondant aux exigences détaillées par l'Article R. 571-50 du code de l'environnement, qui sera transmis au moins 1 mois avant le démarrage du chantier aux Maires et Préfets.

Cette phase permettra d'expliciter la prise en compte des problématiques acoustiques et vibratoires et ainsi de prévenir une partie des interrogations des riverains du projet.

À noter que pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) créées ou utilisées dans le cadre du chantier, les dossiers d'autorisation de ces installations doivent comporter un chapitre « bruit » afin de répondre aux prescriptions de l'Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

Mesures d'accompagnement

Les riverains seront prévenus avant les phases les plus bruyantes du chantier.

QUALITE DE L'AIR

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La qualité de l'air de l'aire d'étude rapprochée est conditionnée par un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains. 31 établissements recevant des populations vulnérables sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Deux stations AtmoSud de fond urbain sont situées à 500 m et 1 100 m de l'aire d'étude rapprochée.

Les teneurs moyennes annuelles sur ces deux stations respectent les valeurs limites pour l'ensemble des polluants mesurés (NO2, PM10, PM2,5, SO2, benzène, benzo(a)pyrène, arsenic, nickel et ozone).

L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de moyenne à bonne sur les 4 dernières années.

L'ESSENTIEL

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les activités réalisées en phase de réalisation (par nature limitées dans le temps) sont génératrices d'émissions atmosphériques pouvant occasionner des nuisances pour les riverains les plus proches.

La zone d'influence se limite généralement au chantier en lui-même et à ses abords immédiats (quelques dizaines de mètres au maximum).

Les principales sources d'émissions polluantes en phase de réalisation correspondent aux émissions de poussières liées aux terrassements et aux matériaux (transport, stockage, mise en œuvre) et aux émissions thermiques des engins.

Ces incidences sont temporaires (la durée totale des travaux est comprise entre 1 et 3 ans) et peu persistantes sous l'effet de la dilution atmosphérique.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

La régulation de la vitesse de circulation des engins est la principale mesure visant à limiter les effets négatifs du chantier sur la qualité de l'air.

Le bâchage des camions est imposé et les engins de chantier sont entretenus pour assurer leur bon fonctionnement et ne pas aggraver les émissions de gaz polluants. Ils sont conformes aux normes CE en vigueur en termes d'émissions polluantes. L'usage d'engins de chantier électriques est de plus, dans la mesure du possible privilégiée, afin de limiter les émissions de gaz d'échappement.

L'approvisionnement des matériaux par trains-travaux est envisagée à ce stade des études pour limiter les circulations routières de camions.

VIBRATIONS

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Des bâtis sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situées à proximité des voies ferrées.

L'ESSENTIEL

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Au même titre que le bruit, la phase de réalisation peut générer des vibrations perceptibles par les populations riveraines (dont les usagers de la gare) et causer des désagréments sur les personnes (fatigue, anxiété, etc.), mais aussi sur les biens (dégradation de bâtiments).

La transmission des vibrations dépend fortement de la nature des sols. De même, la sensibilité des bâtis à ces vibrations dépend de la nature des terrains de fondation du bâti en question.

Au vu de la nature et de l'ampleur limitée des travaux projetés des opérations du corridor ouest (pas d'emploi d'explosifs, pas de déblais profonds, pas de tunnels), les vibrations attendues restent limitées.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les mesures spécifiques seront intégrées au dossier bruit de chantier établi préalablement au démarrage des travaux.

Si nécessaire, une expertise des bâtis situés à proximité de la zone de chantier sera réalisée préalablement au démarrage du chantier pour définir les éventuelles mesures à mettre en œuvre.

Des mesures restrictives sévères seront mises en place pour les techniques constructives engendrant des vibrations pour les aménagements devant se réaliser à proximité des voies ferrées existantes. Ces mesures s'imposent pour garantir la sécurité des circulations sur les voies existantes.

AMBIANCE LUMINEUSE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La pollution lumineuse est très importante au droit de l'aire d'étude rapprochée.

L'ESSENTIEL

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les émissions lumineuses des engins et l'éclairage du chantier, nécessaires aux travaux de nuit peuvent gêner les riverains. Cette gêne sera toutefois très limitée du fait la forte pollution lumineuse existante dans le secteur.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les émissions lumineuses sont limitées au maximum (durée d'éclairage réduite au stricte nécessaire), en cohérence avec les mesures préconisées dans le dossier bruit de chantier, et leur intensité est conforme à la réglementation en vigueur.

L'éclairage des travaux de nuit est orienté sur la zone de travail afin de limiter les émissions lumineuses en direction des habitations situées à proximité immédiate.

ODEURS ET FUMEES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des émissions de fumées liées aux navires du Grand Port Maritime de Marseille.

L'ESSENTIEL

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En phase de réalisation, les travaux sont susceptibles de générer des odeurs liées aux gaz d'échappement des engins de chantier ou aux matériaux employés ainsi que des poussières. Ces effets sont temporaires et peu persistants sous l'effet de la dilution atmosphérique.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Le bon entretien des engins de chantier et le recours, dans la mesure du possible, à des engins électriques permettront de limiter les odeurs liées aux gaz d'échappement.

4.2.9 ENERGIE, GES ET BILAN CARBONE

ENERGIE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La consommation énergétique annuelle de la commune de Marseille est de l'ordre de 980 000 tep, essentiellement issue des produits pétroliers (36,7 %), de l'électricité (36 %) et du gaz naturel (22,5 %). Le secteur résidentiel est le plus consommateur en énergie (37 %), suivi par le secteur des transports routiers (31 %), la consommation des autres modes de transport étant très faible. L'énergie produite sur la commune provient de la cogénération (61 %).

Aucun parc éolien ou photovoltaïque et aucune installation hydroélectrique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

L'ESSENTIEL

Dispositions standard en phase chantier.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les travaux nécessaires aux opérations nécessiteront l'usage d'énergie, en particulier pour l'éclairage et pour les engins de chantier (électricité et carburant). S'ils sont consommateurs d'énergie, ils n'auront toutefois pas d'incidence sur la disponibilité en énergie pour les riverains.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les mesures de réduction suivantes permettent de diminuer l'emprunte énergétique des travaux en limitant au « juste nécessaire » les consommations par une gestion efficace des alimentations et des usages en phase de réalisation :

- des éclairages et des appareils électriques (par la mise en œuvre d'éclairage LED, etc.) ;
- des dispositifs de chauffage, ventilation et climatisation (installations de chantier) ;
- des engins de chantier et camions de livraisons (à l'aide d'une optimisation des transports de matériaux).

Les installations et le matériel feront l'objet d'un entretien rigoureux et le matériel ne sera pas laissé en fonctionnement inutilement dans le but de limiter les consommations.

VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 5 – Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation, modalités de suivi et estimation des coûts, Sous-chapitre 2.8.

GAZ A EFFET DE SERRE

Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 5 – Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation, modalités de suivi et estimation des coûts, Sous-chapitre 2.8.

4.2.10 SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE REALISATION

Le tableau suivant présente la synthèse des incidences et des mesures en phase de réalisation.

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE REALISATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
Milieu physique	Géologie et risques associés	Travaux sur zone ferroviaire déjà aménagée	Recoupement potentiel de terres polluées lors des terrassements : **incidence notable** Effet du retrait-gonflement des argiles et des séismes sur la stabilité des infrastructures projetées : **incidences directes et permanentes notables**	**Incidence résiduelle non notable**
	Eaux souterraines	Au droit de la halte d'Arenc, on note la présence d'une nappe aquifère à faible profondeur. Son niveau moyen se situe entre -0.5 m/NGF et 0.6 m/NGF. Enjeu de non-dégradation du bon état écologique et chimique. L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de périmètre de protection de captage public d'alimentation en eau potable. De nombreux forages sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée par la banque du sous-sol du BRGM.	Risque de perturbations des écoulements des eaux souterraines lors des travaux sur les passages souterrains : **incidence directe temporaire notable** 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 de la halte d'Arenc (s'ils existent encore de nos jours) référencés dans la banque du sous-sol du BRGM : i**ncidence directe notable**	**MA :** Concertation réalisée avec les parties prenantes afin de vérifier la réalité de l'usage des forages identifiés dans la banque du sous-sol du BRGM et de définir d'éventuelles mesures complémentaires pour éviter toute contamination des forages **Incidence résiduelle non notable**
	Eaux superficielles	Enjeu de non-dégradation du bon état écologique et chimique du ruisseau des Aygalades. Aucun usage majeur des eaux superficielles n'est identifié dans l'aire d'étude rapprochée.	Aucune incidence quantitative attendue sur le ruisseau des Aygalades (pas de prélèvements, pas de rejets) Pollution accidentelle des eaux de ruissellement captées et rejetées dans le réseau urbain : **incidence temporaire directe notable** **Aucune incidence attendue sur les usages**	
	Risques inondation	L'aire d'étude rapprochée est potentiellement sujette aux débordements de nappes. En termes de risque d'inondation par les eaux superficielles, le faisceau d'Arenc est concerné par le zonage du PPR inondation des Aygalades. Du fait de l'urbanisation, du relief et des épisodes pluvieux intenses, l'aire d'étude rapprochée est concernée par les phénomènes de ruissellement urbain.	Pas d'aggravation du risque inondation attendue du fait du chantier compte tenu de sa durée et de sa faible ampleur au droit de la halte et du faisceau d'Arenc : **incidence temporaire non notable**	**Incidence résiduelle négligeable**
Milieu naturel	Milieux naturels	Projet essentiellement cantonné dans des espaces ferroviaires ou très artificialisés.	Incidences brutes négligeables sur les habitats et la flore Incidences brutes nulles sur amphibiens et faune aquatique Incidences brutes faibles sur les chiroptères Incidences brutes faibles à négligeable sur les oiseaux Incidences brutes négligeables autre faune	
	Zones humides	Pas de zones humides identifiées	Aucune incidence attendue	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**
Paysage et patrimoine	Agriculture	Absence d'activités agricoles au droit de l'opération	**Absence d'incidence**	**Absence de mesure en absence d'incidence**
	Paysage	Secteur Arenc : le site ferroviaire est en interface avec le projet Euromed. Secteur Saint-André, la Calade et la Cabucelle : insertion du Pôle d'Echange Multimodal dans un tissu urbain de zone d'activité. Insertion des solutions de remplacement des Passages à Niveau dans un noyau villageois. Enjeu d'image vis-à-vis des riverains.	Gêne visuelle potentielle pour les riverains ayant une covisibilité avec les zones de travaux : **incidence temporaire non notable**	**Incidence résiduelle non notable**

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE REALISATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
	Patrimoine culturel	Arenc : l'aire d'étude rapprochée recoupe deux périmètres de protection de monuments historiques et une zone de présomption de prescription archéologique L'aire d'étude rapprochée comprend plusieurs éléments bâtis remarquables à protéger et des éléments de patrimoine paysager à protéger ou à préserver identifiés au PLUi de Marseille-Provence.	Dans le cas d'une découverte fortuite de vestiges archéologiques, destruction accidentelle possible lors des terrassements : **incidence non notable**	**Incidence résiduelle non notable**
Milieu humain	Bâti, foncier, occupation des sols	L'aire d'étude se situe en zone urbanisée avec la présence d'une forte densité de bâti à usage d'habitation et de services (zones d'activités industrielles et commerciales, zones d'habitat individuel ou collectif) et de nombreuses voiries.	Acquisitions nécessaires pour le pôle d'échange incluses dans un emplacement réservé à cet effet. Principale entreprise concernée : terrain déjà acquis par la société d'aménagement de la Métropole. Occupations temporaires des terrains nécessaires à la phase de réalisation et dont SNCF n'a pas la maitrise foncière : i**ncidence temporaire notable directe**	
	Urbanisme	L'aire d'étude rapprochée est concernée par des opérations d'aménagement urbain d'envergure : opération d'intérêt national (OIN) Euroméditerranée (Euromed I et II), opération Grand Centre-Ville et Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai	Nécessité d'une mise en compatibilité du PLUi de Marseille Provence, mais sur des points secondaires qui ne remettent pas en cause l'économie du document.	**MR : M**ECDU du PLU intercommunal Marseille Provence prévue afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais. Cette MECDU pourra prendre en compte quelques ajustements mineurs si besoin (apport de précisions pour le public par exemple).
	Eléments socio-économiques	Les activités économiques de la ville de Marseille sont dominées par le tourisme, le commerce et les services. Les activités économiques reposent principalement sur les zones industrielles, d'activités et de bureaux, le Grand Port Maritime de Marseille et de nombreux commerces de proximité. Aucun grand centre commercial n'est actuellement présent dans l'aire d'étude rapprochée ni aucune activité agricole.	Création d'emplois dans le cadre de la réalisation des travaux : **incidence notable temporaire positive** Perturbation des accès routiers à certaines activités économiques pendant les travaux : **incidence temporaire notable** Circulation des bus, transitant ou s'arrêtant dans le secteur et desservant des activités économiques, perturbée pendant les travaux : **incidence temporaire notable** Perturbations des accès ferroviaires pour les usagers de la halte d'Arenc se rendant à des établissements à vocation économique : **incidence temporaire notable** Perturbation de la desserte ferroviaire pour le trafic fret du faisceau d'Arenc : **incidence temporaire notable** Incidence liée à la présence de personnel de chantier pour certaines activités économiques (restaurants, hôtels etc.) : **incidence notable temporaire positive.**	**Incidence résiduelle non notable**
	Tourisme et loisirs	L'offre touristique au sein de l'aire d'étude rapprochée se concentre sur le secteur Arenc, avec plusieurs hôtels et une salle de spectacle.	Perturbation des accès routiers à certaines activités de tourisme et de loisirs pendant les travaux : incidence temporaire notable. Circulation des bus, transitant ou s'arrêtant dans le secteur et desservant des activités de tourisme et de loisirs, perturbée pendant les travaux : incidence temporaire notable Perturbations des accès ferroviaires pour les usagers de la halte d'Arenc se rendant à des établissements à vocation de tourisme et de loisirs : incidence temporaire notable	ME : Choix d'une halte de Saint-André compacte permettant d'éviter d'impacter le stade Barnier MR : Maintien des accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités MR : Limitation de la gêne aux riverains et aux usagers en phase de réalisation permettant de réduire la gêne des automobilistes et des usagers des transports en commun (train, bus) se rendant à des établissements à vocation de tourisme et de loisirs *Voir également les mesures liées au réseau routier, au réseau ferroviaire, aux transports en commun et à l'environnement sonore et vibratoire.*

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE REALISATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
	Pollution et risques technologiques	Les risques technologiques sont liés à la présence d'installations classées pour la protection de l'environnement, en particulier sur le secteur Arenc, et de nombreux sites recensés dans les bases de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS) et des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics (BASOL).	Recoupement de terres polluées lors des terrassements : **incidence notable** Mobilisation potentielle de matériaux amiantés et de matériaux contenant du plomb (isolateurs caténaires et protection anticorrosion des ouvrages d'art remplacés ou modifiés) : **incidence notable directe et indirecte**	**Incidence résiduelle non notable**
	Réseau routier	L'aire d'étude rapprochée, caractérisée par un réseau routier dense, est recoupée par des infrastructures structurantes comme les autoroutes A7, A55 et A557. Plusieurs routes franchissent les voies ferrées. Deux passages à niveau sont recensés sur le secteur de Saint-André.	Perturbations plus ou moins longues des circulations sur les axes routiers à proximité immédiate des zones de travaux (fermeture de routes, déviations) et gêne à la circulation (circulation d'engins, potentielles salissures et orniérages etc.), : **incidence temporaire non notable** Neutralisation temporaire d'une vingtaine de places de stationnement sur voirie pour les installations de chantier	**MR** : Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions **MR :** Plan de circulation général des déplacements pour la création de la halte de Saint-André **Incidence résiduelle non notable**
	Réseau ferroviaire	L'aire d'étude rapprochée est caractérisée par caractérisé par les lignes ferroviaires Paris-Lyon-Marseille, et L'Estaque-Marseille, la halte d'Arenc, la gare de fret Marseille-Maritime-Arenc (faisceau d'Arenc). et le réseau ferré portuaire du Grand Port Maritime de Marseille.	Perturbation de la desserte ferroviaire du secteur pendant les travaux (interruption temporaire de trafic ferroviaire pour les travaux de la halte d'Arenc principalement) : **incidence temporaire notable** Perturbation de la desserte ferroviaire pour le trafic fret du faisceau d'Arenc : **incidence temporaire notable**	MR : Interruptions de circulation ferroviaire et fermeture de la halte d'Arenc limitées au juste nécessaire avec information adéquate du public. Pour les autres opérations interruptions de circulation ferroviaire à l'ombre de la coupure en ligne fermée des travaux de la halte et interruption réalisées aux heures où le nombre de trains est le plus faible afin de réduire la gêne des usagers et de réduire le nombre de trains supprimés. MC : Mise en place de services de substitution (bus, cars, navettes) afin d'assurer le maintien de la mobilité des usagers du train MR : Déviation des TER de la Côte Bleue vers le corridor central MR : Interruptions du trafic fret réduites au strict nécessaire en phase de réalisation et prioritairement réalisées aux heures où le nombre de trains est le plus faible afin de permettre d'assurer la continuité des activités
	Transports en commun urbains	L'aire d'étude rapprochée est desservie par le métro M2 et les tramway T2 et T3 sur le secteur Arenc.	Perturbation de la desserte en bus liée aux conditions de circulation dégradées (éventuelles déviations provisoires, circulations alternées) et au déplacement éventuel des arrêts de bus	**Incidence résiduelle non notable**
Cadre de vie et santé	Environnement sonore	L'aire d'étude est implantée en milieu urbain, avec un environnement relativement bruyant, lié notamment au réseau routier dense et aux voies ferrées. Doublement Arenc Saint Charles : des bâtiments sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situées à proximité des voies ferrées. Saint André : habitations à proximité directe de la voie ferrée. Aucun bâtiment sensible n'est recensé à moins de 35 m des voies ferrées.	Nuisances sonores temporaires des travaux : **incidence notable** Vibrations limitées liées au chantier : **incidence non notable**	Incidence résiduelle non notable

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE REALISATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
	Qualité de l'air	Qualité de l'air conditionnée par l'espace urbain. Les teneurs moyennes annuelles des deux stations à proximité de l'aire d'étude rapprochée respectent les valeurs limites pour l'ensemble des polluants mesurés. L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de moyenne à bonne sur les 4 dernières années. 31 établissements recevant des populations vulnérables sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Les activités du Grand Port Maritime de Marseille génèrent des émissions de fumée, (navires et grands paquebots à quai).	Emissions de poussières et émissions thermiques des engins de chantier limitées dans le temps et dans l'espace **: incidence non notable** Emissions d'odeurs liées aux gaz d'échappement des engins de chantier ou aux matériaux employés et de poussières : **incidence non notable**	Incidence résiduelle non notable

4.3 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET EN PHASE DE MAINTENANCE

L'ESSENTIEL

En phase de fonctionnement et de maintenance, les opérations du Corridor ouest permettent, par leurs fonctionnalités, l'augmentation de la fréquence des trains du quotidien.

Les apports du projet sur la mobilité, les activités économiques, le tourisme, les loisirs et les liaisons douces sont positives, notamment du fait de la création de la nouvelle halte de Saint-André et de son pôle d'échange et du doublement de la halte d'Arenc à son emplacement actuel.

La suppression des passages à niveau de Saint-Henri et de Saint-André permet d'améliorer les conditions de sécurité des usagers et riverains. Une concertation doit être engagée par la Métropole pour définir le meilleur plan de circulation des bus et des voitures particulières en exploitant le nouvel ouvrage Cauvet et l'ouvrage Barnier rehaussé.

Vis-à-vis du bruit, il n'y a de dépassement des seuils réglementaires lié à la circulation des trains, en raison notamment de l'importance du fret (non modifié par le projet) sur la majeure partie du linéaire. Entre St-Charles et Arenc, où il n'y a pas de fret, l'augmentation de bruit est significative, mais ne conduit pas à des dépassements des seuils réglementaires.

Le report de circulation lié à la suppression du passage à niveau de Saint-André entraîne une hausse significative du bruit routier sur la traverse du Chemin de Fer, où des protections de façade sont préconisées.

Les mesures paysagères de la halte de Saint-André permettront l'insertion du nouveau pôle d'échange dans le paysage local et une découverte de nouvelles perceptions visuelles rapprochées pour les riverains et usagers du quartier.

La gestion des eaux des impluviums créés (ou modifiés) nécessite la création (ou la modification) d'un réseau de collecte, la création de dispositifs de stockage et de rétention (bassins) munis si nécessaire de dispositifs de traitement.

Enfin, compte tenu de son fort degré d'artificialisation et de son inclusion dans un contexte fortement urbanisé, les incidences brutes et résiduelles sur le milieu naturel des opérations sont estimées négligeables. Aucune mesure de compensation ou d'accompagnement ne sera mise en œuvre en phase de fonctionnement et de maintenance.

Les encadrés bleus présentés ci-après rappellent les enjeux principaux présentés au chapitre 3.

4.3.1 MILIEU HUMAIN

BATI ET FONCIER

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur la commune de Marseille qui est membre du territoire Marseille-Provence, au sein de la métropole Aix-Marseille-Provence (département des Bouches-du-Rhône (13), région Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Elle se situe en zone urbanisée avec la présence d'une forte densité de bâti à usage d'habitation et de services (zones d'activités industrielles et commerciales, zones d'habitat individuel ou collectif) et de nombreuses voiries. Elle comprend une partie des voies de la gare de Marseille Saint-Charles, mais également la gare de fret Marseille-Maritime-Arenc et la halte d'Arenc.

La maîtrise foncière des terrains concernés par les opérations n'est pas totale. Des acquisitions foncières seront nécessaires au projet.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Une fois achevée la phase de travaux, le projet n'est pas de nature à influer à long terme sur la structure du foncier.

Les aménagements prévus à Arenc et Saint-André dans le cadre du projet viennent répondre à un besoin d'augmentation de la desserte de l'Ouest marseillais. Ils ne devraient cependant pas avoir d'effet notable sur le développement de l'urbanisation de ces deux secteurs, en raison de leur intérêt très localisé.

Le secteur d'Arenc connait déjà une réurbanisation importante du fait du projet Euroméditerranée en cours, et la création de la halte viendra participer à l'amélioration de la desserte du quartier.

Le secteur de Saint-André constitue un noyau villageois au caractère authentique qui n'a pas vocation à connaître une quelconque urbanisation. Le quartier Saint-Antoine devrait compter sur le nouveau pôle multimodal pour conforter son rôle de pôle « centralisateur » de l'Ouest marseillais.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Pas de mesures spécifiques.

ACTIVITES ECONOMIQUES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La commune de Marseille compte 863 310 habitants en 2017. Le contexte socio-économique est marqué par une hausse de la population entre 2007 et 2017, des logements principalement représentés par des appartements à usage de résidence principale. Près de 25 % de la population est retraitée. Le taux de chômage est élevé (17,7% en 2017).

Les activités économiques de la ville de Marseille sont dominées par le tourisme, le commerce et les services. Les activités économiques reposent principalement sur les zones industrielles, d'activités et de bureaux, le Grand Port Maritime de Marseille et de nombreux commerces de proximité. Aucun grand centre commercial n'est actuellement présent dans l'aire d'étude rapprochée ni aucune activité agricole.

L'ESSENTIEL

L'augmentation attendue de la fréquentation de la halte d'Arenc et la mise en service de la halte ferroviaire et du pôle d'échanges de Saint-André sont favorables en termes de développement économique local.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Aucune acquisition de foncier ou de bâtiments supportant des activités économiques (hôtels, restaurants…) n'est nécessaire. L'accessibilité à ces établissements ne sera pas modifiée en phase de fonctionnement et de maintenance.

L'opération n'aura aucune incidence négative directe ou indirecte sur les activités économiques en phase de fonctionnement et de maintenance.

En contribuant à améliorer la mobilité, l'opération du doublement ouest Saint-Charles – Arenc est considérée comme favorable en termes de développement économique local notamment du fait de l'augmentation attendue de la fréquentation de la halte d'Arenc et donc des activités économiques aux abords (hôtels, restaurants, etc.).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

En l'absence d'incidence négative sur les activités économiques, aucune mesure n'est nécessaire.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Aucune acquisition de foncier ou de bâtiments supportant des activités économiques (hôtels, restaurants…) n'est nécessaire. L'accessibilité à ces établissements ne sera pas modifiée en phase de fonctionnement et de maintenance.

L'opération a pour objectif d'améliorer l'exploitation ferroviaire des trains de fret grâce à la réduction des interfaces et cisaillements avec les TER.

Les deux voies de réception de l'installation terminale embranchée (ITE) Storione seront reconstituées.

L'accès au site Panzani sera optimisé de sorte à éviter le passage des mouvements de manœuvre de/vers l'ITE par les voies principales.

Un faisceau d'échange de 4 voies est quant à lui reconstitué côté Ouest pour la desserte des voies portuaires. L'actuelle impasse de sécurité est prolongée afin de la relier au nouveau faisceau fret portuaire.

Les accès aux ITE existants seront donc maintenus.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

En l'absence d'incidence négative sur les activités économiques, aucune mesure n'est nécessaire.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION CREATION DE LA HALTE ET DU PEM DE SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PN

La mise en service de la halte ferroviaire et du pôle d'échanges, qui intégrera quelques fonctions de services, créera une nouvelle centralité locale, qui devrait bénéficier aux activités de proximité (commerces, services, équipements...).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION CREATION DE LA HALTE ET DU PEM DE SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PN

En l'absence d'incidence négative sur les activités économiques, aucune mesure n'est nécessaire.

TOURISME, LOISIRS ET LIAISONS DOUCES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'offre touristique au sein de l'aire d'étude rapprochée se concentre sur le secteur Arenc avec la présence de plusieurs hôtels et d'une salle de spectacle.

Les itinéraires cyclables sont peu développés sur la commune de Marseille.

L'ESSENTIEL

Le doublement de la halte d'Arenc et la nouvelle halte de Saint-André et son pôle d'échange contribuent à améliorer la desserte des quartiers, en lien avec l'intermodalité.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

L'opération étant contenue principalement dans les emprises ferroviaires, elle n'induit aucune incidence négative directe ou indirecte sur les structures de tourisme et de loisirs (hôtels, squares et jardins) ni sur les liaisons douces (zones piétonnes et aménagements cyclables) en phase de fonctionnement et de maintenance.

Une étude de faisabilité de l'insertion d'une voie verte envisagée dans le cadre du projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai a été réalisée. L'insertion de cette voie verte est techniquement réalisable entre le PRA Guibal et le Bd National le long de la voie ferrée, moyennant la mise en œuvre de dispositifs constructifs spécifiques (soutènements par exemple) le long de certaines zones afin de tenir compte des emprises disponibles. Cette insertion de voie verte n'est pas aujourd'hui intégrée au projet des phases 1 et 2 de la LNPCA.

Le doublement de la halte d'Arenc permettra une meilleure desserte du quartier, en lien avec l'intermodalité (tramway, bus, pistes cyclables).

La halte bénéficiera du doublement de la desserte TER, au profit des usagers en provenance du nord (Estaque, Saint-Victoret-Pas-des-Lanciers, Vitrolles, Rognac, Berre) et de l'ouest (Côte Bleue, Martigues, Port-de-Bouc).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

En l'absence d'incidence négative sur les activités de tourisme, loisirs et sur les liaisons douces, aucune mesure n'est nécessaire.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

L'opération étant contenue dans les emprises ferroviaires du faisceau d'Arenc, elle n'induit aucune incidence négative directe ou indirecte sur les structures de tourisme et de loisirs (hôtels, squares et jardins) ni sur les liaisons douces en phase de fonctionnement et de maintenance. La passerelle piétons permettant de traverser les voies ne sera pas modifiée.

L'opération ne prévoit pas la création d'une nouvelle passerelle. Des aménagements potentiels de traversée du faisceau d'Arenc compatibles avec le projet pourraient être réalisées ultérieurement. Des zones d'implantation de passerelles ont été identifiées et préservées sur toute la longueur du faisceau ferroviaire, afin de permettre la création d'appuis et faciliter leur réalisation ultérieure par d'autres maîtres d'ouvrage, en lien avec la ZAC littoral portée par Euroméditerranée.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

En l'absence d'incidence négative sur les activités de tourisme, loisirs et sur les liaisons douces, aucune mesure n'est nécessaire.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION CREATION DE LA HALTE ET DU PEM DE SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PN

L'aménagement du pôle d'échanges a intégré dans sa conception les déplacements piétons, les transports en commun et les fonctions des différents espaces à relier.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

L'opération favorisera les déplacements voyageurs sur la ligne ferroviaire entre Arenc et l'Estaque par une diminution des temps de parcours.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

En l'absence d'incidence négative sur les activités de tourisme, loisirs et sur les liaisons douces, aucune mesure n'est nécessaire.

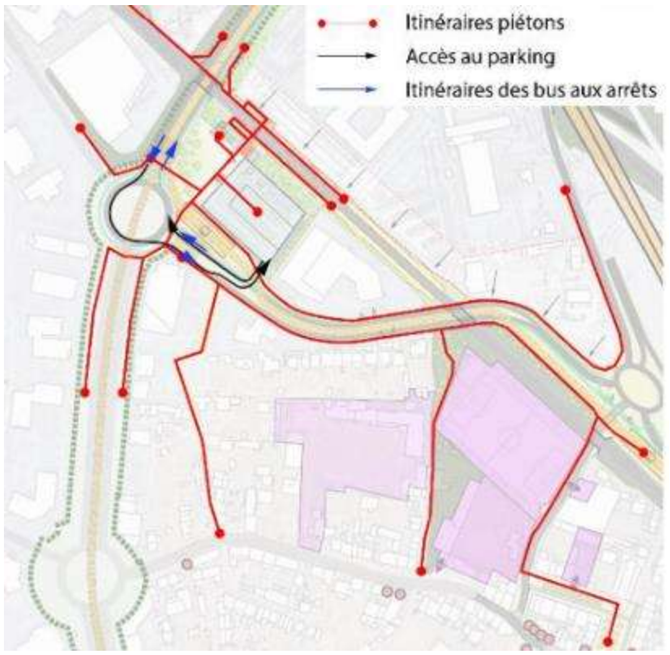


Figure 131 : Principes de déplacements piétons et bus à Saint-André (AREP, 2021)

RISQUES TECHNOLOGIQUES ET POLLUTION

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Les risques technologiques sont liés à la présence d'installations classées pour la protection de l'environnement, en particulier sur le secteur Arenc, et de nombreux sites recensés dans les bases de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS) et des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics (BASOL).

L'aire d'étude rapprochée est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses par les voies routières (principalement A55 et A557), ferroviaires et la présence de deux canalisations de gaz. Elle n'est toutefois pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques.

L'ESSENTIEL

Des mesures de limitation des risques de pollution accidentelle seront mises en place sur l'opération d'aménagement du faisceau d'Arenc.

Dans la suite des études, le site de maintenance et de remisage se mettra en conformité avec la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les risques technologiques et de pollution des sols résultent, en phase de maintenance et d'exploitation, essentiellement du risque de déversement de substances polluantes suite à un accident de transport ferroviaire de matières dangereuses.

Les opérations ne sont pas de nature à accroitre ce risque, elles n'ont pas vocation à accroitre la circulation Fret.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence négative sur le risque de déversement de substances polluantes suite à un accident de transport ferroviaire de matières dangereuses, aucune mesure n'est nécessaire.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

L'opération prévoit des aménagements susceptibles d'être à l'origine d'une pollution accidentelle. Le site de maintenance et de remisage comprendra une zone d'entretien logistique. Les voies 9 et 10 desserviront un quai central doté d'équipements permettant la vidange WC, le détagage et le refueling. Les cuves seront implantées à proximité immédiate du quai et seront desservies par la voie carrossable.

Le volume des cuves est évalué à :

- 1 cuve de 20 m^3 de gasoil pour le refueling des TER Côte Bleue (le plus gros du refueling étant prévu de se faire sur le site de Miramas) ;
- 3 cuves de 20 m^3 pour le recueil des huiles usagées ;
- 1 cuve de 10 m^3 pour les produits issus des opérations de détagage.

Chaque voie de remisage disposera d'un terre-plein latéral permettant le petit entretien et le sablage par engin mobile.

Une machine à laver de 50 m sera implantée, et accessible par voie carrossable sous l'A55.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Mesures de réduction

Les cuves mobiles de la zone d'entretien logistique seront régulièrement évacuées et remplacées par des entreprises de traitement agréées.

Des mesures d'intervention seront définies en cas d'accident. Les mesures mises en place ont pour objectif de contenir la pollution et d'en limiter ses effets négatifs (enlèvement des terres souillées pour traitement en filières adaptées, dépollution des eaux de ruissellement…).

Dans la suite des études, le site de maintenance et de remisage se mettra en conformité avec la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

RESEAUX ET SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par divers réseaux secs (dont des lignes électriques haute tension souterraines) et humides (eaux usées, eaux potables, canaux d'irrigation) et par diverses servitudes d'utilité publique notamment en lien avec les réseaux et les voies ferrées.

L'ESSENTIEL

Pas d'incidences.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Sans la mise en œuvre de mesures, les opérations sont susceptibles de causer la destruction de réseaux et des coupures de transport en énergie et en fluides (coupure de signalisation ferroviaire, de signalisation routière, de transports en commun, d'alimentation en eau des riverains etc.).

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Selon le principe d'antériorité, les opérations respectent l'ensemble des servitudes établies avant sa déclaratif d'utilité publique.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

L'opération recoupe les servitudes d'utilité publiques suivantes liées aux réseaux cartographiées au PLUi de Marseille – Provence :

- I4 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques ;
- PT1 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques ;
- PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'État ;
- PT3 : Servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques.

Au sein de la halte d'Arenc, l'ensemble des réseaux secs (signalisation, télécommunications, courants faibles, téléaffichage) seront disposés dans des goulottes fixées en sous-face du quai. Cette disposition permet de garantir le maintien « hors d'eau » de ces réseaux, et ce tout en garantissant la transparence hydraulique du quai.

De même, ces goulottes favorisent la maintenance (câbles facilement accessibles) et le déploiement ultérieur de réseaux supplémentaires. Le quai n'aurait pas besoin d'être repris à chaque ajout d'un ou plusieurs nouveaux réseaux.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

L'opération recoupe les servitudes d'utilité publiques suivantes liées aux réseaux cartographiées au PLUi de Marseille – Provence :

- I3 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ;
- I4 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques ;
- PT1 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques ;
- PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'État.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION CREATION DE LA HALTE ET DU PEM DE SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PN

L'opération recoupe les servitudes d'utilité publiques suivantes liées aux réseaux cartographiées au PLUi de Marseille – Provence :

- I3 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ;
- I4 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques ;
- INT1 : Servitudes au voisinage des cimetières (Saint-Henri) ;
- PT1 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques ;

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

L'opération recoupe les servitudes d'utilité publiques suivantes liées aux réseaux cartographiées au PLUi de Marseille – Provence :

- I3 : Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ;
- PT2 : Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'État ;
- AC1 : Servitudes de protection de monuments historiques ;
- INT1 : Servitudes au voisinage des cimetières.

4.3.2 MOBILITE, CIRCULATION, INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les effets sur le réseau ferroviaire sont l'objet même du projet et sont présentés dans les autres pièces du dossier (B1, D, C1-2).

RESEAU ROUTIER

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée, caractérisée par un réseau routier dense, est recoupée par des infrastructures structurantes comme les autoroutes A7, A55 et A557. Plusieurs routes franchissent les voies ferrées.

L'ESSENTIEL

Le report modal engendré par le projet doit conduire à une amélioration de la congestion du réseau routier en général.

La fermeture des passages à niveau permettra d'assurer les circulations ferroviaires et routières dans de bonnes conditions de sécurité et ainsi réduire l'accidentologie.

Elle induit en revanche une modification locale du plan de circulation.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

L'opération s'inscrit au sein des emprises ferroviaires et n'aura donc aucune incidence permanente directe sur les voiries routières et les parkings avoisinants en phase de fonctionnement et de maintenance.

Le pont routier Mirabeau et les ponts rail du boulevard National, de la rue Belle de Mai et de la rue Guibal, remplacés dans le cadre de l'opération, seront de nouveau fonctionnels après les travaux.

Le report modal engendré par le projet doit conduire à une amélioration de la congestion du réseau routier en général. Plus localement, l'opération va entraîner un rabattement routier autour de la halte et donc une augmentation des circulations.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

L'accès routier au site fret portuaire se fera, comme en situation actuelle, par le boulevard Radoub.

L'opération permet l'élargissement du boulevard Radoub de 15 m sur sa partie la plus étroite, sur l'emprise de 3 voies actuelles, et le raccordement progressif sur les emprises existantes au sud et au nord. Le foncier SNCF Réseau sera cédé à la métropole.

L'accès au site de maintenance et de remisage (SMR) et à la zone de maintenance et de travaux (les deux voies M&T) se fait par l'accès existant.

La voie carrossable est prolongée vers le nord sous l'ouvrage de l'A55 pour desservir les installations de la machine à laver d'une part et les cuves de refueling et le silo de sablage d'autre part. Une boucle de retournement est installée autour de ces derniers.

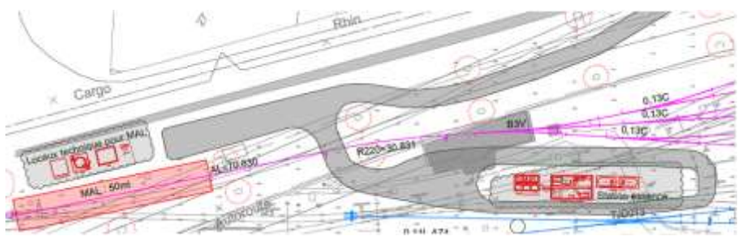


Figure 132 : Desserte routière des équipements TER

Le report modal engendré par le projet doit conduire à une amélioration de la congestion du réseau routier en général.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

En l'absence d'incidence négative sur le réseau routier, aucune mesure n'est nécessaire.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Les circulations routières seront localement modifiées à la suite de la suppression des deux passages à niveau et la mise en service des rétablissements.

La fermeture des passages à niveau permettra d'assurer les circulations ferroviaires et routières dans de bonnes conditions de sécurité et ainsi réduire l'accidentologie.

L'enjeu du remplacement des passages à niveau est de préserver les trafics propres au quartier.

Les trafics de transit sont dus essentiellement à la congestion chronique du giratoire Roussin / Sardou / Cohen, la rue Condorcet offrant ainsi une échappatoire. La suppression de ce transit consécutive à la suppression du PN peut être considérée comme un élément d'amélioration du cadre de vie des habitants.

L'ouverture boulevard Cauvet amènera par ailleurs une circulation de transit au sud du quartier (traverse du chemin de fer / traverse du Faon) : voir § suivant « circulation ».

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

voir § suivant « circulation »

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

L'opération s'inscrit au sein des emprises ferroviaires et n'aura donc aucune incidence directe sur les voiries routières et les parkings avoisinants en phase de fonctionnement et de maintenance.

Les ponts rail Bernabo et du chemin du ruisseau Mirabeau, remplacés dans le cadre de l'opération, seront de nouveau fonctionnels après les travaux.

Le report modal engendré par le projet doit conduire à une amélioration de la congestion du réseau routier en général.

CIRCULATIONS

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La halte d'Arenc est intégrée au quartier dans une trémie, mais ne possède pas d'aire de stationnement routier dédiée. Sa situation en zone urbaine dense a conduit à privilégier un accès à la halte à pied, en modes doux, ou en transports en commun, tout particulièrement grâce au tramway qui dessert directement la halte.

L'accès à la halte d'Arenc par le réseau viaire peut se faire par le boulevard Mirabeau et le boulevard de Paris qui supportent des niveaux de trafic journaliers importants (ordre de grandeur de 10 000 véh/j). L'autoroute A55 draine un peu plus de 60 000 véh/j dans ce secteur.

A Saint-André, les niveaux de trafic journaliers sont relativement importants sur l'axe routier principal constitué par les RD4 (Av. Sardou) et RD5A (Av. Roussin) avec plus de 20 000 véh/j sur cette dernière. En revanche, le trafic interne au quartier de St-André est généralement inférieur à 10 000 véh/j.

L'ESSENTIEL

En permettant un report modal de la route vers le fer, le projet réduira les trafics sur les axes de transit à l'échelle nationale et à l'échelle régionale. Une légère baisse du trafic est attendue sur l'autoroute A55 du fait du report modal.

Autour des gares un effet d'accroissement des trafics routiers est attendu découlant de l'attractivité du mode ferroviaire améliorée par le projet. Cette effet reste très localisé au droit de la halte d'Arenc.

La nouvelle halte de Saint-André bénéficiera d'une très bonne accessibilité routière. Une étude de trafic dédiée a été menée pour déterminer l'impact circulatoire de la suppression des deux passages à niveau situés de part et d'autre de l'emplacement de la future halte. Avec la réalisation du projet, une baisse du trafic est attendue sur l'autoroute A55 du fait du report modal, en revanche le rabattement routier engendré par la création de la halte et la suppression des PN contribue à augmenter les trafics sur certaines voiries locales.

Le projet des phases 1 et 2 va impacter les conditions de circulation routière :

- d'une part et avant tout en permettant un report modal important de la route sur le fer, ce qui va permettre de faire diminuer les trafics sur les axes de transit à l'échelle nationale et à l'échelle régionale (se reporter au tome 1) ;
- d'autre part, autour des gares, avec à l'inverse un effet d'accroissement des trafics routiers découlant de l'attractivité du mode ferroviaire améliorée par le projet. En effet, une partie des voyageurs supplémentaires dans le train se rendront à la gare en voiture, que ce soit pour du stationnement courte durée, longue durée, de la dépose-minute, du taxi ou VTC. C'est l'objet des études présentées dans les cahiers territoriaux.

Plus le périmètre routier examiné est restreint autour de la gare, plus le second effet (l'accroissement de véhicules dus aux trafics d'accès à la gare) l'emportera sur l'effet d'allégement de trafic de transit global.

Mais il faut souligner que l'effet du projet des phases 1 & 2 est globalement positif, avec un volume de trafic annuel reporté de la route vers le fer de 470 (en 2030) et 550 (en 2050) millions de veh.km, soit autour de 3 500 allers retours quotidiens entre Marseille et Nice.

Ces modifications de trafic vont avoir un impact sur la qualité de l'air, le transport routier étant responsable d'une part importante des émissions de certains polluants (NOx en particulier, PM10 et PM2,5 également).

Cela va se traduire avant tout par un impact positif sur la qualité de l'air à l'échelle nationale et régionale en participant à la baisse des émissions polluantes, du fait de la baisse des kilomètres circulés par les véhicules particuliers. Les gains en émissions polluantes sont détaillés dans le Tome 1 Chapitre 5 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation au § 3.7 Cadre de vie et santé humaine.

L'objectif des études de circulation locales est de quantifier l'impact du projet sur la circulation routière autour des gares afin de caractériser les impacts connexes comme les émissions de bruit et de polluants.

Deux horizons sont étudiés :

- l'horizon de mise en service de la phase 2 du projet à 2035 ;
- l'horizon de modélisation long terme qui est 2050.

Pour les horizons futurs, les 2 situations suivantes sont étudiées :

- l'option de référence, correspondant à la situation future la plus probable si le projet n'était pas réalisé ;
- l'option projet, correspondant à la situation future la plus probable si le projet était réalisé.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Evolution à l'horizon 2035

La cartographie suivante présente les trafics journaliers tous véhicules et deux sens confondus sur le périmètre d'étude à l'horizon 2035 en référence (c'est-à-dire sans projet). On y voit un trafic en légère hausse autour de la gare, à la fois pour les trajets longue distance sur l'A55 (+4 000 véh/j environ par rapport à 2019) mais également sur les voies d'accès à la halte (boulevard National, boulevard de Paris).

La cartographie suivante récapitule les évolutions de trafic journalier générées par le projet par tronçon par rapport à la situation de référence (sans projet). On y voit un effet très localisé pour accéder à la halte d'Arenc via le boulevard de Paris notamment. Il s'agit d'un effet très localisé et très contenu autour de la gare. Dans tous les cas, les hausses sont ainsi de l'ordre de 1% au maximum.

A l'inverse, l'autoroute A55 voit son trafic en légère baisse sous l'effet du report modal généré par l'amélioration des performances ferroviaires sur le corridor ouest marseillais.

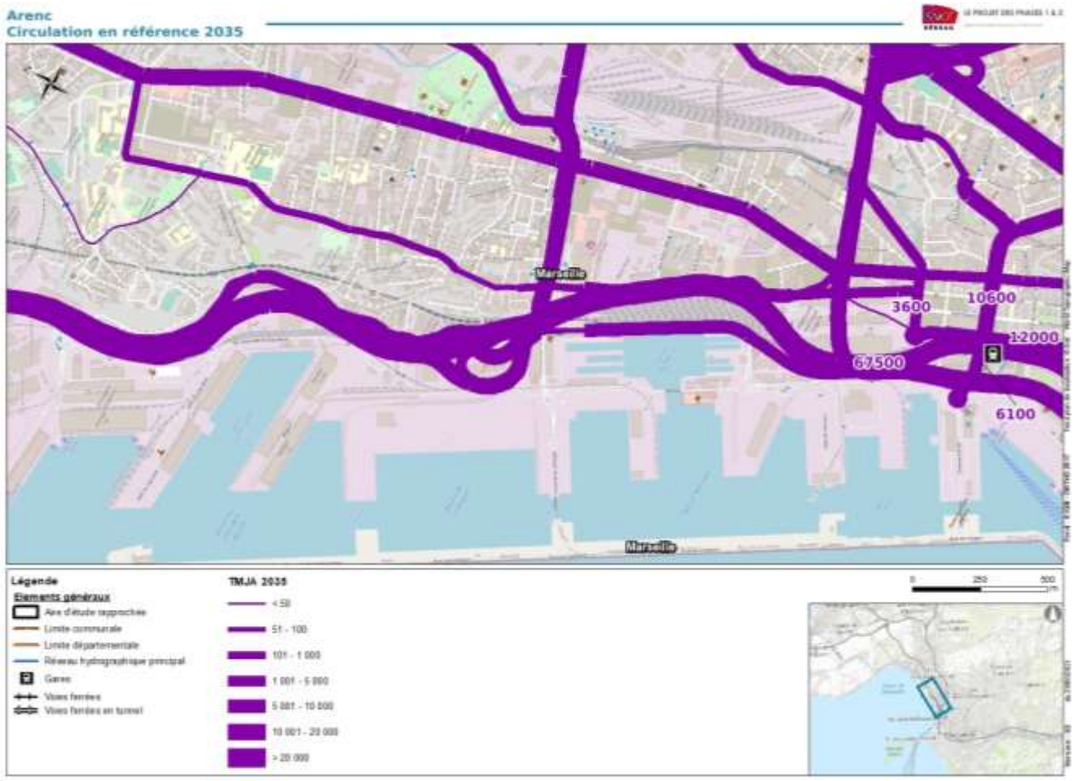


Figure 133 Cartographie des niveaux de circulation en option de référence 2035 – Arenc

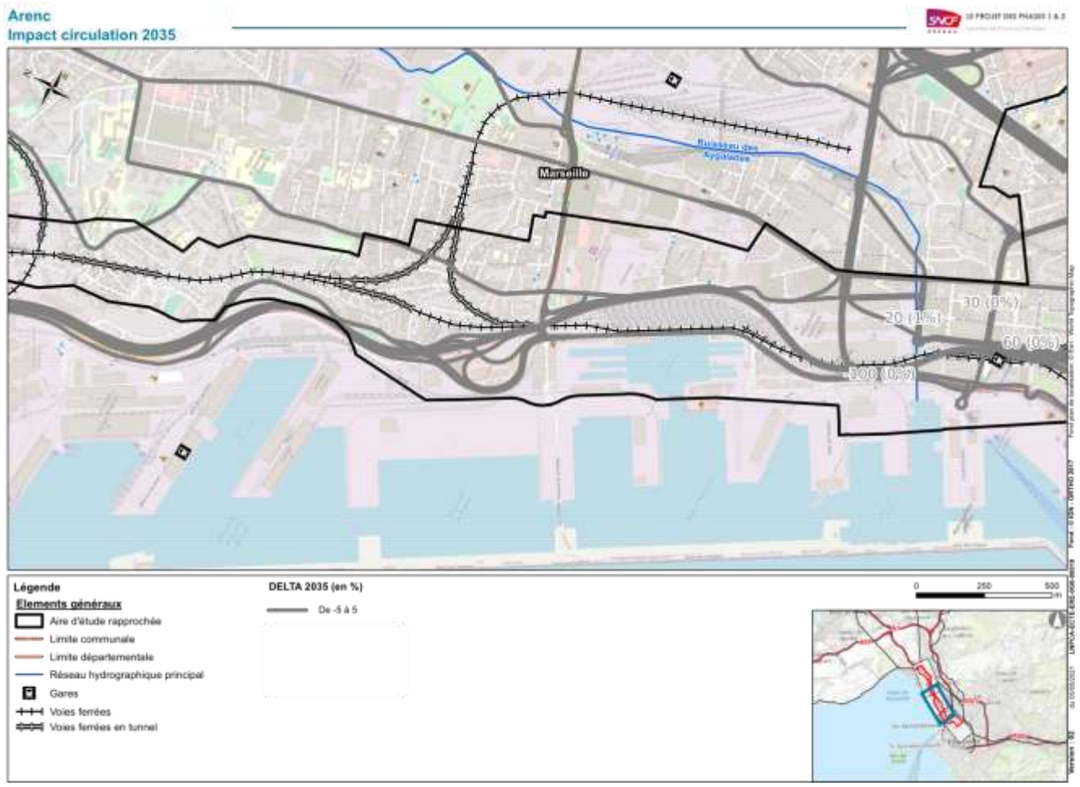


Figure 134 Ecart de flux routiers entre projet et référence 2035 autour de Arenc

Evolution à l'horizon 2050

A l'horizon 2050, les trafics sont légèrement plus élevés qu'en 2035, mais les conclusions indiquées précédemment restent inchangées.

Conclusion

A l'horizon 2035, sans la réalisation du projet, une augmentation de trafic est attendue autour de la halte d'Arenc.

Avec la réalisation du projet, une légère baisse du trafic est attendue sur l'autoroute A55 du fait du report modal, et une légère hausse locale due au rabattement routier vers la halte. L'ensemble de ces évolutions de trafic est très faible (moins de 1%) et sera imperceptible.

A l'horizon 2050, les trafics globaux sont légèrement plus élevés que pour 2035, mais les constats restent les mêmes.

L'évolution des trafics routiers liés à la halte d'Arenc est ainsi considérée comme négligeable.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

En l'absence d'incidences significatives, aucune mesure n'est nécessaire.

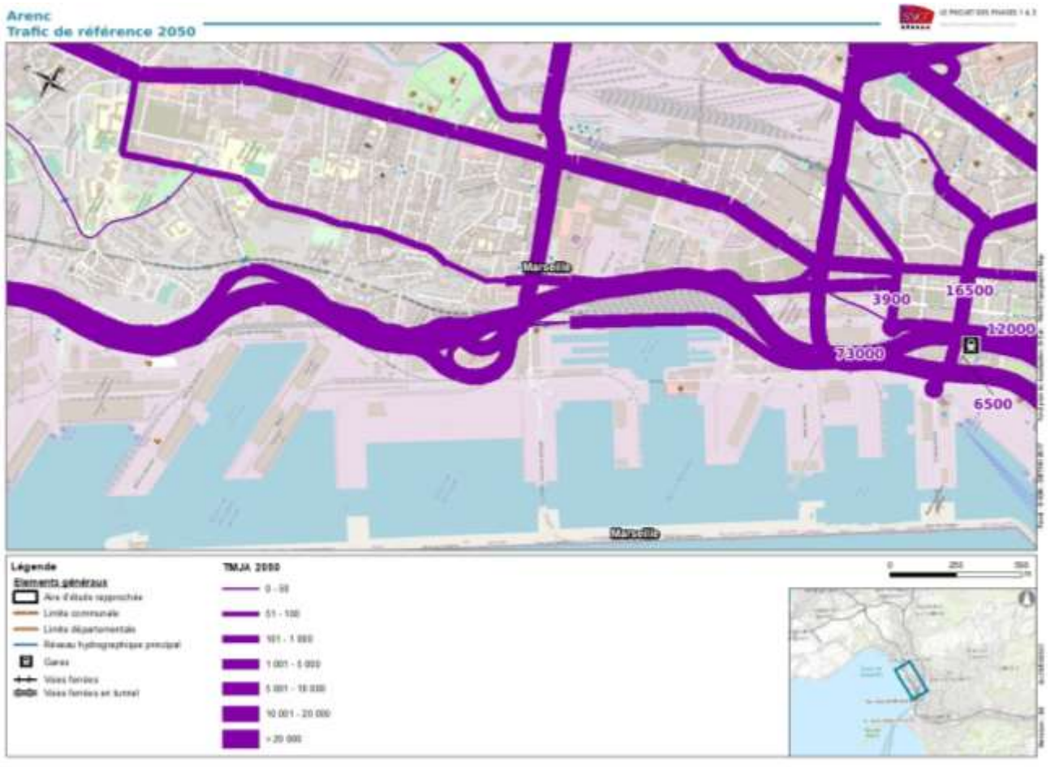


Figure 135 : Cartographie des niveaux de circulation en option de référence 2050 - Arenc

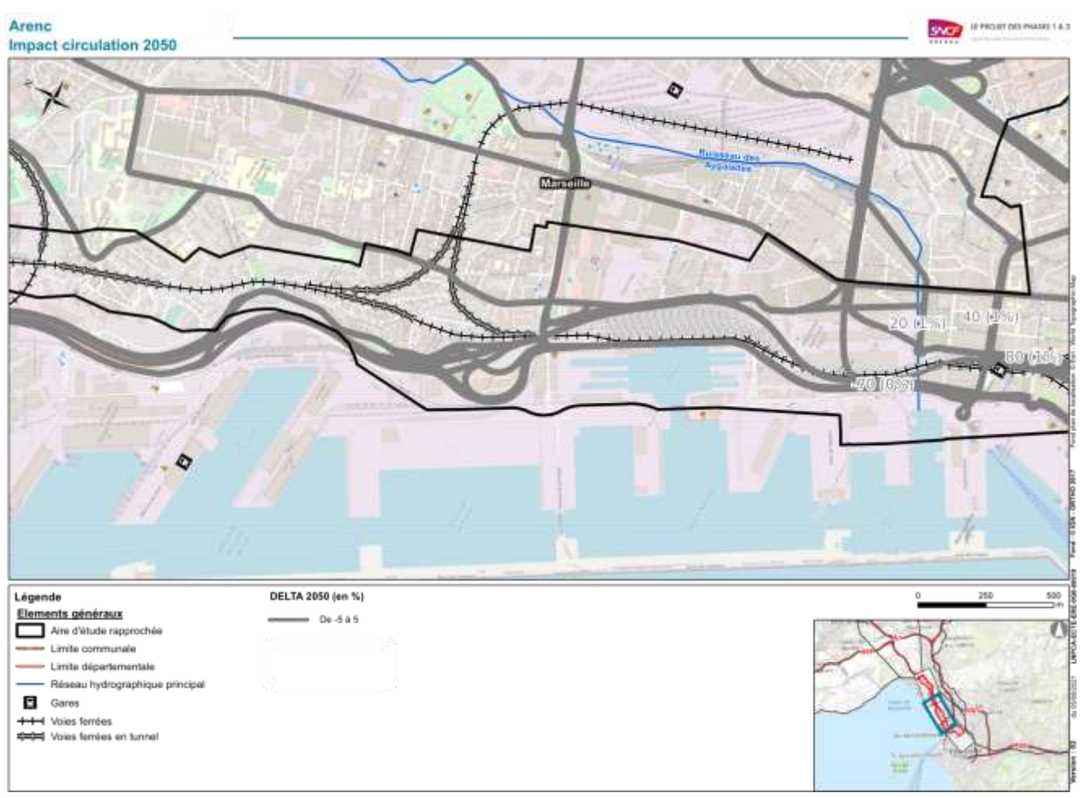


Figure 136 : Ecart de flux routiers entre projet et référence 2050 autour d'Arenc

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

La halte de St-André est une nouvelle halte qui sera créée dans le cadre du projet. Elle sera située dans le quartier de St-André dans le XVIème arrondissement de Marseille. Située à proximité immédiate d'infrastructures routières majeures (A55, RD4), cette nouvelle halte bénéficiera d'une très bonne accessibilité routière à la fois pour du rabattement local, mais également plus longue distance.

L'accès au parking de la halte est prévu via l'avenue Fernand Sardou (RD4) au sud de la halte. La RD4 sur ce secteur est un axe très capacitaire à 2x2 voies avec pour gérer les priorités de larges carrefours giratoires. L'intégralité des flux générés par la halte est analysée car impactant le périmètre.

En outre, deux passages à niveau (PN) sont actuellement situés de part et d'autre de l'emplacement de la future halte : à l'ouest Chemin du Passet pour accéder par le sud à un îlot résidentiel, et à l'est Rue Condorcet pour desservir le quartier de St-André depuis la RD4. Le projet prévoit, en plus de la halte, de supprimer ces deux passages à niveau :

- PN1 (St-Henri) : une suppression du passage à niveau avec reconstitution d'une voirie d'accès du chemin du Passet au chemin de la Pelouque le long de la voie ferrée,
- PN2 (St-André) : un remplacement par un ouvrage dénivelé au droit du Bd Cauvet et un redimensionnement du pont-rail du Bd Barnie, accompagnsé par des aménagements de voirie.

Incidence de la suppression des passages à niveau

Le trafic sur le passage à niveau de Saint-Henri est très faible : le report vers la nouvelle voie n'aura pas d'incidence mesurable.

Une étude de trafic dédiée a été menée pour déterminer l'impact circulatoire de la suppression du passage à niveau de Saint-André.

Les figures suivantes présentent les résultats pour le scénario retenu (les autres ont été présentés en concertation, et sont disponibles dans le livret de concertation du printemps 2021) :

- Suppression du passage à niveau sur la rue Condorcet ;
- Ouverture d'un nouvel ouvrage au droit du Bd Cauvet à double sens ;
- Mise à sens unique du passage étroit de la traverse du Pas du Faon au débouché du Bd Cauvet pour éviter des entrées de trafic par ce passage ;
- Aménagements de voiries à définir ultérieurement pour dissuader les flux de transit et réserver le passage Cauvet aux flux locaux : La modélisation de la circulation a pris en compte une perte de temps de 1 minute au nouveau passage Cauvet (par exemple, feu alternant) et une réduction de vitesse sur les voiries au sud du quartier.
- Maintien du sens unique de la traverse du Chemin de Fer ;
- Maintien du sens unique du Bd Barnier (l'ouvrage n'est redimensionné que pour permettre le passage des bus ordinaires).

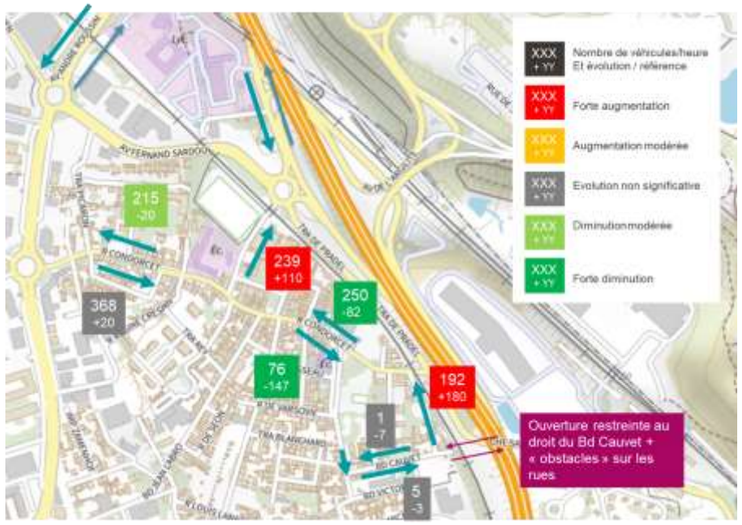


Figure 137 : Trafic calculé et évolution par rapport à la référence – Heure de Pointe du Matin (source dossier de concertation – mars avril 2021)

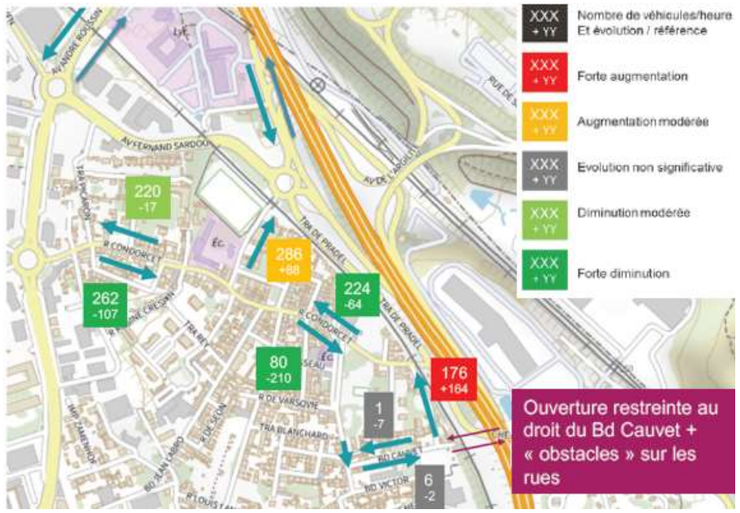


Figure 138 : Trafic calculé et évolution par rapport à la référence – Heure de Pointe du Soir (source dossier de concertation – mars avril 2021)

La modélisation montre les éléments suivants :

- un très fort apaisement de la circulation sur la rue Condorcet ;
- un accroissement de trafic sur la partie sud du boulevard Barnier, avec un trafic essentiellement de transit par la rue Condorcet depuis l'avenue André Roussin (contournement du giratoire Roussin / Sardou) ;
- un trafic maîtrisé sur la traverse du Faon, et peu de trafic sortant par le nouvel ouvrage (l'itinéraire est moins « rentable » que par le boulevard Barnier pour le transit) ;
- une augmentation sensible sur la traverse du chemin de fer (itinéraire d'évitement du giratoire Roussin / Sardou) : la circulation reste modérée par rapport à beaucoup d'autres rues du secteur, mais il s'agit indéniablement d'un changement notable pour une rue au trafic aujourd'hui confidentiel.

Incidence de la halte

Même si les usagers de la halte vont surtout venir en modes actifs (de/vers le village ou de la zone d'activité) ou en transport en commun (le tramway est supposé arriver dans le même horizon de temps que l'ouverture de la halte), la halte va générer un trafic routier supplémentaire.

Une analyse a été conduit en intégrant ces flux supplémentaires aux effets propres de la suppression du passage à niveau.

Evolution à l'horizon 2035

La cartographie ci-dessous présente les trafics journaliers tous véhicules et deux sens confondus sur le périmètre d'étude à l'horizon 2035 en référence (c'est-à-dire sans projet). Par rapport à la situation 2019, le trafic est assez nettement renforcé sur le périmètre du fait du développement socio-économique de la zone. Le trafic sur l'avenue Sardou dépasse ainsi les 10 000 véh/j.

En situation de projet, on observe simultanément l'impact de l'ouverture de la halte et de la suppression des PN, principalement du PN situé à l'est de la gare. Ainsi, les différentes branches du giratoire permettant l'accès à la nouvelle halte voient leur trafic évoluer de plusieurs dizaines de véhicules par jour. L'effet relatif apparaît néanmoins faible du fait des volumes de trafic observés en référence. L'avenue F. Sardou en revanche est nettement impactée avec plus de 1 200 véhicules supplémentaires par jour ;

Le report modal plus longue distance induit une légère baisse du trafic sur l'autoroute A55, et pour mémoire l'effet global du projet une baisse du trafic routier.

Finalement, à proximité immédiate de la gare, l'intensité globale de la circulation routière (mesurée en véhicules.km) diminue légèrement malgré les nouveaux rabattements vers la gare, sous l'effet de la baisse de trafic sur l'A55 : par exemple dans un rayon de 1 km autour de la future halte, les véh.km routiers vont décroitre de 0,4% (-1 200 véh.km / an).

Ces évolutions devront être précisées lors des études détaillées du tramway : son tracé n'est pas fixé aujourd'hui, encore moins son insertion.

Il n'est donc pas possible de le prendre en compte.

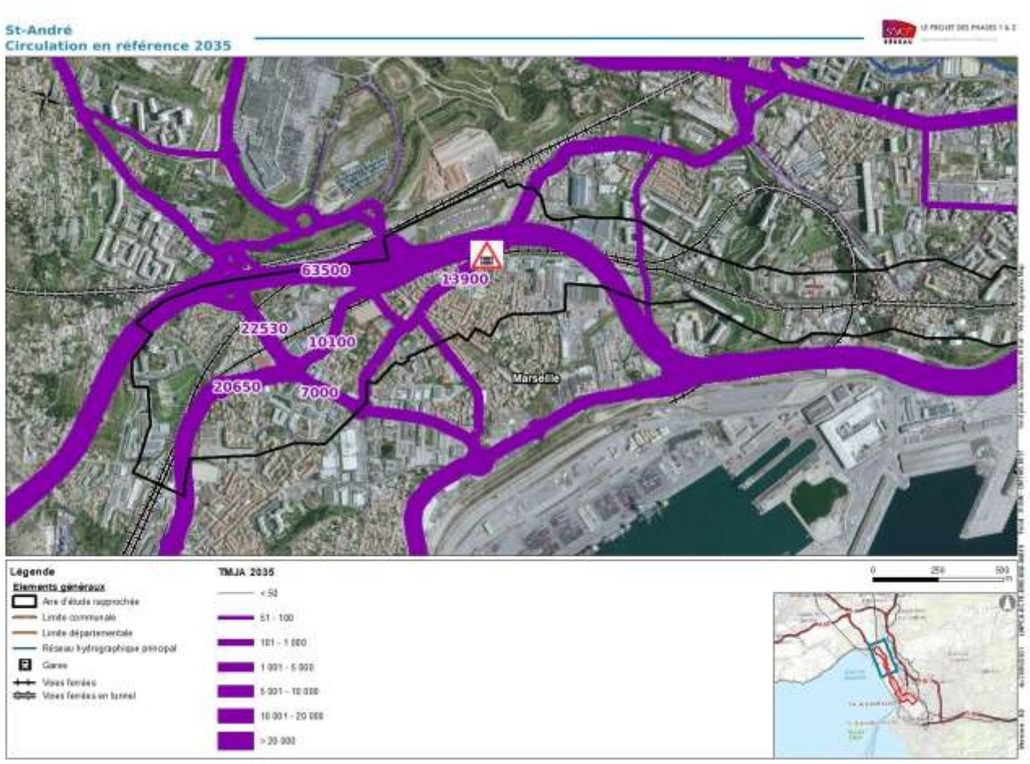


Figure 140 : Cartographie des niveaux de circulation en option de référence 2035 – St-André

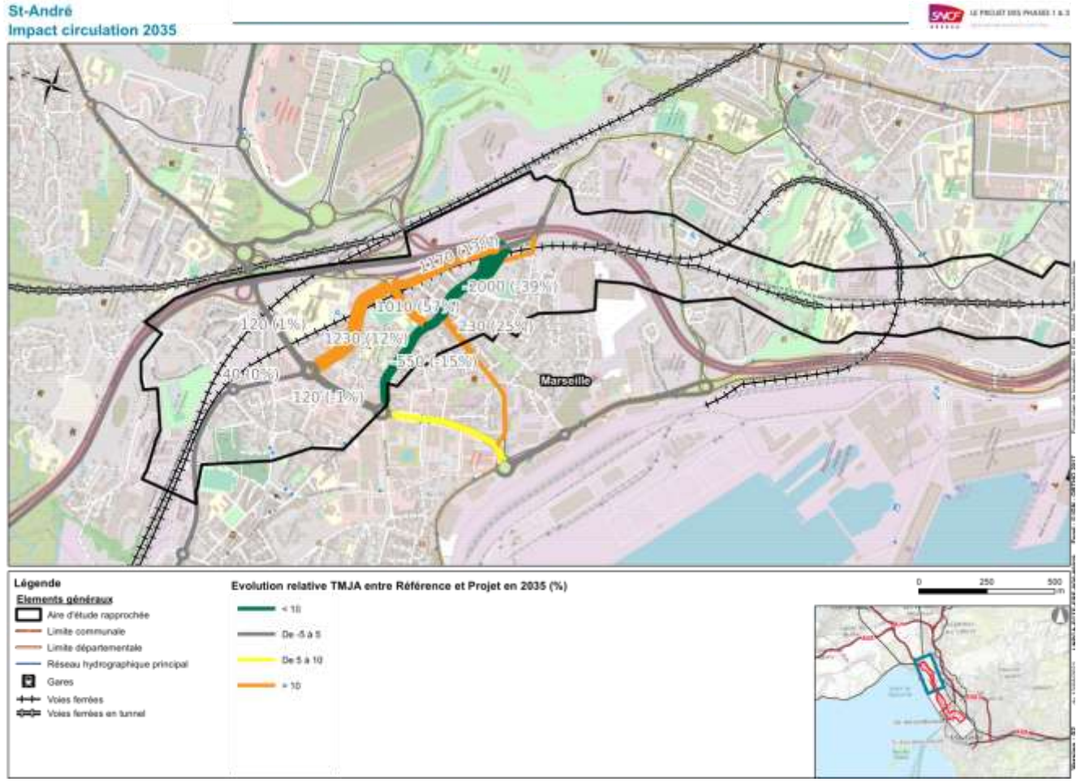


Figure 139 : Ecart de flux routiers entre projet et référence 2035 autour de St-André

Evolution à l'horizon 2050

A l'horizon 2050, les trafics sont légèrement plus élevés qu'en 2035, mais les conclusions indiquées précédemment restent inchangées.

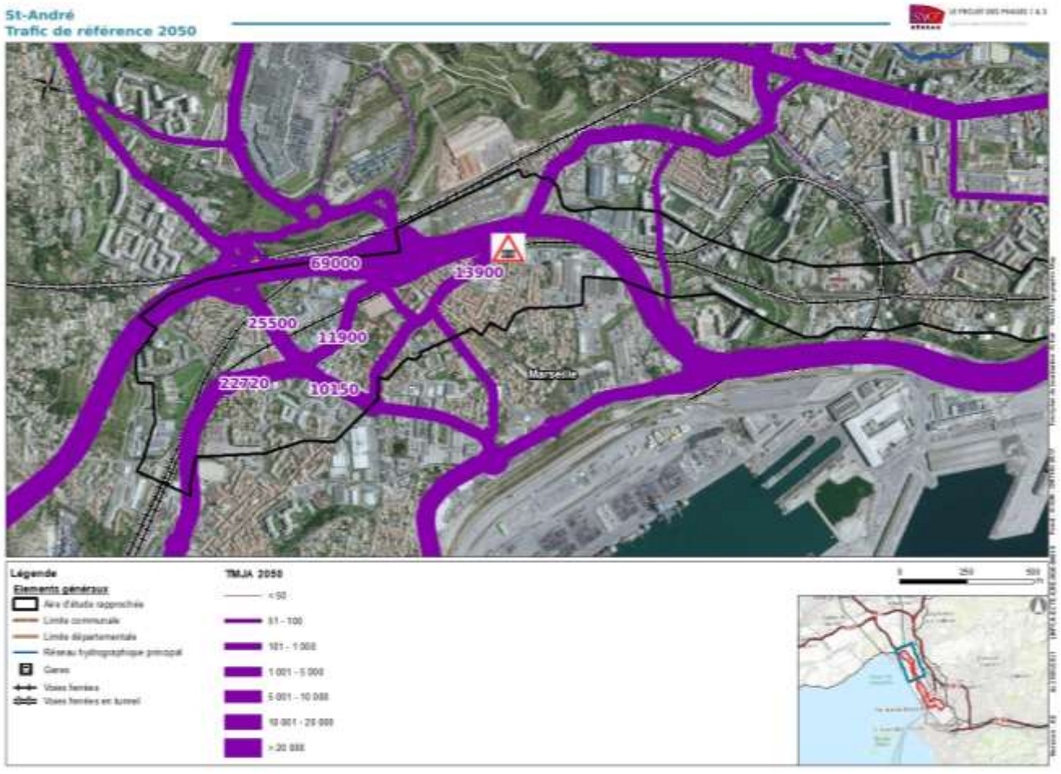


Figure 142 : Cartographie des niveaux de circulation en option de référence 2050 – St-André

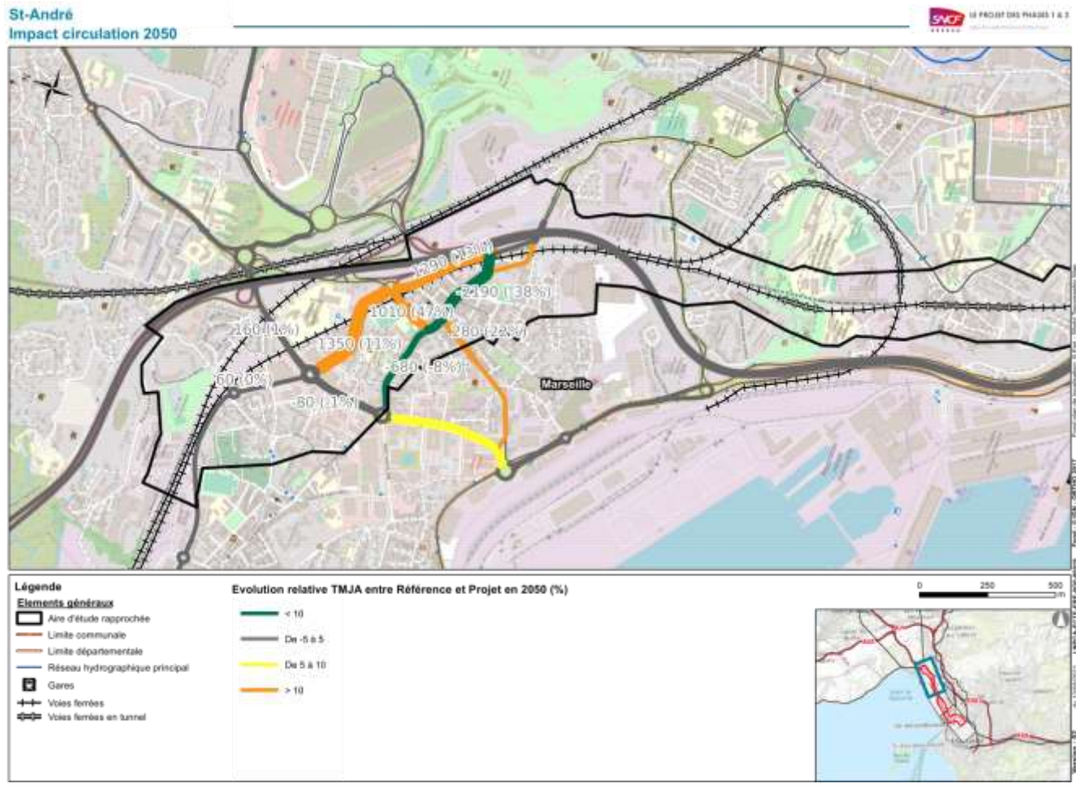


Figure 141 : Ecart de flux routiers entre projet et référence 2050 autour de St-André

Conclusion

A l'horizon 2035, sans la réalisation du projet, une augmentation de trafic est attendue sur le secteur du fait du développement socio-économique de la zone.

Avec la réalisation du projet, une baisse du trafic est attendue sur l'autoroute A55 du fait du report modal, en revanche le rabattement routier engendré par la création de la halte et la suppression des PN contribue à augmenter les trafics sur certaines voiries locales.

A l'horizon 2050, les trafics sont légèrement plus élevés que pour 2035, mais les constats pour 2035 restent les mêmes.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

Pour l'aménagement du passage sous voie en continuité du boulevard Cauvet, le scénario d'aménagement intègrera l'aménagement de dispositifs destinés à dissuader le trafic de transit, à convenir lors des études détaillées en concertation avec les riverains :

- passage à voie unique avec feu alternant ;
- chicanes, dos d'âne ;
- sens interdit sauf riverains en provenance de la RD4.
- réduction du trafic de transit par un traitement de la rue Condorcet, pour la rendre moins propice au trafic de transit : il s'agirait là d'un projet d'accompagnement urbain, avec requalification de cette voirie.

La Métropole et la Ville préciseront ultérieurement le plan de circulation dans le secteur en concertation avec les habitants et les usagers, en tenant compte :

- de la perspective d'arrivée du tramway ;
- des ambitions de requalification du noyau villageois ;
- de la réorganisation envisagée du réseau de bus.

Le budget du projet prévoit une provision pour accompagner ces aménagements de voiries.

Un parking de 80 places, extensible à 150, sera créé pour permettre le rabattement routier sur le pôle d'échanges multimodal.

TRANSPORTS EN COMMUN (AUTRES QUE FERROVIAIRE)

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est desservie par le métro M2 sur le secteur Arenc desservi également par les lignes de tramway T2 et T3.

L'ESSENTIEL

Effets positifs du fait du doublement de la halte d'Arenc et de la création de la halte ferroviaire et de son pôle d'échanges multimodal.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Le doublement de la halte d'Arenc permettra une meilleure desserte du quartier, en lien avec l'intermodalité (tramway, bus, pistes cyclables). Un ascenseur permettra l'accès au quai des PMR.

La disposition des quais de la halte à son emplacement actuel permet de conserver la proximité avec la station de tramway et les activités du secteur.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

A l'horizon de création de la halte de Saint-André, le plan de déplacements urbains (PDU) de la Métropole envisage la réalisation de l'extension nord du tramway et la réorganisation du réseau bus.

La création de la halte ferroviaire et du pôle d'échanges multimodal améliorera significativement la desserte en transports en commun du secteur de Saint-André et devrait permettre d'encourager la diminution de l'usage de la voiture particulière au profit de déplacements moins polluants.

La suppression du passage à niveau de Saint-André implique une modification du parcours des bus (lignes 25 et 36).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

Les projets de la Métropole concernant la desserte en transports collectifs urbains et les modes doux ont été intégrés à la conception du pôle d'échanges de Saint-André, afin d'encourager l'intermodalité.

Ainsi, le fonctionnement de la halte intègre des espaces de circulation et de stationnement pour les différents modes de déplacements : modes doux, bus, tramway.

La Métropole et la Ville préciseront ultérieurement le plan de circulation des bus dans le secteur en concertation avec les habitants et les usagers, en tenant compte :

- de la perspective d'arrivée du tramway ;
- des ambitions de requalification du noyau villageois ;
- de la réorganisation envisagée du réseau de bus.

Le projet prévoit un gabarit suffisant pour les bus de la Métropole au droit des deux ouvrages de franchissement qui remplaceront le passage à niveau (Bd Barnier et Bd Cauvet).

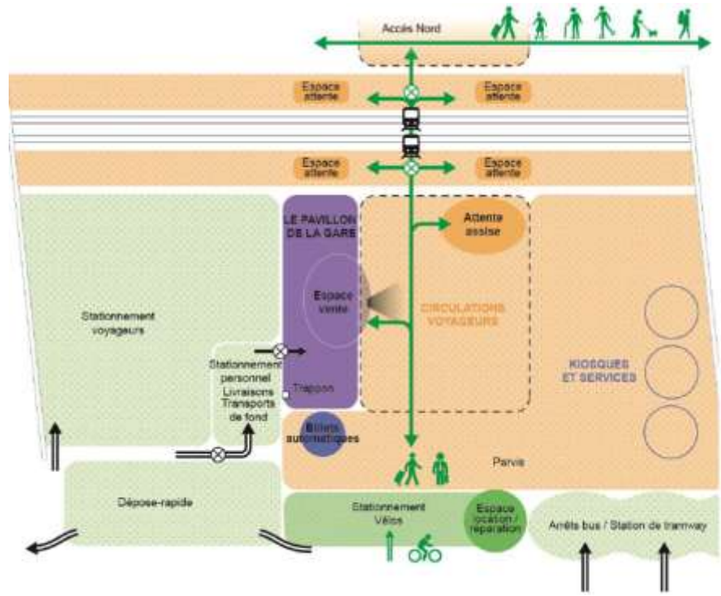


Figure 143 : Schéma de principe de fonctionnement du PEM de Saint-André (source AREP 2021)

4.3.4 MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES)

CLIMAT ET RISQUES ASSOCIES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un climat méditerranéen, caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important, des vents violents fréquents et des précipitations irrégulières.

L'aire d'étude rapprochée est également concernée par le risque de canicule. Le risque d'incendie de forêt y est faible à nul.

L'ESSENTIEL

Pas d'incidences négatives notables.

Effet positif du fait du report route-rail et de la diminution des émissions de gaz à effet de serre.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Au vu de la nature des opérations, aucune incidence notable négative n'est attendue sur le climat local ou global en phase de fonctionnement et de maintenance. De même, elles ne sont pas de nature à accroitre le risque de canicule, ni le risque d'incendie de forêt en l'absence de massif forestier.

Par ailleurs, les opérations du corridor ouest amélioreront l'attractivité de la ligne ferroviaire l'Estaque – Saint-Charles et de la halte d'Arenc (plus de trains plus rapides, moins de retards) et favoriseront le report modal.

Les opérations auront donc un effet positif sur le climat puisqu'elles contribueront au report route-rail et donc à la diminution des émissions de gaz à effet de serre.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence négative sur le climat et les risques associés, aucune mesure n'est nécessaire.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Afin de s'inscrire dans une perspective durable et porter de plus grandes ambitions, le programme gare a privilégié des solutions d'écoconception, avec une gare qui s'appuie sur les **objectifs EMC2B (Energie, matière, Carbone, Climat et Biodiversité)** développés par AREP et SNCF Gares et Connexions.

Parmi ces objectifs figurent l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2030 et l'adaptation des nouvelles gares au réchauffement climatique.

GEOLOGIE, RELIEF ET RISQUES ASSOCIES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Le contexte géologique de l'aire d'étude rapprochée est marqué majoritairement par la présence à l'affleurement de conglomérats, grès, marnes et argiles à l'ouest du ruisseau des Aygalades, et des argiles et poudingues à l'est de ce cours d'eau. Dans la plaine des Aygalades des alluvions récentes sont rencontrées. La zone du Grand Port Maritime de Marseille est caractérisée par sédiments sous-marins actuels. Des failles supposées orientées est-ouest sont localisées sur le secteur Saint-André. Ces formations sont souvent surmontées de remblais anthropiques.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit en zone de sismicité faible et dans une zone d'aléa de retrait-gonflement des argiles globalement fort. Un mouvement de terrain de type glissement est également identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée sur le secteur Arenc. La commune de Marseille présente un potentiel radon de catégorie 1 à 2.

Le relief est peu marqué contrairement au reste du territoire marseillais. La gare de Marseille Saint-Charles est construite sur une butte.

L'ESSENTIEL

Pas d'incidences négatives notables.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les incidences sur la géologie et sur le relief en phase de fonctionnement et de maintenance sont liées aux mouvements de matériaux (réalisation de déblais et de remblais) mis en œuvre en phase de réalisation.

Comme déjà évoqué, dans le cadre des opérations du corridor ouest, ces mouvements de matériaux sont limités et n'induisent donc pas d'incidence notable sur la géologie et le relief en phase de fonctionnement et de maintenance. De plus, aucun dépôt définitif n'est prévu.

Le retrait-gonflement des argiles et les risques de mouvement de terrain peuvent avoir des incidences directes potentiellement fortes et permanentes sur la stabilité des infrastructures projetées.

En l'absence de création d'habitation et d'établissement recevant du public (ERP) concernés par la réglementation de dépistage du radon, aucune incidence de l'opération sur la santé humaine liée au radon n'est attendue.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les dispositions constructives, le type de structure, de matériaux et les caractéristiques de la plateforme prennent directement en compte les risques de mouvements de terrain et de retrait/gonflement des argiles.

4.3.5 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

EAUX SOUTERRAINES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par la masse d'eau souterraine des formations oligocènes de la région de Marseille (FRDG215). Selon le SDAGE, cette masse présente :

• un bon état quantitatif et qualitatif en 2013 ;

• un objectif de bon état à 2015.

Les eaux souterraines des formations oligocènes sont présentes à faible profondeur au droit de l'aire d'étude rapprochée. Elles s'écoulent du nord-est au sud-ouest. L'aquifère étant surmonté généralement par un niveau imperméable, la vulnérabilité de la nappe reste limitée.

Cette masse d'eau souterraine est principalement exploitée pour un usage d'adduction en eau potable, industriel et par les carrières. L'aire d'étude rapprochée ne recoupe toutefois pas d'aire d'alimentation de captage public ni de périmètre de protection de captage public d'alimentation en eau potable.

De nombreux forages sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée par la banque du sous-sol du BRGM.

L'ESSENTIEL

A ce stade des études, il n'est pas attendu d'incidence notable des opérations sur l'écoulement des eaux souterraines par les infrastructures en déblai (élargissement de la halte d'Arenc) et les remblais limités.

L'augmentation de surfaces imperméabilisées est limitée et ne conduit pas à impacter la recharge des nappes en présence.

Ces incidences sur l'écoulement des eaux souterraines seront précisées par la poursuite des études hydrogéologiques.

ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES (INCIDENCES QUANTITATIVES)

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence de rejet d'eau en nappe ou de construction sous le niveau de la nappe (hormis haltes, cf. ci-après), les opérations n'induisent pas de risque de rabattement ou de perturbations des écoulements des eaux souterraines en phase de fonctionnement et de maintenance.

La compression des sols liée aux remblais peut dans certains cas avoir un effet définitif sur l'écoulement des eaux souterraines. Les remblais mis en œuvre dans le cadre des opérations du corridor ouest sont limités. Il n'est donc pas attendu d'incidences notables de ces remblais sur l'écoulement ou sur le niveau des eaux souterraines en phase de fonctionnement et de maintenance.

L'augmentation de surfaces imperméabilisées est limitée et ne conduit pas à impacter la recharge des nappes en présence.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence sur l'écoulement des eaux souterraines, aucune mesure n'est nécessaire (hors haltes).

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

La halte d'Arenc est située dans une tranchée ouverte, d'une largeur juste suffisante pour la configuration actuelle (une voie et un quai). Les travaux de doublement de voie et de création d'un quai central impliquent donc un élargissement de la tranchée côté Est.

En recoupant la nappe, les infrastructures enterrées sont susceptibles de modifier localement l'écoulement des eaux souterraines de façon définitive. Sur la base des données hydrogéologiques disponibles, et compte tenu de l'ampleur limité de l'élargissement de la tranchée de la halte, il n'est pas attendu à ce stade d'incidence notable sur l'écoulement des eaux souterraines en phase de fonctionnement et de maintenance.

Aucun pompage d'eau souterraine ne sera effectué en phase de fonctionnement et de maintenance et les infrastructures enterrées créées seront étanches. L'opération ne créera donc pas de rabattement significatif lié à un pompage ou un drainage important en phase de fonctionnement et de maintenance.

La campagne de reconnaissance géologique, géotechnique et hydrogéologique, initiée à ce jour, permettra notamment de déterminer plus précisément les niveaux de la nappe dans l'ensemble des zones de l'opération et ainsi de préciser les incidences quantitatives de l'opération sur les eaux souterraines en phase de fonctionnement et de maintenance dans le cadre de l'élaboration du futur dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) et de l'actualisation de l'évaluation environnementale.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesures de réduction

Les études hydrogéologiques seront poursuivies en phase d'études détaillées et permettront de préciser les mesures liées à la gestion quantitative des eaux souterraines.

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (INCIDENCES QUALITATIVES)

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les effets qualitatifs de l'opération sur les eaux souterraines en phase de fonctionnement et de maintenance sont liés aux effets sur les eaux superficielles.

A droit de la halte d'Arenc, la nappe est et proche de la surface, ce qui la rend particulièrement sensible vis-à-vis des pollutions terrestres.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Les mesures de protection de la qualité des eaux souterraines sont identiques à celles présentées pour les eaux superficielles ci-après.

USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

En phase de fonctionnement et de maintenance, l'opération du doublement de la halte n'est pas susceptible de causer une pollution pouvant atteindre les forages référencés dans la banque du sous-sol du BRGM.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

En l'absence d'incidence sur les usages des eaux souterraines, aucune mesure n'est nécessaire.

ECOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES (INCIDENCES QUANTITATIVES)

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est localisée dans le sous - bassin versant Littoral Marseille - Cassis au nord (référence LP_16_07).

Le réseau hydrographique de l'aire d'étude rapprochée se compose du ruisseau des Aygalades. Selon le SDAGE, cette masse d'eau présente

• un bon état écologique et chimique en 2013 ;

• un objectif de bon potentiel écologique et de bon état chimique à 2015.

Aucun cours d'eau n'est classé en liste 1 ou en liste 2 en application de l'article L.214-17 du code de l'environnement.

Aucun usage majeur des eaux superficielles n'est identifié dans l'aire d'étude rapprochée.

L'ESSENTIEL

Les aménagements envisagés dans le cadre du doublement de voie et relèvement de vitesse n'auront pas d'incidences notables sur l'écoulement des eaux superficielles. Au droit de la halte d'Arenc, les dispositifs de collecte et de drainage existants seront adaptés et un bassin mis en place.

De nouveaux dispositifs de collecte et de rétention seront mis en place sur l'opération de l'aménagement du faisceau d'Arenc pour la gestion des nouvelles zones imperméabilisées (quai de maintenance, aire de retournement, etc.) avec rejet in fine dans le réseau d'eau pluviale communal.

Les dispositifs de collecte et de rétention seront mis en place pour la gestion des nouvelles surfaces imperméables de la halte de Saint-André ainsi que deux petits bassins routiers pour les rétablissements. L'assainissement de la zone PEM a privilégié des solutions d'écoconception : chaussée drainante, espaces végétalisés, noues permettant la collecte et l'infiltration.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Le ruisseau des Aygalades recoupe le périmètre de l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc au droit de la rue d'Anthoine. Le ruisseau des Aygalades est couvert sur cette section, jusqu'à la mer.

Deux bassins versants sont identifiés :

- bassin versant sud-est incluant le tunnel de Lajout et de la zone de 60 m à l'est de l'entrée est du tunnel ;
- bassin versant nord-ouest incluant la halte.

Les aménagements envisagés dans le cadre de l'opération entre la sortie du tunnel de Lajout et la rue Guibal (doublement de voie et relèvement de vitesse) ne modifieront pas le fonctionnement hydraulique de la plateforme ferroviaire, celle-ci étant déjà prévue pour accueillir une seconde voie. Il est considéré à ce stade qu'il n'est pas nécessaire de prévoir de dispositif de rétention pour l'ensemble de la zone entre le Pra Guibal et la tête Est du tunnel de Lajout.

L'opération n'impacte pas le bassin versant sud-est. En effet, l'impluvium supplémentaire dû au doublement de voie sera négligeable du fait de la configuration en tunnel sur la quasi-totalité du linéaire (surface active inchangée). Par conséquent, il n'est pas prévu de modifier le réseau existant sur ce linéaire (fossé revêtu béton et caniveau béton) et de conserver le raccordement avec la station de relevage.

La structure d'assise et les composants de la voie existante seront remis à neufs et un géotextile sera mis en place même dans les zones où le tracé de la voie n'est pas remanié pour permettre une amélioration globale du fonctionnement hydraulique de la zone, une homogénéisation de sa capacité de drainage, d'assainissement et d'éviter l'apparition de désordres en limite de zones remaniées/non remaniées.

Au droit de la halte, les aménagements projetés vont entraîner une modification de l'impluvium collecté au point bas nécessitant l'implantation d'un dispositif de stockage et de rétention, ainsi qu'une modification de l'implantation et du dimensionnement des dispositifs de collecte et de drainage des voies ferroviaires et du quai voyageur de la halte d'Arenc.

Concernant la gestion de ces eaux, aucune infiltration n'est possible à cause de la présence d'une nappe sub-affleurante et d'une perméabilité locale défavorable (proximité de la mer).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesures de réduction

Les dispositifs d'assainissement et de drainage de l'opération du doublement ouest Saint-Charles - Arenc ont été définis et intégrés à la conception générale du projet (voir description détaillée au chapitre 1.4.1).

Les études ont conduit au dimensionnement d'un dispositif d'assainissement et de drainage pour les différentes composantes de l'opération : réseau de drainage longitudinal des voies, caniveaux à grille afin de collecter les eaux pluviales du nouveau quai central, nouveau poste de relevage au niveau de la halte, bassin de rétention implanté en surface entre la halte et les fondations des piles de l'autoroute A55.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Le faisceau peut être découpé en quatre sous-bassins versants selon l'axe de circulation des voies.

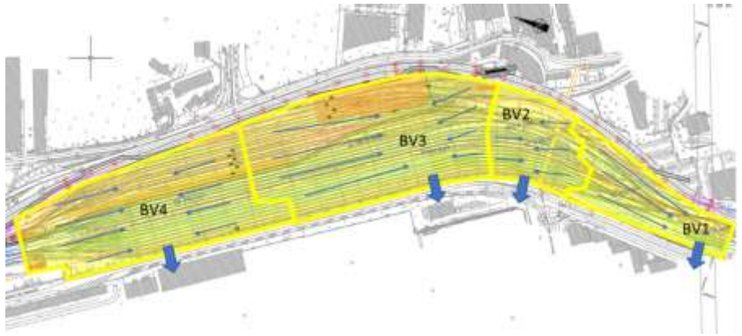


Figure 144 : Sous-bassins versants du faisceau en sortie d'Arenc (source Egis)

L'opération engendrera une augmentation des surfaces imperméabilisées. Les installations considérées imperméables sont :

- le quai de maintenance dédié au sablage, à la vidange WC et au refueling ;
- la zone goudronnée pour le dépôt de matériaux, l'aire de retournement et le parking ;
- les deux stations gasoil (ces stations étant de surface au sol modeste, elles sont considérées comme négligeables pour le système hydraulique).

Seules ces installations seront considérées comme imperméables, les voies ne reposant pas sur une dalle béton.

Aucune infiltration n'est possible à cause de la présence d'une nappe sub-affleurante et d'une perméabilité locale défavorable (proximité de la mer).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Mesures de réduction

A ce stade des études et comme présenté au chapitre 1.4.2, les dispositifs de drainage suivants sont prévus :

- réseau de collecte de type collecteurs ;
- trois ouvrages de rétention, munis d'un dessableur amont et/ou de séparateurs à hydrocarbures, d'un ajutage simple, d'une surverse et d'un collecteur aval.

Les eaux collectées seront rejetées dans le réseau d'eau pluviale communal (comme le sont actuellement les eaux de ruissellement de la plateforme). Ces rejets au réseau d'eau pluvial feront l'objet d'une convention de rejet ou d'une mise à jour d'une convention de rejet existante.

Les ouvrages de rétention seront munis en sortie d'un ajutage simple (dispositif de régulation du débit) et d'une surverse. Les rejets ne peuvent être inférieurs à 5 l/s vers un réseau pluvial existant en zone UQI selon le règlement du PLUi en vigueur.

Les collecteurs servant de système d'ajutage simple seront reliés au réseau pluvial existant du boulevard du Radoub.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

L'imperméabilisation liée à l'aménagement de la halte, du PEM et des rétablissements routiers aura des incidences directes sur les écoulements pluviaux, en réduisant l'infiltration et en augmentant les vitesses de ruissellement.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

Les dispositifs d'assainissement et de drainage de l'opération Saint-André ont été définis et intégrés à la conception générale du projet (voir description détaillée chapitre 1.3.3).

Les études ont conduit au dimensionnement d'un dispositif d'assainissement et de drainage pour les différentes composantes de l'opération : création de deux petits bassins routiers pour les rétablissements, petit bassin enterré au niveau sud-est de la halte pour la zone quais et voies, dispositifs d'infiltration pour la zone pôle d'échanges.

Ces aménagements auront été réalisés et seront fonctionnels dès la mise en service de la halte et du PEM.

L'assainissement de la zone PEM a privilégié des solutions d'écoconception : chaussée drainante, espaces végétalisés, noues permettant la collecte et l'infiltration...

Ouvrages hydrauliques

Deux ouvrages hydrauliques sont directement impactés par les aménagements projetés, ils seront repris pour rétablir leur fonction hydraulique :

- dalot impacté par la création des quais : l'ouvrage hydraulique devra être prolongé sur ses 2 extrémités ;
- ouvrage hydraulique impacté par le passage du pont rail de jonction boulevard Cauvet à la D4.

Principe d'assainissement longitudinal

La plateforme ferroviaire est en remblai. Des quais seront implantés de part et d'autre des voies. Le profil en long est fortement incliné vers l'est. En ce qui concerne le pendage transversal, la plateforme ferroviaire est inclinée vers le sud de manière à diriger les eaux d'un seul côté.

Bassin d'écrêtement de la halte

- Partie ferroviaire (quais et voies) :

Le PLU a défini deux types de zones pour le zonage pluvial ; l'ensemble du site halte + PEM est situé en zone 2, qui définit les débits de fuite en fonction du contexte du rejet :

- milieu naturel ou réseau pluvial : au moins 10/l/s/ha ;
- au caniveau : au moins 10/l/s/ha, sans dépasser 5 l/s rejet ;
- réseau unitaire : au moins 5 l/s/ha.



Figure 145 : Extrait zonage pluvial du PLU (source PLU Marseille 2019)

Les bassins (routiers et ferroviaire) sont dimensionnés par la méthode du ratio (900 l/ha aménagé).

Les débits de rejet ont été calculés en fonction de la prescription du PLUi, soit au minimum 5l/s/ha.

Les eaux collectées seront rejetées dans un bassin situé sur le côté sud-est de la nouvelle halte.

- Partie pôle d'échanges :

Le périmètre d'étude hydrologique du PEM comprend le parking voitures de 150 places et les espaces verts périphériques, le parvis végétalisé, le parking vélo de 40 places, le talus entre les voies et le parking, le bâtiment voyageur et de service, ainsi que le passage sous-terrain.

Une gestion alternative des eaux pluviales est privilégiée conformément aux recommandations du PLU et des principes de gestion en vigueur dans le département des Bouches-du-Rhône.

En raison de l'emplacement des différents bassins versants, de la topographie et de l'aménagement du territoire, diverses solutions de gestion des eaux pluviales sont proposées.

Pour le parvis, lieu de passage qui sera très végétalisé, l'intégralité des eaux pluviales ruisselle et est stockée temporairement dans les espaces verts peu décaissés.

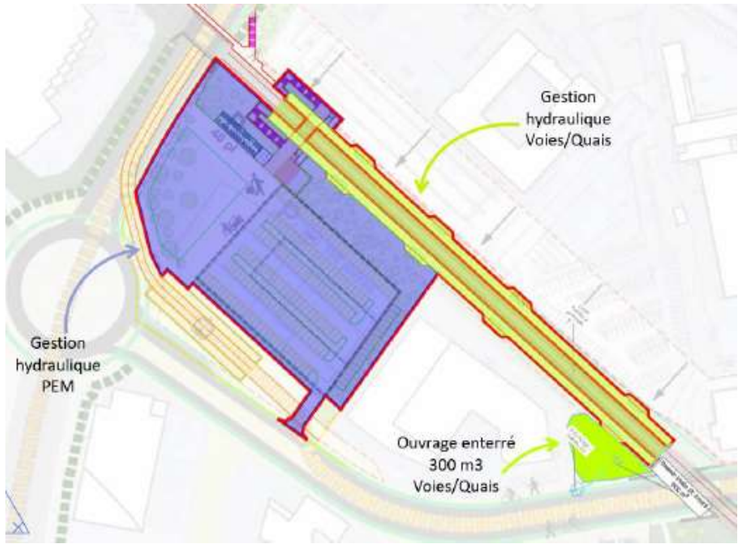


Figure 146 : Périmètres hydrologiques de la zone ferroviaire et du pôle d'échanges (source : notice hydraulique – AREP – 2021)

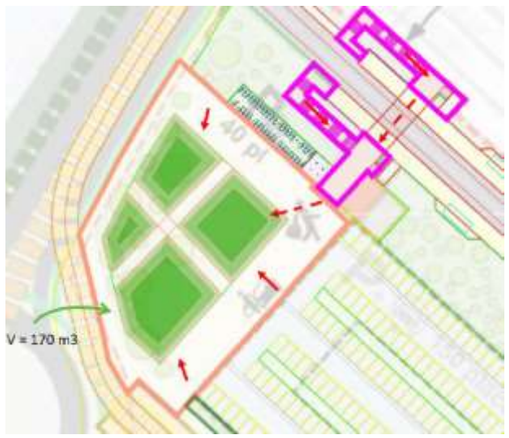


Figure 147 : Principe de gestions des eaux pluviales issues du parvis et du passage sous-terrain (source : notice hydraulique – AREP – 2021)

La zone du parking nécessite la gestion d'eaux pluviales. La gestion in situ est privilégiée. Les aires de stationnement seront équipées d'un revêtement perméable permettant de limiter le ruissellement. Ce revêtement peut être enherbé ou minéral pour limiter l'entretien.



Figure 148 : Exemples de revêtement perméable – EcoVegetal (source : notice hydraulique – AREP – 2021)

Conformément au zonage pluvial, des noues sont envisagées entre les aires de stationnement afin de favoriser l'acheminement des eaux à ciel ouvert, avant le rejet à débit limité dans le réseau communal au niveau de l'Avenue Fernand Sardou au Sud.



Figure 149 : Exemple de noues drainantes (source : notice hydraulique – AREP – 2021)



Figure 150 : Principe de gestions des eaux pluviales issues du parvis et du passage sous-terrain (source : notice hydraulique – AREP – 2021)

Assainissement routier

La suppression des deux passages à niveau à l'est est à l'ouest de la halte Saint-André nécessite le raccordement des voiries.

Les eaux seront acheminées vers l'ouest jusqu'au bassin de rétention et de traitement projeté au nord-ouest du nouveau pont-rail dont le rejet final est un caniveau existant au sud du boulevard Cauvet.

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES (INCIDENCES QUALITATIVES)

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les incidences qualitatives potentielles sur les eaux en phase de fonctionnement et de maintenance sont liées aux effets au risque de pollution :

- accidentelle par déversement de produits polluants transportés par trains (TMD), en cas de fuite de wagons, de déraillement, de collision, etc . Ce risque est considéré comme faible compte tenu de la rareté de survenue d'un accident sur le réseau ferroviaire ;
- saisonnière, due aux traitements phytosanitaires (réalisés dans le respect de la réglementation en vigueur) destinés à maîtriser le développement de la végétation sur les voies et les talus et qui peuvent être acheminés via les eaux superficielles ou infiltrés dans les sols jusqu'à la nappe.

Compte tenu du fait que les opérations n'ont pas vocation à augmenter les circulations FRET, aucune augmentation du risque de pollution accidentelle n'est attendue.

Pour des raisons de sécurité, sur la partie ballastée supportant les rails et les traverses, SNCF Réseau recherche un désherbage total. Sur les pistes, seule une végétation éparse est acceptable. Le désherbage chimique est effectué tous les ans au printemps, et parfois à l'automne sur les zones recolonisées par la végétation. Une maîtrise de la végétation est également nécessaire dans les dépendances vertes. Les surfaces à désherber ne seront pas sensiblement augmentée sur les opérations du corridor ouest.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Mesures de réduction

Une stratégie de maintenance préventive favorisant les traitements mécaniques (fauchage, débroussaillage, etc.) est mise en œuvre dans les dépendances vertes (abords et les bandes de proximité) où les herbicides sélectifs sont réservés aux dévitalisations de souches et pour contrôler les espèces exotiques envahissantes (hors zones protégées où ces produits sont interdits).

Sur les pistes et sur les voies, le traitement de désherbage chimique est effectué avec des herbicides totaux homologués par l'agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) pour un usage en zones non agricoles. Ils sont utilisés selon les dosages et modalités d'usages prévues aux autorisations de mise sur le marché (AMM).

Les herbicides sont les seuls produits phytosanitaires utilisés par SNCF Réseau. Le glyphosate (herbicide systémique total), herbicide le plus utilisé par SNCF Réseau, est réservé au désherbage des voies et pistes et ne devrait plus être utilisé d'ici fin 2021.

SNCF Réseau a mis en œuvre des mesures d'encadrement strict et de réduction de l'usage des produits phytosanitaires via :

- la prise en compte les facteurs météorologiques : l'utilisation des produits désherbants est notamment interrompue en cas de forte pluie, de forte chaleur ou de vent au-dessus de 20 km/heure, afin de limiter les risques de dispersion ;
- l'interruption des traitements au franchissement des passages à niveau et des ouvrages d'arts, notamment les ponts ;
- la présence de GPS connectés au système d'information géographique national SIGMA à bord des trains et camions désherbeurs permettant de localiser les zones où le traitement est interdit (proximité de captages, etc.). Ce système localise également les lieux accueillant des personnes vulnérables (écoles, crèches, EHPAD, maisons de santé, etc.) où le traitement est également suspendu.

En application de la loi EGALIM (loi n° 2018-938 du 30 octobre 2018 pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et une alimentation saine, durable et accessible à tous), SNCF Réseau, qui effectue des opérations de maîtrise de la végétation pour l'entretien et la sécurisation des voies, pistes et abords des 30 000 km du réseau ferré national, a réalisé en 2020-2021 une concertation dans le cadre de l'élaboration d'une charte d'engagements partagée. Cette charte vise à formuler les engagements de SNCF Réseau sur :

- l'information des résidents ou des personnes présentes au sens du règlement (UE) ;
- la protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytosanitaires ;
- le dialogue et la conciliation.

Des mesures préventives et curatives sont proposées vis-à-vis de la pollution accidentelle. Elles sont décrites dans les paragraphes ci-dessous.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

L'opération n'est pas génératrice de pollution par rapport à la situation actuelle.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesures de réduction

La pollution accidentelle par temps de pluie pourra être confinée dans le bassin de stockage.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

L'opération induira la présence de matériaux et substances polluantes (sable, hydrocarbures).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Mesures de réduction

Tous les dispositifs de rétention seront munis en amont d'un dessableur compte tenu de l'omniprésence de ces matériaux en surface dans ce secteur. Ce dispositif permettra d'éviter un colmatage prématuré des ouvrages de rétention par le sable.

Concernant les bassins versant 3 et 4 équipés de refueling, stations-services et voiries circulées, les dispositifs de rétention devront également être munis de séparateurs à hydrocarbure en amont du système. Ce dispositif permettra d'éviter un transfert des matières polluantes dans l'ouvrage de rétention et le milieu récepteur des eaux pluviales.

La pollution accidentelle par temps de pluie pourra être confinée dans les bassins de rétention.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Compte-tenu du contexte environnant et des nombreuses infrastructures routières, les écoulements pluviaux sont susceptibles de contenir des substances polluantes (sable, hydrocarbures).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

Les dispositifs de rétention seront munis des dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles).

USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'enjeu intrinsèque, aucune incidence n'est attendue.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence sur les usages des eaux superficielles, aucune mesure n'est nécessaire.

RISQUES NATURELS LIE AUX EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

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 est concernée par le lit majeur du ruisseau des Aygalades. Les abords du ruisseau des Aygalades, sont concernés par le zonage des PPR inondation de la commune de Marseille.

Du fait de l'urbanisation, du relief et des épisodes pluvieux intenses, l'aire d'étude rapprochée est concernée par les phénomènes de ruissellement urbain.

L'ESSENTIEL

Les opérations ne sont pas de nature à accroitre le risque de débordement de nappe qui paraît localement limité.

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.

L'opération d'aménagement de voies existantes du faisceau d'Arenc, ne crée pas de remblais ou d'obstacles supplémentaires aux écoulements en crue du bassin versant des Aygalades.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Comme indiqué précédemment, les opérations n'induisent pas de risque de rabattement ou de perturbations des écoulements des eaux souterraines. Elles ne sont donc pas de nature à accroitre le risque de débordement de nappe qui paraît localement limité.

Les prescriptions du PLUI de Marseille Provence sur les voiries inondables et les axes d'écoulements (décrites ci-après) seront prises en compte dans le cadre de la conception du projet.

Concernant la reprise des ponts rails et les installations de chantier, les services compétents de la Métropole seront systématiquement consultés pour obtenir les prescriptions spécifiques aux abords des voiries repérées comme axe d'écoulement ou voie inondable au PLUi.

Métropole AMP – PLUi du territoire Marseille Provence
RÈGLEMENT – DISPOSITIONS GENERALES ET PARTICULIERES

Axe d'écoulement

AXE PHYSIQUEMENT IDENTIFIABLE SUR LE TERRAIN

De part et d'autre des axes d'écoulement des eaux repérés sur le règlement graphique et physiquement identifiables sur le terrain (fossé, ruisseau, vallon à sec…) :

- **dans une bande de 8 mètres**, sont interdits toutes constructions à l'exception :
  - des clôtures ajourées sur les deux tiers de leur surface ;
  - et des surélévations de constructions existantes nécessaires pour assurer la sécurité des personnes.
- **dans une bande comprise entre 8 et 20 mètres**, sont admises les constructions à condition que le plancher le plus bas soit à au moins 0,40 mètre au-dessus du sol en tout point de la construction.

Toutefois, pour ces axes d'écoulement, **il peut être admis que, à l'occasion d'une *opération d'ensemble** ou d'une construction, le système d'écoulement puisse être aménagé ou modifié** à condition que les aménagements ou modifications garantissent le passage de l'eau pour une pluie de période de retour centennale

AXE NON IDENTIFIABLE SUR LE TERRAIN

De part et d'autre des axes d'écoulement des eaux repérés sur le règlement graphique mais non identifiables sur le terrain, **dans une bande de 20 mètres**, sont admises les constructions à condition :

- que le plancher le plus bas soit à au moins 0,40 mètre au-dessus du sol en tout point de la construction ;
- et que l'emprise au sol de la surface du terrain comprise dans la bande des 20 mètres n'excède pas :
  - 30 % ;
  - ou 50 % si l'emprise supplémentaire est conçue de telle sorte qu'elle réponde à un objectif de transparence hydraulique.

Voie inondable

Les autorisations d'occupation du sol concernant les *terrains** riverains des voies inondables figurées sur le règlement graphique du PLUi peuvent faire l'objet de prescriptions spéciales de la part des services compétents ; en particulier, il peut être imposé un rehaussement des accès piétons et véhicules.

Les incidences spécifiques liées au risque d'inondation par débordement de cours d'eau sont présentées ci-après.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

L'opération de la halte d'Arenc se situe en zone violette du PPRI (aléa résiduel), c'est-à-dire inondée uniquement pour une crue exceptionnelle, mais pas pour la crue de référence PPRi.

En zone violette correspondant à la zone d'aléa résiduel, le règlement du Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPR) fait mention des autorisations / interdictions / recommandations suivantes :

« Article 1 : ***Sont interdits*** *:*

(a) La création ou l'extension de plus de 20 % d'emprise au sol ou de plus de 20 % de l'effectif des établissements stratégiques, sauf si l'impossibilité de toute implantation alternative en dehors de la zone inondable est démontrée.

…

(c) La création ou l'aménagement de sous-sols, à l'exception des cas particuliers mentionnés à l'article 2.

En zone violette, les infrastructures publiques de transport sont autorisées sous réserve, pour la création ou l'extension de bâtiments, de respecter les dispositions suivantes :

- (a) En tout point des constructions, les premiers planchers aménagés doivent être implantés a minima 20 cm au-dessus du niveau du terrain naturel sous le point considéré,
- (d) Mise en œuvre les mesures de mitigation sur l'ensemble du bâtiment.

L'opération n'est pas située en zone inondable pour la crue de référence PPRi, et ne nécessite donc pas d'étude d'impact hydraulique.

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.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Mesures de réduction

L'opération maintiendra les dispositions existantes en termes d'alerte et de modalités d'évacuation (cf. chapitre 3.5.3). Si nécessaire, ces mesures pourront être actualisée avec les parties prenantes.

L'ensemble des réseaux secs de la halte (signalisation, télécommunications, courants faibles, téléaffichage) seront disposés dans des goulottes fixées en sous-face du quai. Cette disposition permet de garantir le maintien « hors d'eau » de ces réseaux, et ce tout en garantissant la transparence hydraulique du quai.

De même ces goulottes favorisent la maintenance (câbles facilement accessibles) et le déploiement ultérieur de réseaux supplémentaires. Le quai n'aurait pas besoin d'être repris à chaque ajout d'un ou plusieurs nouveaux réseaux.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

L'opération du faisceau d'Arenc s'inscrit au sud dans les zones d'aléa résiduel, et pour la partie nord, dans l'aléa faible à fort du PPRi des Aygalades. Concernant le zonage réglementaire, l'opération est majoritairement située en zone rouge, et de façon plus marginale, en zone violette uniquement pour l'extrémité sud.

D'après le règlement de la zone rouge, les infrastructures publiques de transport, y compris les installations nécessaires à leur exploitation, sont autorisées, avec des cotes planchers calées à PHE + 20 cm pour les constructions et sous réserve du respect du code de l'environnement (pas d'impact hydraulique en crue).

L'opération ne comprend pas de bâti pouvant faire obstacle aux écoulements.

S'agissant du réaménagement de voies existantes, et dans la mesure où l'opération ne crée pas de remblais ou d'obstacles supplémentaires aux écoulements en crue, celle-ci n'a donc pas d'incidence hydraulique pour les crues du bassin versant des Aygalades.

L'opération pourra être modélisée de façon plus précise dans les phases ultérieures de sa conception, lorsque les profils en long des voies remaniées seront définis.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

En l'absence d'incidence sur le risque d'inondation, aucune mesure n'est nécessaire.

COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS CADRE

ARTICLE L211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant rend compte de la compatibilité des opérations du Corridor ouest avec les orientations définies dans l'article L211-1 du code de l'environnement afin d'aboutir à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau :

Orientations de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Positionnement des opérations	Compatibilité
1° / Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	Les opérations n'ont pas incidence notable sur le risque d'inondation (risque faible en phase de réalisation et pas d'aggravation du risque en phase de fonctionnement et de maintenance). Le ruisseau des Aygalades est recoupé par l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc. Le ruisseau est couvert sur ce secteur. En l'absence de cours d'eau à l'air libre et de zones humides, les opérations n'ont pas d'incidence sur les écosystèmes aquatiques, les sites et les zones humides.	Oui
2 ° / Protection des eaux et lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales	Les opérations n'ont pas d'incidence sur les eaux superficielles (aucun cours d'eau à l'air libre ou autre écoulement n'est recoupé par l'opération). Des mesures sont définies afin d'éviter tout type de pollution en phase de réalisation. Au droit du faisceau d'Arenc et de la halte Saint-André, mise en place de dispositifs appropriés pour la gestion des risques de pollution des eaux souterraines en phase de fonctionnement.	Oui
3° / Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération	Les opérations ne sont donc pas concernées par une restauration de la qualité de la ressource en eau et sa régénération.	Sans objet
4° / Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau	Comme évoqué précédemment, des mesures sont prévues afin de protéger la ressource en eau en phase de réalisation. Au droit du faisceau d'Arenc et de la halte Saint-André, mise en place de dispositifs appropriés pour la gestion des risques de pollution des eaux souterraines en phase de fonctionnement.	Oui
5° / Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource	Les opérations n'induisent pas la prise en compte de l'eau comme une ressource économique. Elles ne sont donc pas concernées par cette orientation.	Sans objet
5° bis / Promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales	Les opérations ne sont pas de nature à mettre en péril l'usage partagé de l'eau (aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé dans le cadre des opérations).	Oui
6° / Promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	Aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé dans le cadre des opérations, qui ne sont donc pas concernées par cette orientation.	Sans objet
7° / Rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques	Aucun cours d'eau ou écoulement à l'air libre n'est recoupé par les opérations, qui ne sont donc pas concernées par cette orientation.	Sans objet

Le tableau suivant présente la compatibilité des opérations du Corridor ouest avec les exigences en matière de gestion équilibrée de la ressource en eau définies dans l'article L211-1 du code de l'environnement :

Exigences de la gestion équilibrée de la ressource en eau	Positionnement des opérations	Compatibilité
Satisfaction des exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population	Des mesures sont définies afin d'éviter toute pollution de la ressource en eau en phase de réalisation et de fonctionnement.	Oui
Satisfaction ou conciliation, lors des différents usages, activités ou travaux, des exigences : 1 / De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ; 2 / De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ; 3 / De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.	L'opération ne recoupe pas de cours d'eau ou d'écoulement à l'air libre et n'a pas d'incidence sur les écoulements et sur la vie biologique associée. L'opération n'a aucune incidence sur le risque d'inondation ou sur les usages des eaux superficielles ou souterraines.	Oui

Les opérations ne font pas obstacle à la préservation du patrimoine hydraulique, en particulier des moulins hydrauliques et de leurs dépendances, ouvrages aménagés pour l'utilisation de la force hydraulique des cours d'eau, des lacs et des mers, protégé soit au titre des monuments historiques, des abords ou des sites patrimoniaux remarquables en application du livre VI du code du patrimoine, soit en application de l'article L. 151-19 du code de l'urbanisme.

Les opérations du corridor ouest sont donc compatibles avec l'article L211-1 du code de l'environnement.

ARTICLE D211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article D211-10 du code de l'environnement définit les objectifs de qualité pris comme référence dans les documents de programmation et de planification élaborés et les décisions prises par l'Etat, ses établissements publics et les autres personnes morales de droit public et en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement.

Le ruisseau des Aygades, recoupé par l'opération du doublement ouest Saint-Charles – Arenc, est couvert sur cette partie du linéaire et n'est pas considéré comme des eaux conchycoles ou piscicoles et n'est pas destiné à la production d'eau alimentaire ni à la baignade. L'opération n'est donc pas tenue d'être conforme aux objectifs de qualité associés définis dans l'article D211-10 du code de l'environnement.

A noter que différentes mesures qualitatives ont été définies en phase de réalisation afin de préserver la qualité de la ressource en eau. À la vue de la nature des opérations du corridor ouest, aucune dégradation de la qualité de la ressource en eau n'est attendue en phase de fonctionnement.

SDAGE 2016-2021 DU BASSIN RHONE-MEDITERRANEE

Les masses d'eaux au droit desquelles s'inscrit l'opération dépendent du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021. Ce dernier fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Dès sa conception, les opérations ont été élaborées pour être compatibles avec les objectifs du SDAGE. Au stade des études détaillées, des dossiers de demande d'autorisation ou de déclaration seront si nécessaire réalisés au titre des articles L 214-1 et suivants du code de l'environnement (« loi sur l'eau »). Les mesures proposées seront conformes aux dispositions du SDAGE.

La compatibilité des opérations vis-à-vis des orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône Méditerranée est vérifiée dans le tableau suivant :

Orientations fondamentales du SDAGE	Positionnement des opérations	Compatibilité
OF0 – Changement climatique : s'adapter aux effets du changement climatique	Les opérations ne sont pas de nature à générer un changement climatique.	Oui
OF1 – Prévention : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Les mesures mises en œuvre en phase travaux privilégient l'évitement et la réduction des impacts avec notamment des mesures préventives visant à limiter les risques de pollution. Si nécessaire, un assainissement provisoire sera mis en œuvre afin d'éviter des arrivées de ruissellements naturels sur les zones de travaux. La lutte contre le gaspillage de l'eau et le souci de son économie seront inscrits aux cahiers des charges des entreprises.	Oui
OF2 – Non dégradation : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	La mise en œuvre de la séquence Eviter – Réduire – Compenser (ERC) dans le cadre des opérations permettent de répondre à cet objectif. Comme indiqué précédemment, des mesures préventives sont définies en phase de réalisation et de fonctionnement afin d'éviter tout type de pollution. Les opérations n'ont pas d'incidence sur les milieux aquatiques en phase de fonctionnement.	Oui
OF3 – Dimension économique et sociale : prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Les opérations n'induisent pas la prise en compte des enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et la gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement.	Sans objet
OF4 – Eau et aménagement du territoire : renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	La rédaction du présent document et les mesures qu'il prévoit vont dans le sens d'une prise en compte le plus en amont possible des enjeux liés à l'eau par les politiques et projets d'aménagement du territoire.	Oui
OF5 – Pollutions : - OF5A - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle	Les risques de pollution des eaux. Comme indiqué précédemment, des mesures préventives sont définies en phase de réalisation et de fonctionnement afin d'éviter tout type de pollution. Comme indiqué précédemment, des mesures préventives sont définies en phase de réalisation afin d'éviter tout type de pollution.	Oui
- OF5B - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques	Aucun milieu aquatique fragile vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation n'est présent à proximité des opérations.	Sans objet
- OF5C - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses	Comme indiqué précédemment, des mesures préventives sont définies en phase de réalisation et de fonctionnement afin d'éviter tout type de pollution.	Oui
- OF5D - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles	L'opération ne conduit pas à augmentation les surfaces à désherber et n'est donc pas susceptible d'accroitre l'usage de pesticides.	Oui
- OF5E - Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	Comme évoqué précédemment, des mesures sont prévues afin de protéger la ressource en eau en phase de réalisation. De plus, aucun usage des eaux souterraines et superficielles n'est recensé en aval immédiat des opérations (captage, baignade, etc.).	Oui
OF6 – Fonctionnement des milieux aquatiques : - OF 6A : agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques	Les opérations n'ont pas d'incidence sur les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques et sur leur continuité. Elles ne sont pas de nature à les dégrader (voir orientation OF2). Notamment, aucun cours d'eau ou autre écoulement à l'air libre n'est recoupé par l'opération. Le ruisseau des Aygalades est couvert sur le secteur du doublement ouest Saint-Charles – Arenc.	Oui
- OF 6B : préserver, restaurer et gérer les zones humides	Les opérations n'ont pas d'incidence sur les zones humides.	Oui

Orientations fondamentales du SDAGE	Positionnement des opérations	Compatibilité
- OF6C : intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau	Les opérations n'ont pas d'incidence sur les espèces faunistiques ou floristiques autochtones inféodées aux milieux aquatiques (absence de zones humides et absence de cours d'eau à l'air libre recoupé par l'opération). En phase de réalisation, une attention particulière sera apportée aux matériaux amenés sur le chantier afin d'éviter toute colonisation d'espèces végétales invasives.	Oui
OF7 – Partage de la ressource : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé dans le cadre des opérations qui n'ont donc pas d'incidence sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau.	Oui
OF8 – Risque d'inondation : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Les opérations ne modifient pas les capacités d'écoulement (notamment, elles ne réduisent pas de champ d'expansion des crues et ne créent pas de remblai en zone inondables). Le secteur des opérations n'est pas concerné par des risques torrentiels ni par l'érosion côtière du littoral.	Sans objet

Les opérations du corridor ouest sont donc compatibles avec le SDAGE 2016-2021 Rhône-Méditerranée.

CONTRAT DE BAIE DE LA METROPOLE MARSEILLAISE

Les opérations s'inscrivent dans le périmètre du contrat de baie de la métropole marseillaise (phase 2 : 2019-2021).

La compatibilité des opérations vis-à-vis des défis du contrat de baie de la métropole marseillaise est vérifiée dans le tableau suivant :

Défis du contrat de baie	Positionnement des opérations	Compatibilité
Défi 1 : Prévenir et réduire les pollutions en mer et améliorer la qualité des eaux de baignade	Les opérations n'ont pas d'incidence qualitative sur les eaux en phase de réalisation. Comme indiqué précédemment, des mesures préventives sont définies en phase de réalisation afin d'éviter tout type de pollution.	Oui
Défi 2 : Préserver et restaurer la qualité écologique des milieux littoraux et côtiers	Les opérations n'ont pas d'incidence sur la ressource halieutique et la pêche côtière professionnelle, les activités de loisirs ou de tourisme comme la plongée, les sentiers sous-marins…	Oui
Défi 3 : Organiser la gouvernance du littoral, sensibiliser la population, les usagers et les acteurs du littoral	Les opérations n'ont pas cette vocation.	Sans objet

Les opérations du corridor ouest sont donc compatibles avec le contrat de baie de la métropole marseillaise (phase 2).

PGRI 2016-2021 DU BASSIN RHONE-MEDITERRANEE DU TRI DE MARSEILLE AUBAGNE

Les opérations s'inscrivent dans le périmètre du territoire à risque important d'inondation (TRI) de Marseille Aubagne. Les opérations du doublement ouest Saint-Charles Arenc et de l'aménagement du faisceau d'Arenc sont concernées par les crues du ruisseau des Aygalades.

Ces opérations n'auront pas d'incidence hydrauliques pour les crues du bassin versant des Aygalades.

PAPI HUVEAUNE ET AYGALADES

La compatibilité des opérations vis-à-vis des axes d'orientations du PAPI de l'Huveaune et des Aygalades est vérifiée dans le tableau suivant :

Axes d'orientation du PAPI	Positionnement des opérations	Compatibilité
Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	Les opérations n'ont pas cette vocation.	Sans objet
Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations	Des mesures seront mises en place en phase de réalisation afin de prendre en compte l'aléa inondation (stockage des matériaux, surveillance des conditions météorologiques…).	Oui
Axe 3 : Alerte et gestion de crise	La halte d'Arenc inclus des dispositifs d'alerte et de gestion de crise en cas d'inondation.	Oui
Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme	Les opérations n'ont pas d'incidence sur le risque inondation en phase de fonctionnement.	Oui
Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens	Les opérations n'ont pas d'incidence sur le risque inondation en phase de fonctionnement. Des mesures seront mises en place en phase de réalisation afin de prendre en compte l'aléa inondation (stockage des matériaux, surveillance des conditions météorologiques…).	Oui
Axe 6 : Ralentissements dynamiques des écoulements	Les opérations n'ont pas cette vocation.	Sans objet
Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique	Les opérations n'ont pas cette vocation.	Sans objet

Les opérations du corridor ouest sont donc compatibles avec le PAPI de l'Huveaune et des Aygalades.

PPRI BASSE VALLEE DU VAR ET PPRI PAILLON AVAL

Les opérations du doublement ouest Saint-Charles Arenc et de l'aménagement du faisceau d'Arenc s'inscrivent au sein des zonages réglementaires du plan de prévention des risques inondations (PPRI) du ruisseau des Aygalades et de ses affluents.

Ces opérations n'auront pas d'incidence hydrauliques pour les crues du bassin versant des Aygalades. Le règlement du PPRI est pris en compte dans la conception des opérations, y compris le dimensionnement des dispositifs de stockage.

Les opérations du corridor ouest apparaissent donc compatibles avec le PPRI du ruisseau des Aygalades et de ses affluents.

4.3.6 MILIEU NATUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Compte tenu de son fort degré d'artificialisation et de son inclusion dans un contexte fortement urbanisé, l'aire d'étude immédiate présente un enjeu globalement faible, sauf localement si des passereaux d'enjeu moyen nichaient dans les friches et les fourrés de l'aire d'étude immédiate.

Etant isolée au sein de la matrice urbaine, l'aire d'étude immédiate ne joue pas de rôle fonctionnel majeur.

Toutefois, dans ce contexte urbanisé, les habitats anthropiques situés le long des voies ferrées peuvent constituer, pour les espèces terrestres communes, des corridors écologiques sur de faibles distances (coupure par des infrastructures routières ou franchissement de ces dernières via des passages supérieurs par les voies ferrées). Les linéaires arborés situés en bord de voie ferrée jouent un semblant de rôle fonctionnel pour les quelques chiroptères traversant le secteur.

De même, les parcs, les secteurs urbanisés à forte densité de jardins ou certaines friches peuvent constitués des secteurs d'intérêt local pour le maintien de la faune et la flore commune au sein de la ville de Marseille.

L'ESSENTIEL

Les incidences brutes sur les habitats, la flore et faune sont estimées négligeables.

Des mesures de réduction seront mises en œuvre durant le chantier si nécessaire (échappatoires sur le pourtour des bassins, limitation de l'éclairage nocturne, orientations des éclairages…).

Les incidences résiduelles sont négligeables, aucune mesure de compensation ne sera mise en œuvre.

FAUNE, FLORE, HABITATS ET BOISEMENTS

INCIDENCES BRUTES

L'incidence brute sur les habitats est estimée négligeable compte tenu de l'absence de destruction ou de dégradation supplémentaire par rapport à la phase travaux. Les habitats existants, non impactés en phase travaux, seront conservés et gérés de la même manière qu'actuellement.

L'incidence brute sur la flore est estimée négligeable pour les mêmes raisons.

L'incidence brute sur la faune terrestre est estimée négligeable pour les raisons suivantes :

- pas de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces supplémentaires par rapport à la phase travaux, les habitats existants, non impactés en phase travaux, étant conservés et gérés de la même manière qu'actuellement. Les nouveaux accotements des voies ferrées, gérés de la même manière que ceux existants, pourront être fréquentés par les espèces fréquentant les accotements actuels ;
- concernant les risques de mortalité accidentelle par collision en phase d'exploitation, les incidences sont réelles mais existent déjà et resteront similaires. Les aménagements réalisés en contexte urbain ne sont pas susceptibles d'augmenter localement ce risque de manière significative.
- toutefois, l'implantation de sept bassins de rétention des eaux de surface est susceptible d'engendrer un nouveau risque de mortalité accidentelle par noyade pour la faune (petite faune terrestre et reptiles).
- concernant le dérangement non intentionnel en phase d'exploitation, les incidences sont réelles mais existent déjà et resteront similaires, les aménagements supplémentaires n'étant pas susceptible d'augmenter ce dernier de manière significative vu l'activité ferroviaire et humaine existante.
- Compte tenu de la pollution lumineuse existante en milieu urbain, les éclairages nocturnes de la nouvelle halte ferroviaire TER à Saint-André, des parkings, etc. ne sont pas susceptibles d'augmenter de manière significative la perturbation des espèces nocturnes susceptibles de fréquenter le secteur.

L'incidence brute sur la faune aquatique est estimée négligeable car l'implantation d'un nouvel ouvrage sur le cours d'eau des Aygalades n'est pas susceptible de modifier le fonctionnement de ce dernier.

En conclusion, les incidences brutes sur les habitats, la flore et faune sont estimées négligeables.

MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Compte tenu des incidences brutes estimées négligeables sur les habitats, la flore et faune, et des conditions d'exploitation et de maintenance similaires à celles actuellement mises en œuvre, aucune mesure d'évitement n'est envisagée.

La première mesure de réduction (MR) consiste à disposer, sur le pourtour des bassins de rétention des eaux pluviales, des échappatoires permettant aux animaux d'en sortir pour réduire les risques de mortalité accidentelle par noyade (CODE CEREMA : R2.2r).

La deuxième mesure de réduction (MR) est relative à l'éclairage nocturne de la nouvelle gare et de ses abords (Code CEREMA : R2.2c). Elle consiste à réaliser un éclairage adapté respectant la réglementation en vigueur (arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses) :

- puissance nominale des lampes utilisées réduite (100 W suffisent pour éclairer les voiries, 35 à 70 W pour les voies piétonnes) ;
- aucun éclairage en direction des nouveaux aménagements paysagers ;
- limitation de la durée d'éclairage au moyen de minuteries ou de détecteurs de mouvements installés à proximité des luminaires ;
- utilisation de lampadaires ne diffusant pas de lumière vers le ciel et la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire (angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol), équipés de verres luminaires plats et de capots réflecteurs ;
- utilisation exclusive de lampes à Sodium Basse Pression (SBP) et/ou de LEDs ambrées à spectre étroit.

La troisième mesure de réduction (MR) est relative à la gestion des emprises ferroviaires en limitant le recours aux produits phytosanitaires (Code CEREMA : R2.2r).

INCIDENCES RESIDUELLES

Les incidences résiduelles sont analogues aux incidences brutes (estimées négligeables).

MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Compte tenu des incidences résiduelles estimées négligeables sur les habitats, la flore et faune, **aucune mesure de compensation ou d'accompagnement ne sera mise en œuvre.**

4.3.7 ZONES HUMIDES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Aucune zone humide réglementaire n'est délimitée dans l'aire d'étude immédiate.

L'ESSENTIEL

Pas d'enjeu, aucune incidence.

INCIDENCES

En l'absence d'enjeu intrinsèque, aucune incidence n'est attendue.

MESURES

En l'absence d'incidence sur les zones humides, aucune mesure n'est nécessaire.

4.3.8 PATRIMOINE ET PAYSAGE

PAYSAGE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le bassin de Marseille dont l'urbanisation est contrainte par le relief. Elle est marquée par une forte densité du bâti, dont les formes sont hétérogènes. Le secteur Arenc est caractérisé par la présence du Grand Port Maritime de Marseille, dont la grille d'enceinte du port et le réseau ferré créent une coupure avec la ville. La gare Saint-Charles sur son promontoire domine la ville.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Halte d'Arenc et pont-route (PRO) Mirabeau

L'incidence visuelle de la halte d'Arenc sera faible, la halte étant en tranchée ouverte, peu perçue, et élargie en lieu et place de la halte actuelle. Les relations visuelles dans le quartier seront inchangées. L'incidence sur le paysage est négligeable.





Figure 152 : Halte d'Arenc actuelle (à gauche) et future (à droite) sans Incidence notable sur le paysage urbain (source : AREP, juin 2021)







Figure 151 : Halte d'Arenc – zoom – actuelle (à gauche), future (au centre) et future avec vue sous le viaduc de la Storione

L'incidence visuelle du nouveau pont-route sera modérée depuis l'espace public l'ouvrage n'apparaissant pas en émergence dans le quartier. Le nouvel ouvrage viendra en lieu et place de l'ancien et sera allongé. Les dispositifs de retenue et de sécurité seront reconduits.

Les relations visuelles dans le quartier seront inchangées. L'incidence sur le paysage est négligeable de par un contexte urbain et minéral marqué par de nombreuses voies de circulation dont la trémie des voies ferroviaires.

Pont rail (PRA) du boulevard National

L'implantation de l'ouvrage à la croisée de rues le rend visible. Il apparait ainsi par rapport au remblai ferroviaire comme une porte dans le quartier de la Belle de Mai.

Le nouvel ouvrage vient en lieu et place de l'ancien devenu trop sensible au niveau de sa voute en brique. Les culées de l'ouvrage seront cependant conservées. L'apparence de l'ouvrage sera sensiblement différente, ne reprenant pas l'apparence en voute de l'existant mais celui d'un tablier droit.

Les relations visuelles dans le quartier seront inchangées. L'impact sur le paysage sera faible, le couvert végétal initial du remblai constitué essentiellement d'une strate herbacée, sera peu affecté et les modifications paysagères du talus resteront faibles.

Pont route (PRO) de l'avenue Bellevue

Le nouvel ouvrage vient en lieu et place de l'ancien. L'apparence de l'ouvrage sera sensiblement différente mais peu perçue car en déblai et masquée par de nombreux murs de clôtures maçonnés. L'arche en maçonnerie existante sera supprimée au profit d'un tablier béton. La mise en place de cet ouvrage modifiera l'apparence des dispositifs de retenue existant constitué à l'origine de mur en pierre. Ces derniers seront remplacés par des écrans opaques également qui pourront avoir une fonction acoustique si nécessaire.

Les relations visuelles dans le quartier seront inchangées. L'incidence sur le paysage rester faible, le contexte du site étant très minéral et seule de la végétation grimpante spontanée qui s'était installée sur d'ancienne clôture sera impactée.

Pont rail (PRA) de la rue Belle de Mai

L'apparence de l'ouvrage sera semblable à l'existant au niveau des ouvertures et des épaisseurs de tablier.

Les relations visuelles dans le quartier seront inchangées. L'incidence sur le paysage restera faible, le couvert végétal initial du remblai constitué essentiellement d'une strate herbacée, sera peu affecté et les modifications paysagères du talus resteront faibles.

Pont rail (PRA) de la rue Levat

L'ouvrage principal sera arasé au niveau de son couronnement supérieur en courbe. La structure de la voute et le profil en travers de la rue Levat ne seront pas affectés.

L'apparence de l'ouvrage sera sensiblement différente avec une partie supérieure plane et la création de part et d'autre de circulation technique piétonne en léger porte-à-faux. Les garde-corps techniques seront prolongés le long des voies au moyen de petits soutènements implantés dans les talus de l'emprise ferroviaire.

Les relations visuelles dans le quartier seront inchangées. L'incidence sur le paysage sera modérée, le couvert végétal initial du remblai constitué essentiellement d'une strate herbacée, sera peu affecté et les modifications paysagères du talus resteront faibles.

Le jardin-cour d'une habitation Boulevard de la Thèse sera potentiellement et faiblement impacté par l'implantation de la passerelle technique, la limite entre le domaine privé et celui de la SNCF étant devenu floue.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Halte d'Arenc et Pont-route (PRO) Mirabeau

Mesure de réduction

Dans un contexte urbain dense (tours, autoroute) avec peu de pleine terre, les intentions générales d'intégration paysagère de la halte d'Arenc s'articulent autour de plantations en pots de plantes adaptées au climat local, peu consommatrices en eau.

Le principe repris ici est celui du jardin en pots, avec des plantes grimpantes propices à générer des zones d'ombrage végétalisées, que des arbres de hautes tiges ne peuvent assurer dans un environnement très minéral. Cette démarche de conception s'appuie sur une tradition du jardin provençal ou méditerranéen pauvre en eau.

La dimension hors normes des bâtis environnants conduira à privilégier des traitements végétaux à l'échelle et taille humaine, dans une logique de proximité afin de permettre de reconstruire une identité de lieu, intime et protecteur.

C'est dans cet objectif que l'on retrouvera le concept de la treille, ou de la pergola permettant le déploiement d'espèces végétales en lien avec les essences endémiques de la région.



Figure 153 : Turin, immeuble aux 150 arbres (à gauche) et Plantes grimpantes sur câble (à droite) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)



Figure 154 : Plantes dans le Parlement européen, Strasbourg, MDP (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)



Figure 155 : Grimpantes sur maille Jakob (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)




Figure 156 : Lierre panaché (à gauche) et Hortensia grimpant (à droite) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

Elles se caractérisent par différents modes de fixations.

- les crampons, (racines aériennes qui apparaissent le long des tiges) : le lierre, l'hortensia grimpant ;
- les tiges volubiles, (tiges qui s'enroulent autour d'un support) : glycines et chèvrefeuilles, bougainvilliers ;
- les ventouses, (organes qui permettent à la plante de se fixer sur un support lisse) : la vigne vierge, mimosa, tamaris ;
- les vrilles, (filaments volubiles de certaines plantes s'enroulant en spirale autour des corps voisins) : clématites, passiflores.




Figure 157 : Bougainvilliers (à gauche) et Vigne vierge (à gauche) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)




Figure 158 : Glycine (à gauche) et Clématite (à droite) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)




Figure 159 : Chèvrefeuille (à gauche) et Passiflores (à droite) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)




Figure 160 : Tamaris (à gauche) et Mimosa (à droite) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

L'ouvrage d'art sera reconstruit à l'identique à son emplacement actuel. Les rives du tablier et les dispositifs de retenues et de sécurité pourront être traités en correspondance avec les nouveaux aménagements de la halte ferroviaire afin d'assurer une identité et une homogénéité dans le quartier.

Pont rail (PRA) du boulevard National

Mesure de réduction

L'ouvrage conservera ses culées et une ouverture identique au niveau du boulevard.

Le choix de poutrelles enrobé permettra de limiter l'épaisseur du tablier et favoriser la transparence visuelle dans l'axe de l'avenue.

Afin de s'intégrer au contexte urbain, le nouvel ouvrage reprendra les mêmes principes d'habillage que l'ouvrage initial.

Les culées et murs en retour seront ainsi habillés par de la brique, les parties relatives aux encadrements, sous face et chainage, seront traitées en béton avec une teinte gris-beige rappelant la pierre initiale.

Les aménagements paysagers pourront être constitués de strates arbustives basses et des couvres-sol permettant de limiter les entretiens et d'habiller efficacement les talus mis à nu.

Les garde-corps techniques initiaux seront remplacés par des garde-corps répondant aux normes de sécurité SNCF et possédant une lisse basse ajourée. Leurs teintes seront gris-foncé afin de paraitre moins visible.

Pont route (PRO) de l'avenue Bellevue

Mesure de réduction

Les mesures architecturales porteront essentiellement sur le traitement des dispositifs de retenue/écrans, éléments perceptibles.

Ces dispositifs interprètent de manière contemporaine le vocabulaire architectural du site avec l'usage en soubassement de pierre calcaire et du principe de persiennes.

L'écran en béton sera habillé d'un placage de gabion et de ventelles en bois par exemple. Le couronnement sera assuré par une couvertine en métal peint.



Figure 161 : Vue du nouvel ouvrage depuis l'Avenue belle Vue (source : Egis, 2021)

Pont rail (PRA) de la rue Belle de Mai

Mesure de réduction

L'ouvrage conservera ses culées et une ouverture identique au niveau de la rue. Le tablier existant sera remplacé par un tablier en poutrelles enrobées. Le béton aura des teintes gris-beige afin de s'accorder visuellement au mur en pierre calcaire

Les aménagements paysagers seront constitués de strates herbacées sur les talus qui auraient été décapés. Les garde-corps techniques initiaux seront remplacés par des garde-corps répondant aux normes de sécurité et possédant une lisse basse ajourée. Leurs teintes seront gris foncé afin de paraitre moins visible.



Figure 162 : Vue du nouvel ouvrage depuis la rue Belle de Mai (source : Egis, 2021)

Pont rail (PRA) de la rue Levat

Mesure de réduction

L'ouvrage conservera ses culées et son ouverture au niveau de la rue Levat. La voute existante sera conservée. Une passerelle technique sera implantée au niveau du couronnement arasé de part et d'autre de l'ouvrage. Elle sera constituée par des poutres métal peinte dans des tonalités gris-beige.

Afin de maintenir les circulations techniques de part et d'autre de l'ouvrage, des murets de soutènement en béton seront mis en place. Les teintes des bétons seront gris beige.

Les aménagements paysagers seront constitués de strates herbacées sur les talus qui auraient été décapés.

Les garde-corps techniques initiaux seront remplacés par des garde-corps répondant aux normes de sécurité et possédant une lisse basse ajourée. Leurs teintes seront gris foncé afin de paraitre moins visible.



Figure 163 : Vue du nouvel ouvrage depuis la rue Levat (source : Egis, 2021)

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

L'opération, réalisée à l'intérieur des emprises ferroviaires du faisceau d'Arenc, n'induit pas d'incidences sur le paysage. Les travaux prévus sont de faible ampleur et peu visibles depuis l'extérieur des emprises ferroviaires. Ils ne modifient pas l'aspect architectural et paysager du faisceau, ni les perceptions visuelles.

En l'absence d'incidence négative sur le paysage, aucune mesure n'est nécessaire.

L'opération prévoit le décalage des voies côté mer pour dégager un retrait de 15 m qui permettra l'élargissement du boulevard du Radoub. Cet espace libéré pourra permettre ultérieurement, dans le cadre d'une autre maîtrise d'ouvrage, une amélioration de la lisière littorale par des aménagements paysagers.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

La réalisation de l'opération Saint-André induira une transformation du paysage local et des perceptions visuelles rapprochées pour les riverains et usagers du quartier.



Figure 164 : situation existante (source google earth) et vue en perspective 3D (AREP) du futur pôle d'échanges (source : Dossier de concertation - mars avril 2021)

Par ailleurs, la suppression des deux passages à niveau et la réalisation de rétablissements routiers modifiera très localement les itinéraires de déplacements et donc les perceptions des usagers de ces voies.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures de réduction

Les intentions générales d'intégration paysagère du pôle d'échanges sont les suivantes :

- utilisation de plantes adaptées au climat local, peu consommatrices en eau ;
- mise en place d'un système de sonde tensiométrique pour gérer l'arrosage.



Figure 165 : Paysage privilégiant les espèces méditerranéennes (source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)

- Parking :

Le plan du parking sera à remanier en fonction de la réglementation PLU qui demande que « les aires de stationnement en plein air soient plantées d'arbres de haute tige à raison d'au moins un arbre pour quatre places de stationnement voiture ».
Afin de respecter le PLU, sont demandés 38 arbres haute tige pour les 150 places de parking, le plan du parking sera donc à optimiser afin de respecter la réglementation.

Les espaces végétalisés entre les places pourront être utilisés pour l'acheminement et le stockage des eaux pluviales du parking.
L'objectif du projet de parking est de créer une zone la plus perméable et plantée et perméable possible afin de diminuer la sensation de chaleur liée aux fortes températures estivales et de favoriser l'infiltration des eaux pluviales.
Les places de stationnement seront réalisées en revêtement perméable (de type dalles gravillons, chaussée végétale, pavés engazonnés ou équivalent).

Ce type de revêtement a un double effet vertueux :

- permettre aux eaux de pluie de s'infiltrer dès leur arrivée au sol afin d'éviter tout ruissellement inutile ;
- éviter la pollution du sol par les hydrocarbures.

Pour le choix des semences, des mélanges de graines spécifiques adaptés au climat et à la nature du sol élaborées auprès de semenciers (par exemple le mélange Prairie Méditerranéenne de chez Novaflore ou équivalent) seront utilisés afin d'éviter les zones engazonnées peu adaptées au climat méditerranéen.
Le choix des végétaux s'appuiera sur l'observation fine du contexte (à la fois les végétaux directement présents dans la commune de Carnoules et ceux caractéristiques de la palette végétale adaptée au climat méditerranéen).

En complément, il est proposé d'ajouter des zones plantées entre les places de parking en rationalisant le dimensionnement et l'implantation des places de stationnement.
Ces espaces se baseront sur le concept de jardin sec composé de plantes des régions méditerranéennes. Ces plantes ont développé des stratégies d'adaptation à la sécheresse (réduction de l'évapotranspiration, diminution de la surface foliaire, conservation de l'eau dans la plante, captation de l'humidité dans l'air).



Figure 166 : Exemple de parking planté à Montpellier (source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)

La sécheresse implique de forte température pendant de longues périodes, une faible quantité de précipitations sur l'année, et une absence de précipitation pendant les périodes à forte chaleur.
Le jardin sec nécessite donc une palette végétale particulière avec une période de plantation consciencieusement choisie et un entretien précis dans un premier temps.
Pour ce type de jardin, il est préférable de planter en début d'automne, ainsi les plantes peuvent profiter des pluies d'automne et d'hiver et ancrer leurs racines profondément dans le sol.

L'entretien est simplifié dans ce type de jardin par la présence de plantes persistantes qui colonisent l'espace, le manque d'eau empêche la venue des adventices et l'utilisation de plantes allélopathiques, qui sont des plantes qui produisent des substances au niveau de leurs racines qui inhibent la pousse des adventices.

L'autre méthode, pour assurer un entretien minimum est de mettre un paillage minéral au pied des plantes. Le paillage minéral permet de créer un sol favorable aux plantes de Méditerranée. Contrairement au paillage végétal, il n'enrichit pas le sol en matière organique mais crée un environnement ressemblant à l'environnement naturel des plantes de milieu sec. Le paillage minéral protège aussi de l'érosion des sols et des fortes pluies.

Les arbres du parking seront de différentes espèces pour éviter l'alignement monospécifique qui rend les arbres plus sensibles aux maladies et ravageurs.
Chaque arbre a un intérêt décoratif différent, le frêne à fleurs (*Fraxinus ornus*) a une floraison blanche impressionante en mai, l'acacia (*Robinia pseudoacacia*) a une floraison qui est comestible et le micocoulier (*Celtis australis*) vient faire la continuité avec le parvis.



Figure 167 : Exemples d'espèces utilisées pour le parking : Fraxinus omus, Robinia pseudoacacia, Cistus monspeliensis (source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)

La constitution des noues ne peut pas être la même dans toutes les régions. Le climat méditerranéen étant plutôt sec, des noues sèches seront mises en place.



Figure 168 : Exemple de noue sèche à Maubec et principes (source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)

- Parvis :

Le parvis est un lieu de passage et une zone de repos comprenant des assises. Les flux ne doivent pas être entravés avec des espaces végétalisés, ceux-ci auraient plus de chance d'être endommagés.

Le parvis sera travaillé avec des ilots végétalisés comprenant des espèces des différentes strates végétales et de nombreux types de végétaux afin de créer un aspect naturel et d'éviter la prolifération de maladies : souterraine (bulbes, rhizomes, micro-organismes…), muscinale (mousses), herbacée (non-ligneuse), arbustive et arborée (+ de 7m de hauteur) plus les grimpantes qui sont transversales aux différentes strates.



Figure 169 : Parvis de la gare de Nîmes Pont du Gard (source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)

Pour les strates basses, l'idée est de planter des végétaux observés sur la ZNIEFF proche du site afin de reconstituer des milieux naturels locaux identitaires du lieu.



Figure 170 : Espèces utilisées pour la strate herbacée (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)



Figure 171 - Insertion de la halte de St-André (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

Les arbres seront de différentes hauteurs avec pour la canopée des pins (ex : *Pinus pinea*) et des cèdres (ex : *Cupressus sempervirens*), puis des arbres avec des ports plus arrondies comme le micocoulier de Provence (*Celtis australis*), et pour finir des arbres en cépées comme l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*) ou des arbres fruitiers comme l'amandier (*Prunus dulcis*) ou le figuier (*Ficus carica*).



Figure 172 : Exemples d'arbres utilisées pour le parvis : Celtis australis, Fraxinus ornus, Prunus dulcis (source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)

- Talus :

Le projet prévoit le réaménagement d'un talus existant. Le talus actuel comporte déjà des végétaux (dont probablement des essences invasives).



Figure 173 : Photo du talus actuel (source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)

Il est prévu de conserver un maximum de végétaux existants et d'éviter la prolifération de plantes invasives en plantant de nouveaux végétaux densément.

Les arbustes permettront de créer une structure pérenne toute l'année. Par souci de continuité des espaces plantés, certaines essences seront à nouveau présentes au niveau du parvis de la gare. La hauteur des arbustes variera entre 30cm avec par exemple le *Teucrium marum*, et 1m de haut avec l'*Artemisia canariensis*.



Figure 174 : Essences arbustives utilisées pour le talus : Teucrium marum, Artemisia canariensis (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

Les herbacées aussi auront différentes hauteurs et créeront des accentuations dans les massifs. Le *Ruta graveolens* apportera de la couleur et les *Knipholia sarmentosa* créeront des verticalités.



Figure 175 : Essences herbacées utilisées pour le talus : Ruta graveolens, Knipholia sarmentosa (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

- Gare et quais :

Les quais seront bordés d'espaces végétalisés.
Nous proposons un mélange de végétaux bas et de cépées pour créer des espaces d'attente dégagés rythmés par quelques éléments plus hauts.
Tel que l'illustre l'image ci-dessous, les quais se situent en hauteur par rapport au reste du site. Cet espace pourra mettre en valeur les vues sur le port de Marseille, et la mer Méditerranée au loin.
Pour les quais, on pourra choisir des plantes légères dont le feuillage bougera avec le vent pour souligner les vues sur la côte.

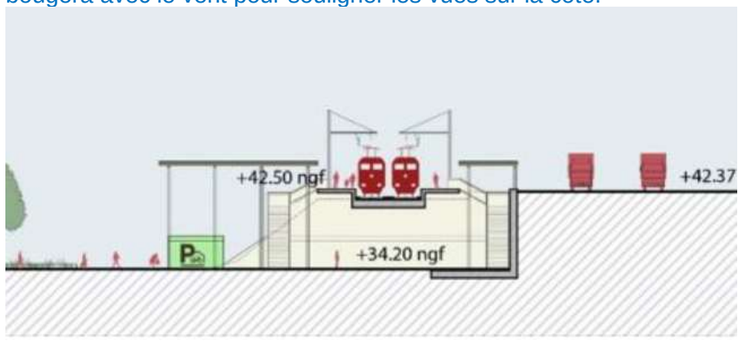


Figure 176 : Coupe du projet de PEM de Saint-André (source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)



Figure 177 : Jardin des rocailles à Biarritz (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

Au sein de la gare, la place de la nature sera privilégiée :

- revitalisation des sols / renaturation des sols ;
- gestion / récupération des eaux pluviales ;
- la végétation joue un rôle de puits de carbone ;
- la végétation protège et isole (en toiture, en façade) ;
- les plantes régulent la température, à la fois dans les aménagements intérieurs et dans les abords immédiats, de l'air de façon simple et passive. Elles apportent ombre et fraîcheur indispensables contre les canicules à venir ;
- les plantes régulent la température de l'air, à la fois dans les aménagements intérieurs et dans les abords immédiats, de façon simple et passive. Elles apportent ombre et fraîcheur indispensables contre les canicules ;
- les plantes facteur de réduction du stress, et amélioration du sentiment de bien-être (les fleurs effet d'activation de nos émotions).

Le traitement architectural du pavillon de la gare et du mobilier urbain intérieur et extérieur privilégiera des solutions d'écoconception, de manière à favoriser le confort des usagers et l'insertion de la halte dans le tissu urbain environnant : évolutivité, matériaux locaux, zones d'attente protégées, identité et point de repère dans le quartier...




Figure 178 : Exemples de zones d'attente protégées (source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

L'opération, réalisée à l'intérieur des emprises ferroviaires du faisceau d'Arenc, n'induit pas d'incidences sur le paysage. Les travaux prévus sont de faible ampleur et peu visibles depuis l'extérieur des emprises ferroviaires. Ils ne modifient pas l'aspect architectural et paysager du secteur, ni les perceptions visuelles.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

En l'absence d'incidence négative sur le paysage, aucune mesure n'est nécessaire.

PATRIMOINE CULTUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée recoupe deux périmètres de protection de monuments historiques sur le secteur Arenc : le Palais Longchamp, ses jardins et le réseau hydraulique et le Pavillon de partage des eaux des Chutes-Lavie.

L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de sites classés ou inscrits, ni le site patrimonial remarquable (SPR) de Marseille. Elle est en revanche concernée par 24 éléments bâtis remarquables à protéger et par plusieurs éléments de patrimoine paysager à protéger ou à préserver identifiés au PLUi de Marseille-Provence.

Bien qu'ils ne bénéficient d'aucune protection réglementaire, il est précisé que 3 édifices présents dans l'aire d'étude rapprochée ont reçu le label « Architecture Contemporaine Remarquable » au titre du code du Patrimoine) : le Silo d'Arenc, le Marceau et l'école élémentaire Saint-André-Condorcet.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par la loi littoral.

Le secteur Arenc recoupe une zone de présomption de prescription archéologique.

L'ESSENTIEL

Les opérations n'ont aucune atteinte directe ou indirecte sur les enjeux du patrimoine culturel (bâtis classés ou inscrits au titre des monuments historiques, édifices concernés par le label « Architecture Contemporaine Remarquable » et bâti isolé à protéger au titre du code de l'urbanisme).

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les opérations n'ont aucune incidence sur les monuments historiques ni sur les éléments bâtis ou paysagers remarquables protégés au titre du code de l'urbanisme et ni sur les édifices concernés par le label « Architecture Contemporaine Remarquable ».

Les opérations ne sont pas de nature à avoir une incidence sur d'éventuels vestiges archéologiques durant la phase de fonctionnement et de maintenance.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence négative sur le patrimoine culturel, aucune mesure n'est nécessaire.

4.3.9 CADRE DE VIE ET LA SANTE HUMAINE

ENVIRONNEMENT SONORE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est en grande partie incluse dans les secteurs affectés par le bruit en lien avec la présence d'infrastructures de circulation routière et ferroviaire. En particulier, l'influence sonore de la voie ferrée Paris-Lyon-Marseille et des autoroutes A7 et A55 est de 300 m de part et d'autre du bord de la chaussée.

Les secteurs les plus bruyants le long du tracé du doublement ouest St-Charles – Arenc sont le croisement avec l'autoroute A7 et la halte d'Arenc, comme le montrent les niveaux sonores mesurés en janvier 2021, représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée (niveaux supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

Sur le reste du tracé, l'absence d'infrastructure routière structurante aux abords de la voie ferrée et la seule circulation des TER à une vitesse de 40 km/h permettent de classer le secteur d'étude en zone d'ambiance sonore modérée (niveaux sonores en façade inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

Le secteur du faisceau d'Arenc est situé en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée (niveaux sonores en façade supérieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit).

L'analyse des résultats de calcul et de mesures acoustiques réalisées en 2020 entre Arenc et l'Estaque (yc opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau) permet d'indiquer que le secteur d'étude est situé en zone d'ambiance sonore, sauf pour les quelques groupes d'habitations les plus proches de la ligne où l'ambiance sonore est non modérée ou modérée de nuit. Le secteur d'étude peut donc être considéré dans son ensemble comme une zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

L'ESSENTIEL

Aucune protection acoustique réglementaire n'est à prévoir dans le cadre des opérations du doublement ouest St-Charles – Arenc (y compris doublement de la halte), de l'aménagement du faisceau d'Arenc et du relèvement de vitesse.

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. Concernant les incidences du bruit routier et multi-exposition, **il est préconisé la mise en œuvre de travaux d'isolement de façade pour la dizaine d'habitations situées Traverse du Chemin de Fer.**

Concernant le bruit de voisinage, le maître d'ouvrage s'engage à analyser cet aspect au cours des études de détail ultérieures et à respecter les exigences de la réglementation en vigueur.

HYPOTHESES DE TRAFIC PRISES EN COMPTE

TER

Le projet a pour ambition de doubler le trafic TER sur le corridor ouest, dans le cadre de la réorganisation des circulations dans le nœud ferroviaire marseillais.

Le nombre de TER augmente ainsi de 13 TER / jour / sens aujourd'hui et 20 TER/j/sens en référence 2035 à 40 TER / j / sens avec le projet.

A cela s'ajoute des mouvements techniques entre la gare St-Charles et les installations de remisage et de maintenance du faisceau d'Arenc (jusqu'à 26 mouvements techniques quotidiens avec le projet).

FRET

La ligne entre Arenc et l'Estaque est circulée aujourd'hui par 6 trains de fret chaque jour dans chaque sens, plus quelques circulations hebdomadaires.

La gare du Canet accueille aujourd'hui la plupart des trains de fret, notamment les plus longs pour les découper à des longueurs

compatibles avec les voies fret du faisceau d'Arenc (550 m de long, alors que les trains de fret peuvent atteindre 750 mètres de long).

La gare du Canet doit être fermée dans le cadre du projet Euroméd II à l'horizon 2024.

Le Plan Stratégique 2020-2024 du GPMM (Grand Port Maritime de Marseille) prévoyait d'une part la réouverture du raccordement de Mourepiane et d'autre part dans le cadre du projet LNPCA une anticipation de travaux consistant à rallonger 5 voies fret de 565 à 850 mètres sur le faisceau d'Arenc. Ce plan a fait l'objet d'un avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (n° 2634 du 9 juillet 2020).

Des évolutions majeures sont intervenues depuis :

• le comité de pilotage de la LNPCA d'avril 2021 a décidé de supprimer du projet des phases 1 & 2 de LNPCA tout aménagement favorisant l'accroissement du fret : en particulier, les voies fret du faisceau d'Arenc sont rétablies à l'identique, sans augmentation de leur longueur ;

=> les aménagements du Corridor Ouest pour LNPCA ne permettent ni n'anticipent le développement du fret.

• Des éléments de faisabilité délicate et d'impact financier sont apparus pour le raccordement de Mourepiane.

=> ce projet est à l'arrêt à date.

Ainsi, avec la fermeture du Canet, une part importante des circulations devrait être reportée sur le terminal de Clésud, à Miramas.

En situation de référence, les études ont toutefois considéré, par prudence, une stabilité du trafic fret par rapport à aujourd'hui.

En situation projet, le trafic fret reste aussi identique puisque le projet ne change rien aux capacités fret sur cet axe.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Concernant le bruit de voisinage, le maître d'ouvrage s'engage à analyser cet aspect au cours des études de détail ultérieures et à respecter les exigences de la réglementation en vigueur.

L'impact acoustique du projet est traité uniquement sur la base de la réglementation du bruit des infrastructures ferroviaires (hormis St André – Cf. ci-après).

Le cadre réglementaire (textes et indices réglementaires, critères d'ambiance sonore, objectifs acoustiques et bâtiments concernés et bruit de voisinage) est détaillé au chapitre 8 du Tome 1 de la pièce C.

Les récepteurs positionnés à 2 mètres en avant des façades des bâtiments sensibles riverains et faisant l'objet de calcul acoustique sont présentés sur les plans en pages suivantes.

Les niveaux sonores calculés en ces points récepteurs sont présentés à la suite, sous la forme d'un tableau rassemblant :

- les niveaux sonores en situation initiale (2019) ;
- les niveaux sonores en situation de référence ;
- les niveaux sonores en situation projet phase 2 ;
- l'évolution des niveaux sonores entre la situation de référence et la situation projet phase 2.

Ils correspondent à la contribution ferroviaire seule (hors bruit routier notamment) sur les périodes réglementaires jour (6 h – 22 h) et nuit (22 h – 6 h).

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Dans le cadre de l'opération de doublement de la voie ferrée entre la gare Saint-Charles et la halte d'Arenc, une modélisation est réalisée en 3 dimensions et intègre les courbes de niveau, les bâtiments et les infrastructures existantes.

Les vitesses de circulation prises en compte sont les suivantes :

- 40 km/h en situation initiale et référence (vitesse de ligne) ;
- 60 km/h en situation projet (vitesse de ligne).

Les hypothèses de trafics prises en compte sont synthétisées dans le tableau en page suivante :

- pour la situation initiale (année 2019, du fait de la non représentativité des données 2020 pour cause de confinements successifs liés à la pandémie de Covid-19) ;
- pour la situation de référence (horizon du projet phase 2, mais sans réalisation des aménagements liés à celui-ci) ;
- pour la situation projet phase 2.

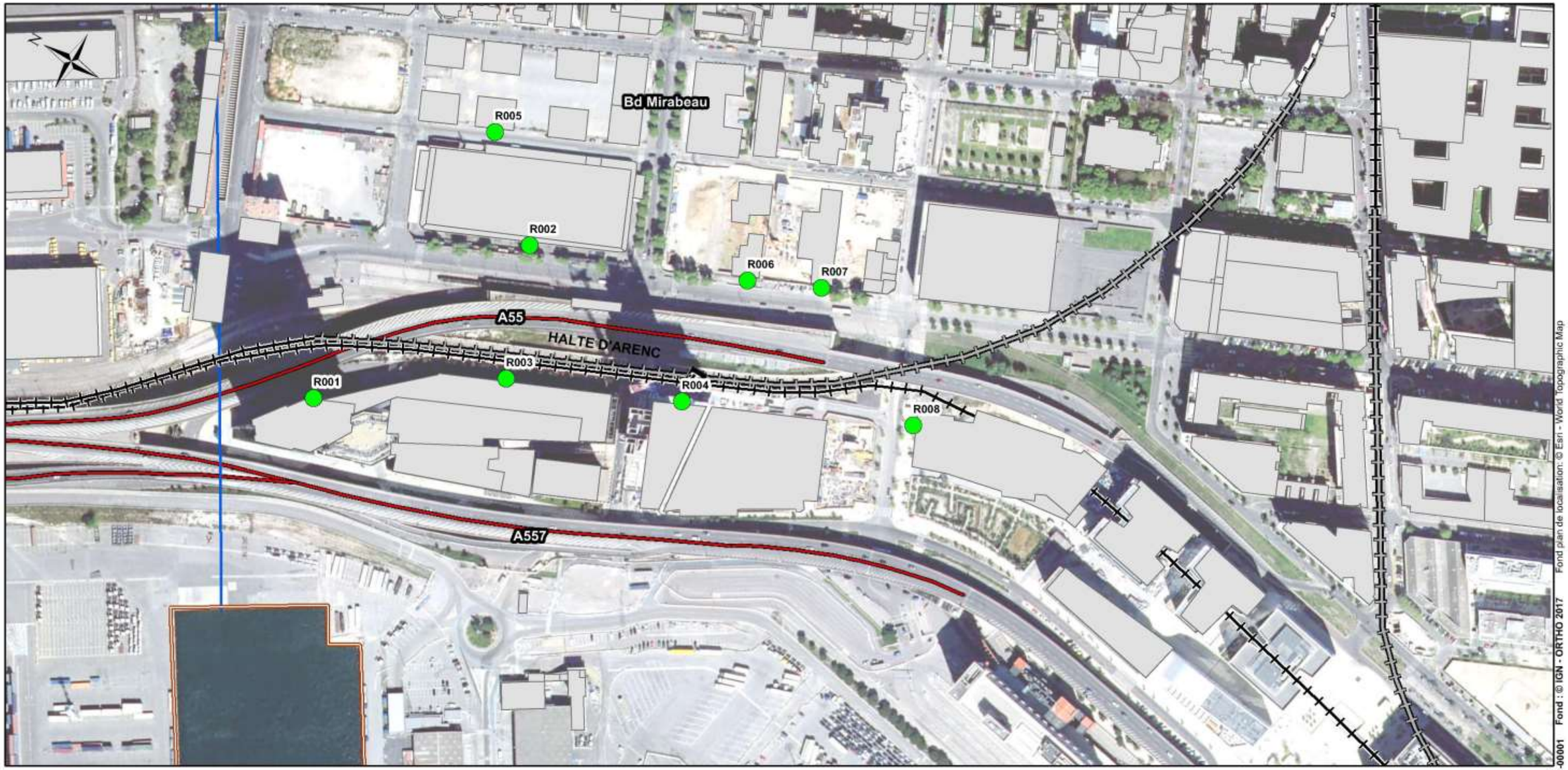
Hypothèses de trafic sur la section 13.5 (Halte d'Arenc / Gare St-Charles) :

Type de train (2 sens confondus)	Période Jour (6 h – 22 h)						Période Nuit (22 h – 6 h)					
	Situation initiale 40 km/h		Situation référence 40 km/h		Situation projet phase 2 60 km/h		Situation initiale 40 km/h		Situation référence 40 km/h		Situation projet phase 2 60 km/h	
	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM
BGC	26	0	32.0	21,4	61.4	41.0	2	0	3,5	2,3	3	2
Régiolis électrique	-	-	4,0	2,8	-	-	-	-	0,2	0,2	-	-

US = Unités simples / UM = Unités multiples

Doublement Saint Charles / Arenc (1/3)
LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments acoustiques
- Récepteurs de calcul

0 — 85 — 170 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-13P101-00001 du 17/05/2021
Version : V0a

Doublement Saint Charles / Arenc (2/3)
LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments acoustiques
- Récepteurs de calcul

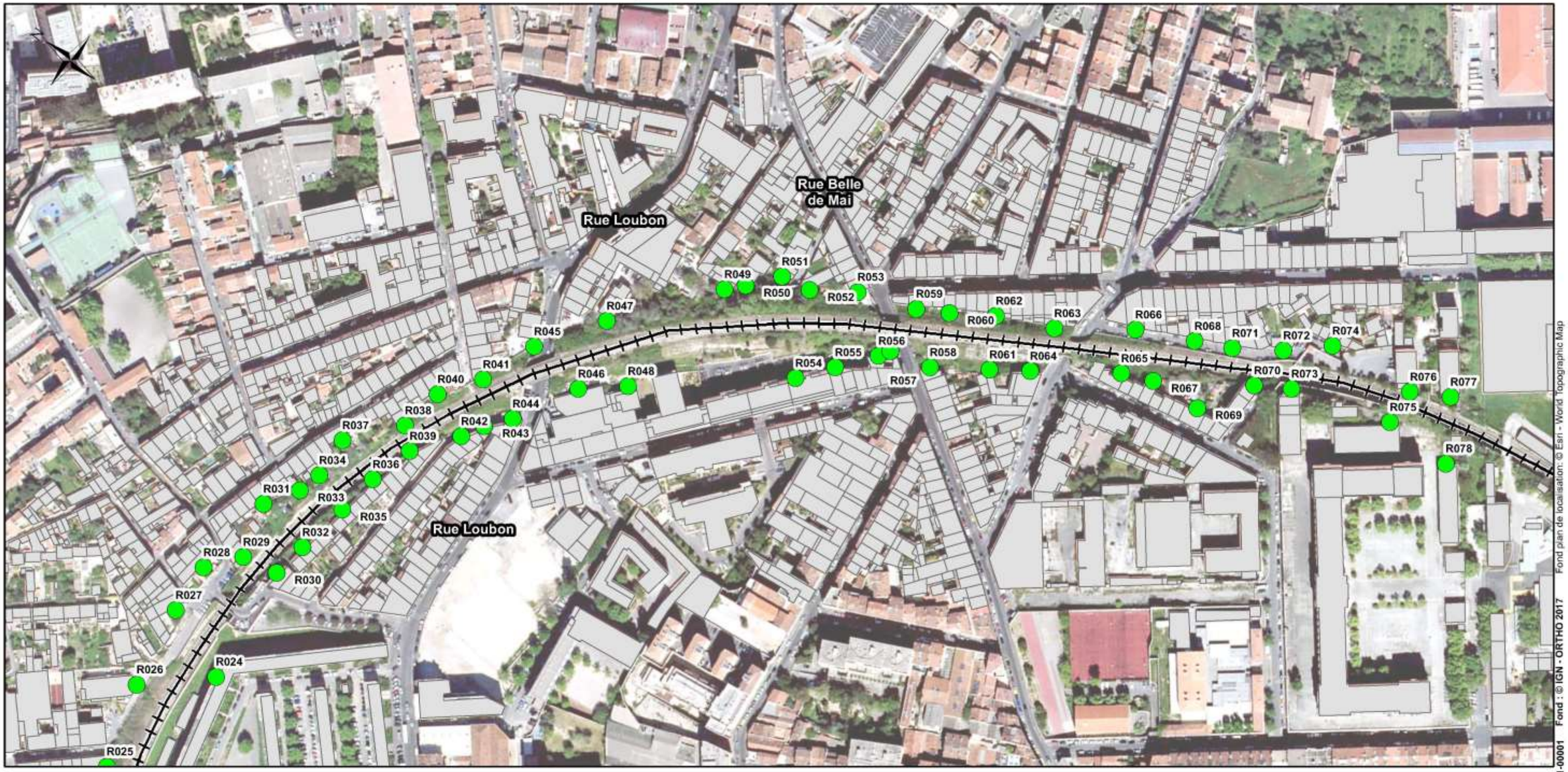
0 — 85 — 170 m



Version : V0a du 17/05/2021 LNPCA-ECTE-ERE-13P101-00001 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

Doublement Saint Charles / Arenc (3/3)
LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments acoustiques

- Récepteurs de calcul

0 — 85 — 170 m



Fond : © IGN - ORTHO 2017 — Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Version : V0a — du 17/05/2021 — LNPCA-ECTE-ERE-13P101-00001

L'évolution des niveaux sonores entre la situation de référence et la situation projet est due :

- à l'évolution des trafics et de la vitesse de circulation dans le cadre du projet ;
- aux aménagements des voies (doublement entre la gare St-Charles et la halte d'Arenc).

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
R001	0	41,0	33,0	45,1	38,8	52,2	42,8	**7,1**	**4,0**
	1	41,2	33,1	45,3	38,7	52,3	42,8	**7,0**	**4,1**
	4	41,2	33,0	45,4	38,8	52,2	42,7	**6,8**	**3,9**
	7	40,9	32,8	45,2	38,5	51,4	41,8	**6,2**	**3,3**
	10	39,3	31,2	43,7	37,1	49,5	40,0	**5,8**	**2,9**
	15	37,3	29,3	42,0	35,6	47,0	37,6	**5,0**	**2,0**
	20	34,0	25,9	38,7	32,1	43,7	34,1	**5,0**	**2,0**
	25	31,5	23,4	36,3	29,6	41,2	31,6	**4,9**	**2,0**
	30	29,3	21,2	34,1	27,4	39,0	29,5	**4,9**	**2,1**
	35	27,4	19,3	32,2	25,5	37,2	27,6	**5,0**	**2,1**
	40	25,8	17,7	30,5	23,9	35,6	26,1	**5,1**	**2,2**
	45	24,5	16,4	29,1	22,5	34,4	24,9	**5,3**	**2,4**
	49	23,7	15,6	28,3	21,7	33,6	24,1	**5,3**	**2,4**
R002	0	30,2	22,5	33,6	27,5	40,1	30,9	**6,5**	**3,4**
	1	32,7	24,7	35,8	29,4	42,3	32,9	**6,5**	**3,5**
	2	33,1	25,0	36,3	29,8	42,6	33,1	**6,3**	**3,3**
	3	33,1	25,1	36,4	29,8	42,7	33,3	**6,3**	**3,5**
R003	0	35,4	27,5	38,7	32,3	43,4	34,0	**4,7**	**1,7**
	1	41,2	33,1	44,3	37,7	48,6	39,1	**4,3**	**1,4**
	2	43,2	35,1	47,9	41,3	51,6	42,1	**3,7**	**0,8**
	3	42,8	34,7	47,5	40,9	51,7	42,1	**4,2**	**1,2**
	4	42,1	34,0	46,7	40,0	51,9	42,3	**5,2**	**2,3**
	5	41,5	33,4	45,9	39,3	51,6	42,1	**5,7**	**2,8**
R004	0	27,6	19,8	32,6	26,3	37,9	28,7	**5,3**	**2,4**
	1	31,5	23,6	35,9	29,5	41,3	32,0	**5,4**	**2,5**
	4	40,1	32	45,0	38,4	49,0	39,5	**4,0**	**1,1**
	7	37,4	29,2	42,2	35,6	47,1	37,5	**4,9**	**1,9**
	10	34,5	26,4	39,1	32,5	44,8	35,3	**5,7**	**2,8**
	15	30,6	22,5	35,2	28,6	41,0	31,5	**5,8**	**2,9**
	20	27,7	19,6	32,5	25,9	38,2	28,7	**5,7**	**2,8**
	25	26,0	17,9	30,6	24,1	36,7	27,3	**6,1**	**3,2**
	30	24,2	16,1	29,3	22,9	35,5	26,3	**6,2**	**3,4**
	35	23,7	15,7	28,8	22,7	35,1	26,1	**6,3**	**3,4**
	40	23,5	16,0	27,9	21,5	34,7	25,7	**6,8**	**4,2**
	45	23,0	15,2	27,3	20,8	34,0	24,9	**6,7**	**4,1**
	49	22,6	14,8	27,1	20,7	33,5	24,3	**6,4**	**3,6**
R006	0	20,5	12,9	22,7	16,4	30,1	20,9	**7,4**	**4,5**
	1	23,7	16,2	26,6	20,5	33,2	24,0	**6,6**	**3,5**
	4	25,5	17,7	28,8	22,4	36,1	26,7	**7,3**	**4,3**
	7	26,9	19,0	30,2	23,8	38,2	28,8	**8,0**	**5,0**
	10	27,7	19,8	31,4	24,9	39,2	29,8	**7,8**	**4,9**
	13	28,6	20,6	32,6	26,1	39,8	30,3	**7,2**	**4,2**
	16	29,0	21,0	33,2	26,7	41,0	31,6	**7,8**	**4,9**
R007	0	22,3	14,7	24,9	18,7	32,2	23,0	**7,3**	**4,3**
	1	22,4	14,8	25,4	19,2	32,3	23,0	**6,9**	**3,8**
	4	24,3	16,4	27,6	21,2	35,3	25,9	**7,7**	**4,7**
	7	25,7	17,8	29,8	23,4	37,6	28,2	**7,8**	**4,8**
	10	23,3	15,4	27,0	20,6	36,1	26,7	**9,1**	**6,1**
R008	0	21,6	14,2	26,4	20,5	31,9	23,0	**5,5**	**2,5**
	1	23,6	15,9	28,4	22,2	34,6	25,4	**6,2**	**3,2**
	4	27,2	19,2	32,2	25,8	39,9	30,4	**7,7**	**4,6**
	7	30,7	22,6	35,7	29,1	40,8	31,2	**5,1**	**2,1**
R009	0	18,3	11,7	22,9	17,8	29,6	21,4	**6,7**	**3,6**
	1	21,5	14,4	26,2	20,7	33,2	24,4	**7,0**	**3,7**
	4	31,4	23,5	36,4	30,0	42,2	32,9	**5,8**	**2,9**
	7	31,5	24,5	36,4	30,9	41,3	32,5	**4,9**	**1,6**
R010	0	16,5	10,3	21,5	16,7	28,9	20,8	**7,4**	**4,1**
	1	17,8	11,2	22,6	17,4	31,9	23,9	**9,3**	**6,5**
	4	31,8	24,0	36,7	30,4	44,4	35,1	**7,7**	**4,7**
	7	35,9	28,2	40,9	34,7	46,5	37,3	**5,6**	**2,6**

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
R011	0	19,4	12,1	24,2	18,3	33,0	24,0	**8,8**	**5,7**
	1	21,7	14,7	26,1	20,4	35,4	26,7	**9,3**	**6,3**
R012	0	20,2	12,3	24,7	18,1	34,0	24,6	**9,3**	**6,5**
	1	23,4	15,8	28,0	21,9	37,9	28,7	**9,9**	**6,8**
	3	32,4	24,4	37,1	30,6	47,6	38,2	**10,5**	**7,6**
	5	36,3	28,2	41,1	34,5	50,4	40,9	**9,3**	**6,4**
R013	0	28,7	21,1	34,0	28,0	40,0	31,0	**6,0**	**3,0**
	1	34,5	26,5	39,7	33,1	45,5	36,0	**5,8**	**2,9**
	2	40,9	32,8	45,8	39,1	51,2	41,7	**5,4**	**2,6**
	3	44,8	36,6	49,1	42,5	54,6	45,1	**5,5**	**2,6**
R014	0	39,3	31,1	44,2	37,5	50,2	40,7	**6,0**	**3,2**
R015	0	21,6	13,9	26,5	20,4	35	25,9	**8,5**	**5,5**
	1	24,4	16,6	29,2	23,0	38,5	29,2	**9,3**	**6,2**
	3	29,6	21,5	34,6	28,1	46,4	37,0	**11,8**	**8,9**
	5	32,8	24,8	37,5	31,0	48,6	39,1	**11,1**	**8,1**
R016	0	28,5	20,5	33,1	26,7	38,9	29,5	**5,8**	**2,8**
	1	37,3	29,3	42,0	35,4	47,9	38,4	**5,9**	**3,0**
	2	39,3	31,3	43,8	37,2	49,9	40,4	**6,1**	**3,2**
	3	40,1	32,1	45,2	38,7	51,1	41,8	**5,9**	**3,1**
R017	0	22,1	14,4	26,9	20,7	34,2	25,1	**7,3**	**4,4**
	1	30,6	23,0	35,4	29,3	42,6	33,6	**7,2**	**4,3**
	2	34,5	26,7	37,6	31,1	45,0	35,6	**7,4**	**4,5**
	3	33,0	25,0	37,9	31,3	45,6	36,1	**7,7**	**4,8**
R018	0	43,0	34,9	47,4	40,8	53,8	44,3	**6,4**	**3,5**
	1	43,8	35,7	48,4	41,8	54,5	45,0	**6,1**	**3,2**
	2	43,0	34,9	47,5	40,8	53,6	44,1	**6,1**	**3,3**
	3	33,5	26,0	38,5	32,6	44,3	35,6	**5,8**	**3,0**
	4	38,0	30,1	42,9	36,5	49,0	39,6	**6,1**	**3,1**
R019	0	41,9	33,9	46,2	39,7	51,0	41,5	**4,8**	**1,8**
	1	44,4	36,3	48,6	42,0	54,5	45,0	**5,9**	**3,0**
	3	37,9	29,8	42,8	36,2	49,6	40,1	**6,8**	**3,9**
	5	43,6	35,5	48,4	41,8	53,2	43,7	**4,8**	**1,9**

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
R020	0	36,2	28,3	40,6	34,3	45,8	36,6	**5,2**	**2,3**
	1	37,0	29,1	41,6	35,3	46,7	37,5	**5,1**	**2,2**
	3	38,0	29,9	42,8	36,2	48,7	39,2	**5,9**	**3,0**
	5	38,2	30,1	43,1	36,5	49,0	39,5	**5,9**	**3,0**
R021	0	37,4	29,4	41,5	34,9	50,6	41,0	**9,1**	**6,1**
R022	0	34,6	26,7	39,5	33,1	45,4	36,1	**5,9**	**3,0**
R023	0	29,2	21,3	34,1	27,6	41,7	32,3	**7,6**	**4,7**
	1	36,2	28,3	41,1	34,6	49,8	40,3	**8,7**	**5,7**
R024	0	28,1	20,1	32,8	26,3	40,5	31,1	**7,7**	**4,8**
	1	30,7	22,7	35,5	28,9	43,1	33,6	**7,6**	**4,7**
	3	40,1	32,0	45,0	38,4	51,9	42,3	**6,9**	**3,9**
	5	43,2	35,1	48,3	41,8	54,3	44,8	**6,0**	**3,0**
R025	0	31,4	23,4	36,1	29,6	43,2	33,9	**7,1**	**4,3**
	1	43,0	35,0	47,7	41,2	52,1	42,7	**4,4**	**1,5**
R026	0	43,5	35,4	47,6	41,1	54,5	45,0	**6,9**	**3,9**
	1	44,5	36,4	49,2	42,6	55,2	45,7	**6,0**	**3,1**
R027	0	36,0	28,1	41,2	34,8	47,3	37,9	**6,1**	**3,1**
	1	37,3	29,3	41,7	35,2	49,7	40,1	**8,0**	**4,9**
	2	39,5	31,4	43,8	37,2	52,1	42,6	**8,3**	**5,4**
R028	0	27,0	19,0	31,7	25,3	38,8	29,5	**7,1**	**4,2**
	1	34,2	26,3	38,7	32,2	45,9	36,5	**7,2**	**4,3**
	2	36,7	28,6	41,1	34,5	50,2	40,7	**9,1**	**6,2**
R029	0	30,8	23,2	35,8	29,7	47,2	37,7	**11,4**	**8,0**
	1	37,4	29,6	41,8	35,6	52,4	43,0	**10,6**	**7,4**
	2	39,6	31,5	44,7	38,1	52,9	43,4	**8,2**	**5,3**
	3	40,3	32,2	45,1	38,6	52,2	42,7	**7,1**	**4,1**
R030	0	32,8	24,8	37,9	31,3	43,9	34,4	**6,0**	**3,1**
	1	42,9	34,8	48	41,4	53,0	43,4	**5,0**	**2,0**
	2	43,5	35,4	48,5	41,9	53,9	44,4	**5,4**	**2,5**
R031	0	30,6	22,9	35,7	29,6	42,7	33,7	**7,0**	**4,1**
	1	32,4	24,8	37,6	31,4	45,3	36,1	**7,7**	**4,7**
	2	33,7	25,9	38,6	32,4	46,8	37,4	**8,2**	**5,0**

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
	3	35,2	27,5	40,3	34,0	49,0	39,6	**8,7**	**5,6**
	4	36,4	28,7	41,4	35,1	50,4	41,0	**9,0**	**5,9**
R032	0	32,0	24,3	37,3	31,1	43,0	33,8	**5,7**	**2,7**
R033	0	34,3	26,4	39,1	32,7	48,8	39,4	**9,7**	**6,7**
	1	37,2	29,2	42,3	35,8	51,7	42,2	**9,4**	**6,4**
	2	39,5	31,4	44,5	38,0	52,5	43,0	**8,0**	**5,0**
	3	40,4	32,3	45,4	38,9	52,2	42,7	**6,8**	**3,8**
R034	0	36,7	28,6	41,3	34,7	51,7	42,2	**10,4**	**7,5**
	1	40,1	32,0	44,5	38,0	54,0	44,4	**9,5**	**6,4**
	2	42,0	33,9	46,6	40,1	54,0	44,4	**7,4**	**4,3**
R035	0	36,9	28,9	42,2	35,6	48,9	39,4	**6,7**	**3,8**
	1	44,6	36,5	49,6	42,9	55,7	46,1	**6,1**	**3,2**
R036	0	35,1	27,0	39,6	33,0	46,3	36,7	**6,7**	**3,7**
	1	46,7	38,6	51,7	45,0	57,4	47,8	**5,7**	**2,8**
R037	0	40,1	32,1	45,0	38,5	53,1	43,6	**8,1**	**5,1**
	1	40,7	32,7	45,5	38,9	53,9	44,4	**8,4**	**5,5**
	2	41,3	33,3	46,1	39,5	53,9	44,4	**7,8**	**4,9**
	3	41,6	33,5	46,5	39,9	53,5	43,9	**7,0**	**4,0**
R038	0	47,3	39,2	52,4	45,8	58,4	48,9	**6,0**	**3,1**
	1	46,7	38,6	51,7	45,1	57,8	48,3	**6,1**	**3,2**
R039	0	46,3	38,2	51,4	44,8	58,1	48,6	**6,7**	**3,8**
	1	46,6	38,4	51,6	45,0	58,4	48,9	**6,8**	**3,9**
R040	0	33,9	25,8	38,8	32,2	45,2	35,7	**6,4**	**3,5**
	1	45,1	37,0	50,3	43,7	55,8	46,2	**5,5**	**2,5**
	2	45,1	37,0	50,1	43,4	55,9	46,4	**5,8**	**3,0**
	3	44,3	36,1	49,1	42,4	55,3	45,7	**6,2**	**3,3**
	4	43,0	34,9	47,7	41,1	54,1	44,6	**6,4**	**3,5**
R041	0	47,4	39,3	52,1	45,5	57,2	47,7	**5,1**	**2,2**
	1	46,7	38,6	51,6	45,0	57,2	47,7	**5,6**	**2,7**
	2	45,0	36,9	50,1	43,5	56,3	46,8	**6,2**	**3,3**
R042	0	36,9	29,1	41,9	35,6	50,1	40,7	**8,2**	**5,1**
	1	43,5	35,4	48,5	41,9	55,6	46,1	**7,1**	**4,2**

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
	2	45,0	36,9	49,8	43,2	56,4	46,8	**6,6**	**3,6**
R043	0	34,9	27,2	40,1	33,9	49,0	39,6	**8,9**	**5,7**
	1	41,7	33,6	46,7	40,1	51,9	42,4	**5,2**	**2,3**
	2	44,3	36,2	49,1	42,5	55,6	46,1	**6,5**	**3,6**
R044	0	33,6	25,8	40,4	34,0	48,6	39,1	**8,2**	**5,1**
	1	40,5	32,4	46,2	39,6	50,4	40,9	**4,2**	**1,3**
	2	43,1	35,0	47,6	41,1	54,5	45,0	**6,9**	**3,9**
R045	0	39,4	31,3	43,6	36,9	45,2	35,7	**1,6**	**-1,2**
	1	41,4	33,3	46,0	39,4	50,0	40,5	**4,0**	**1,1**
R046	0	29,3	21,6	35,3	29,0	44,8	35,5	**9,5**	**6,5**
	1	36,4	28,6	41,5	35,2	50,1	40,6	**8,6**	**5,4**
R047	0	34,3	26,4	39,1	32,6	44,9	35,6	**5,8**	**3,0**
	1	41,1	33,0	45,9	39,4	50,2	40,8	**4,3**	**1,4**
	2	43,4	35,3	48,3	41,7	53,8	44,3	**5,5**	**2,6**
R048	0	28,1	20,6	33,3	27,3	42,9	33,7	**9,6**	**6,4**
	1	34,1	26,4	39,2	33,0	48,7	39,2	**9,5**	**6,2**
	2	40,3	32,2	45,5	38,9	50,1	40,7	**4,6**	**1,8**
	3	41,2	32,8	46,0	39,1	52,3	42,4	**6,3**	**3,3**
R049	0	35,3	27,3	39,8	33,3	45,8	36,4	**6,0**	**3,1**
R050	0	34,3	26,3	38,3	31,7	46,2	36,7	**7,9**	**5,0**
	1	37,7	29,7	42,1	35,7	47,4	38,1	**5,3**	**2,4**
R051	0	36,2	28,1	39,6	33,0	46,2	36,7	**6,6**	**3,7**
	1	38,5	30,5	42,8	36,3	47,7	38,4	**4,9**	**2,1**
R052	0	32,2	24,5	36,4	30,2	43,2	34,0	**6,8**	**3,8**
	1	36,1	28,3	40,5	34,2	46,5	37,3	**6,0**	**3,1**
R053	0	32,7	24,8	37,8	31,4	43,4	34,0	**5,6**	**2,6**
	1	36,5	28,5	41,0	34,5	48,0	38,6	**7,0**	**4,1**
	2	41,1	33,0	46,0	39,5	49,9	40,5	**3,9**	**1,0**
	3	43,1	35,0	48,0	41,4	53,6	44,0	**5,6**	**2,6**
R054	0	35,7	28,1	40,9	34,9	48,1	38,6	**7,2**	**3,7**
	1	39,4	31,4	44,2	37,7	49,0	39,7	**4,8**	**2,0**
	3	40,9	32,8	45,7	39,0	51,9	42,4	**6,2**	**3,4**

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
	5	41,0	32,9	45,8	39,2	52,1	42,6	**6,3**	**3,4**
R055	0	36,0	28,4	41,3	35,1	48,9	39,4	**7,6**	**4,3**
	1	40,0	32,0	45,0	38,5	50,0	40,6	**5,0**	**2,1**
	2	41,7	33,5	46,6	39,9	52,7	43,2	**6,1**	**3,3**
	3	41,8	33,7	46,7	40,1	53,0	43,4	**6,3**	**3,3**
R056	0	36,8	28,9	41,6	35,2	50,3	40,8	**8,7**	**5,6**
	1	42,0	34,0	47,6	41,0	51,9	42,4	**4,3**	**1,4**
	2	42,7	34,5	47,7	41,0	54,0	44,4	**6,3**	**3,4**
R057	0	36,3	28,3	40,9	34,4	47,4	37,9	**6,5**	**3,5**
	1	39,4	31,4	44,6	38,1	51,1	41,6	**6,5**	**3,5**
	2	41,6	33,6	47,1	40,3	51,4	42,0	**4,3**	**1,7**
R058	0	32,4	24,6	37,5	31,2	48,9	39,5	**11,4**	**8,3**
	1	37,7	30,0	42,7	36,4	50,2	40,8	**7,5**	**4,4**
	2	42,4	34,2	47,3	40,6	52,0	42,5	**4,7**	**1,9**
R059	0	35,6	27,6	40,6	34,0	46,2	36,8	**5,6**	**2,8**
	1	41,9	33,8	46,6	40,0	50,4	40,9	**3,8**	**0,9**
	2	44,6	36,5	49,5	42,9	53,2	43,9	**3,7**	**1,0**
	3	45,1	37,0	50,0	43,4	55,4	45,9	**5,4**	**2,5**
R060	0	36,8	28,7	41,6	35,0	48,3	38,8	**6,7**	**3,8**
	1	42,8	34,7	47,7	41,2	51,4	41,9	**3,7**	**0,7**
	2	44,9	36,8	50,0	43,4	55,2	45,7	**5,2**	**2,3**
	3	45,2	37,1	50,3	43,7	55,7	46,2	**5,4**	**2,5**
R061	0	34,3	26,7	39,2	33,0	49,6	40,1	**10,4**	**7,1**
	1	41,1	33,1	46,1	39,6	51,0	41,6	**4,9**	**2,0**
R062	0	36,2	28,2	41,1	34,5	47,9	38,4	**6,8**	**3,9**
	1	42,3	34,2	47,2	40,6	50,8	41,3	**3,6**	**0,7**
	2	44,4	36,3	49,3	42,7	54,7	45,2	**5,4**	**2,5**
	3	44,7	36,6	49,8	43,2	55,2	45,7	**5,4**	**2,5**
R063	0	39,4	31,3	44,2	37,6	49,1	39,6	**4,9**	**2,0**
	1	42,3	34,2	47,9	41,2	51,2	41,7	**3,3**	**0,5**
	3	44,6	36,5	49,7	43,0	55,2	45,7	**5,5**	**2,7**
	5	43,9	35,8	48,9	42,3	55,7	46,1	**6,8**	**3,8**

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
R064	0	35,1	27,2	39,9	33,5	50,3	40,8	**10,4**	**7,3**
	1	42,3	34,3	47,8	41,3	52,4	42,9	**4,6**	**1,6**
	2	44,3	36,1	49,4	42,8	55,6	46,0	**6,2**	**3,2**
R065	0	39,2	31,3	44,1	37,7	52,6	43,0	**8,5**	**5,3**
	1	44,9	36,5	49,8	42,9	56,5	46,7	**6,7**	**3,8**
	2	45,2	37,0	50,3	43,5	57,0	47,4	**6,7**	**3,9**
R066	0	39,9	31,8	44,4	37,9	50,2	40,7	**5,8**	**2,8**
	1	43,5	35,4	48,0	41,4	52,5	43,0	**4,5**	**1,6**
	2	44,8	36,7	49,4	42,7	55,3	45,8	**5,9**	**3,1**
	3	45,1	37,0	49,9	43,3	55,7	46,2	**5,8**	**2,9**
R067	0	39,3	31,4	44,3	37,9	52,2	42,7	**7,9**	**4,8**
	1	44,6	36,5	49,4	42,8	55,9	46,3	**6,5**	**3,5**
	2	44,8	36,7	49,7	43,1	56,1	46,6	**6,4**	**3,5**
R068	0	42,0	33,9	46,9	40,3	51,9	42,4	**5,0**	**2,1**
R069	0	42,9	34,9	47,6	41,1	52,8	43,4	**5,2**	**2,3**
	1	43,6	35,5	48,5	41,9	54,3	44,8	**5,8**	**2,9**
R070	0	46,8	38,7	51,6	45,0	57,8	48,3	**6,2**	**3,3**
	1	46,7	38,6	51,5	44,9	57,2	47,7	**5,7**	**2,8**
	2	45,8	37,7	50,6	44	56,2	46,7	**5,6**	**2,7**
R071	0	42,2	34,1	47,0	40,5	51,3	41,9	**4,3**	**1,4**
	1	45,5	37,3	50,6	43,9	56,0	46,5	**5,4**	**2,6**
R072	0	37,6	29,7	42,6	36,2	48,8	39,4	**6,2**	**3,2**
R073	0	45,1	36,9	49,6	43,0	54,8	45,2	**5,2**	**2,2**
	1	44,7	36,5	49,7	43,0	54,3	44,8	**4,6**	**1,8**
	2	44,5	36,3	49,6	42,9	54,5	45,0	**4,9**	**2,1**
R074	0	29,4	21,4	34,4	27,9	42,0	32,6	**7,6**	**4,7**
	1	36,2	28,2	41,4	34,9	51,2	41,7	**9,8**	**6,8**
	2	38,2	30,1	43,6	37,0	52,9	43,4	**9,3**	**6,4**
R075	0	31,0	23,3	36,0	29,7	43,9	34,7	**7,9**	**5,0**
R076	0	44,9	36,7	49,7	43,1	56,3	46,8	**6,6**	**3,7**
	1	44,2	36,1	48,9	42,3	55,4	45,9	**6,5**	**3,6**
	2	46,0	37,9	50,9	44,2	56,2	46,6	**5,3**	**2,4**

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
R077	0	30,3	22,9	35,0	29,1	42,4	33,4	**7,4**	**4,3**
	1	32,8	25,0	37,4	31,1	48,8	39,3	**11,4**	**8,2**
R078	0	26,8	18,9	31,9	25,4	38,9	29,7	**7,0**	**4,3**
	1	30,0	22,4	35,1	29,0	41,8	32,8	**6,7**	**3,8**
R079	0	46,3	38,2	51,1	44,5	57,0	47,5	**5,9**	**3,0**

Dans un premier temps, on constate une augmentation de l'ordre de 5 dB(A) des niveaux sonores entre la situation initiale 2019 et la situation de référence, qui s'explique par l'augmentation des trafics ferroviaires TER prévisionnels.

Entre la situation de référence et la situation projet, l'augmentation des niveaux sonores est comprise :

- entre 5 et 12 dB(A) en période diurne ;
- entre 1 et 8 dB(A) en période nocturne.

Cette augmentation supérieure à 2 dB(A) sur la totalité des récepteurs en période de jour et sur la majorité des récepteurs en période de nuit s'explique :

- par une augmentation du trafic TER (pour la période Jour uniquement) ;
- par le relèvement de vitesse de 40 km/h à 60 km/h ;
- par la nouvelle visibilité de l'infrastructure ferroviaire depuis certaines habitations, pour lesquelles la circulation des trains sur la voie unique est masquée par les murs de soutènement en situation initiale et de référence, mais qui se retrouvent en vue directe de la nouvelle voie en situation projet.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

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 entraine une modification significative des niveaux sonores en façade de l'ensemble des bâtiments riverains.

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)).

Aucune protection acoustique réglementaire n'est donc nécessaire dans le cadre de cette opération.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Incidences des modifications du plan de voies

Dans le cadre de l'opération de modification du plan de voies du faisceau d'Arenc, une modélisation est réalisée en 3 dimensions et intègre les courbes de niveau, les bâtiments et les infrastructures existantes.

Pour le FRET, la vitesse est prise égale à 30 km/h dans le secteur du faisceau d'Arenc où les trains sont en manœuvre ou en situation de départ / arrivée.

Les hypothèses de trafics prises en compte sont synthétisées dans le tableau suivant :

- pour la situation initiale (année 2019, du fait de la non représentativité des données 2020 pour cause de confinements successifs liés à la pandémie de Covid-19) ;
- pour la situation de référence (horizon du projet phase 2, mais sans réalisation des aménagements liés à celui-ci) ;
- pour la situation projet phase 2.

Hypothèses de trafic sur la section 13.40 (Estaque / Faisceau d'Arenc) :

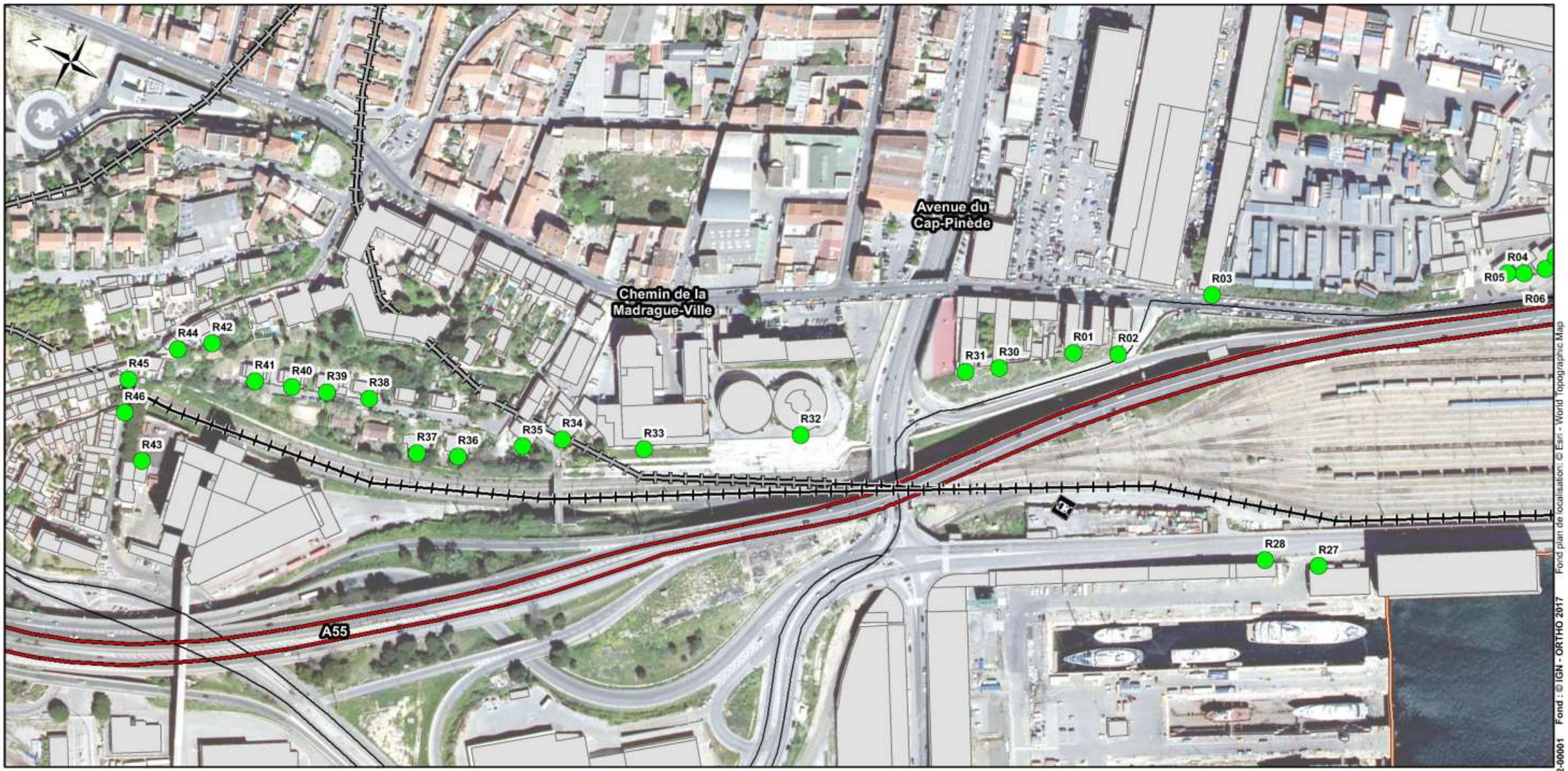
Type de train (2 sens confondus)	Période Jour (6 h – 22 h)						Période Nuit (22 h – 6 h)						Vitesse			Matériel modélisé		
	Situation initiale		Situation référence		Situation projet phase 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet phase 2		Situation initiale	Situation référence	Situation projet phase 2	Situation initiale	Situation référence	Situation projet phase 2
	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM						
BGC	24	0	21,6	14,4	43,2	28,8	2	-	2,4	1,6	4,8	3,2	70 km/h		80 km/h (accélération)	• B81500 quadricaisse		
F6	9		9		9		1		1		1		30 km/h			• 30 wagons FRET FF		
FRET F81	1		1		1		1		1		1		30 km/h			• 18 wagons FRET FF		
FRET F82	0,58		0,58		0,58		-		-		-		30 km/h			• 24 wagons FRET FF		
FRET F84	0,14		0,14		0,14		0,14		0,14		0,14		30 km/h			• 29 wagons FRET FF		

Hypothèses de trafic sur la section 13.42 (Faisceau d'Arenc / Halte d'Arenc) :

Type de train (2 sens confondus)	Période Jour (6 h – 22 h)						Période Nuit (22 h – 6 h)						Vitesse			Matériel modélisé		
	Situation initiale		Situation référence		Situation projet phase 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet phase 2		Situation initiale	Situation référence	Situation projet phase 2	Situation initiale	Situation référence	Situation projet phase 2
	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM						
BGC	26	0	32,0	21,4	61,4	41,0	2	-	3,5	2,3	3	2	40 km/h		60 km/h	• B81500 quadricaisse		
Regiolis électrique	-	-	4,0	2,8	-	-	-	-	0,2	0,2	-	-	40 km/h		60 km/h	• Z27500 quadricaisse		
FRET F82	0,58		0,58		0,58		-		-		-		30 km/h			• 24 wagons FRET FF		

US = Unités simples / UM = Unités multiples

Faisceau d'Arenc (1/2)
LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE



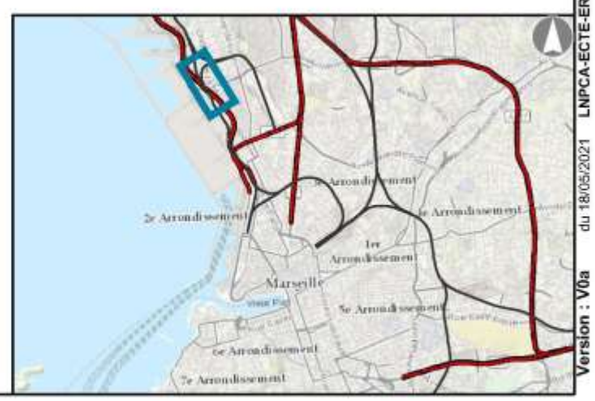
Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments acoustiques
- Récepteurs de calcul

0 85 170 m



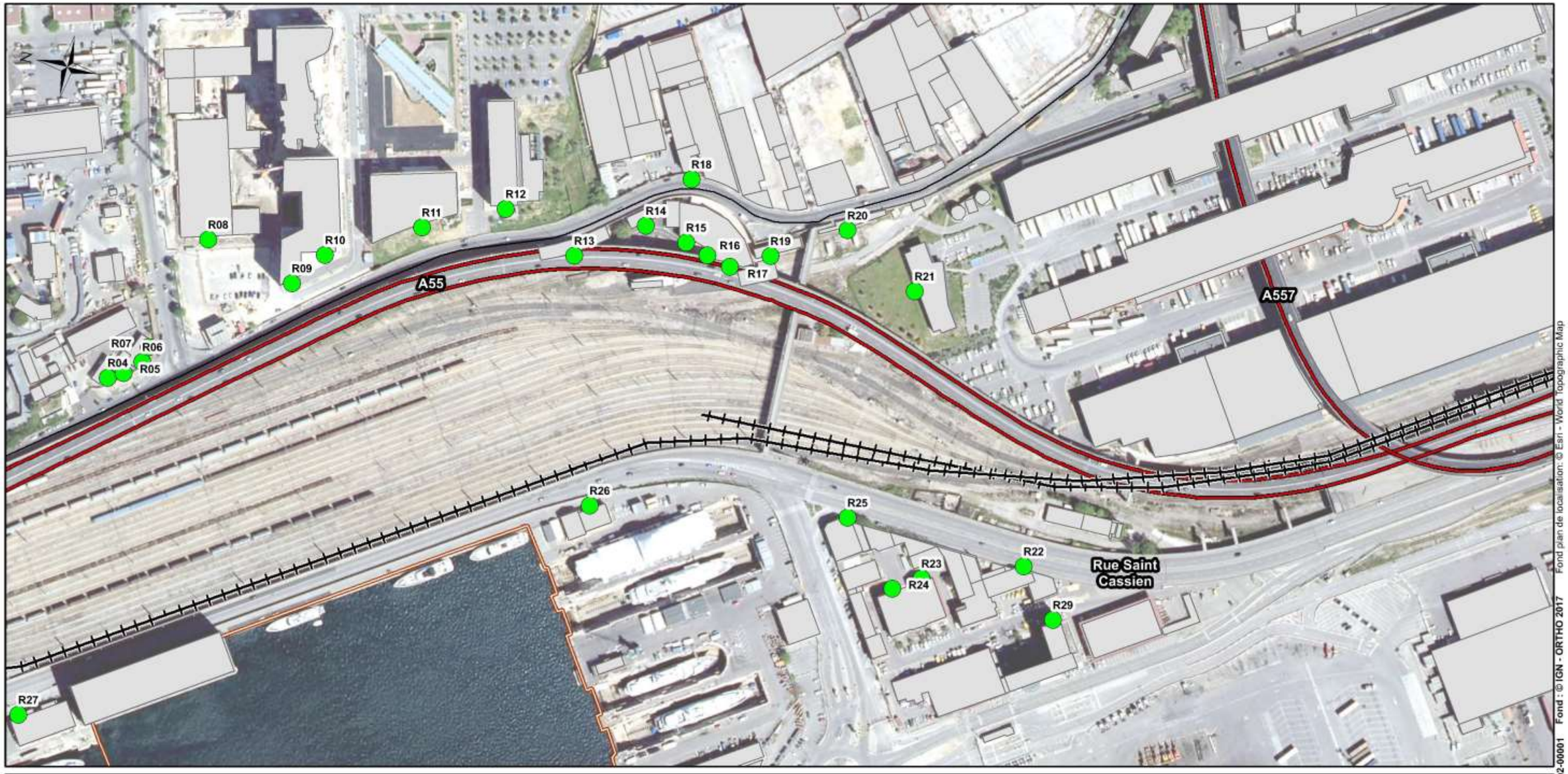
Version : V0a du 18/05/2021 LNPCA-ECTE-ERE-13P1O2-00001 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

Faisceau d'Arenc (2/2)
LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE

SNCF RÉSEAU

LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments acoustiques

- Récepteurs de calcul

0 — 85 — 170 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © IGN - ORTHO 2017

LNPCA-ECTE-ERE-13P1O2-00001 du 17/05/2021 Version : V0a

L'évolution des niveaux sonores entre la situation de référence et la situation projet est due :

- à l'évolution des trafics et de la vitesse de circulation dans le cadre du projet ;
- aux modifications du plan de voies du faisceau d'Arenc ;
- à la modification de l'exploitation des voies.

Bâti	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
R01	0	55,2	51,3	55,8	51,6	55,2	52,3	**-0,6**	**0,7**
	1	55,3	51,1	55,7	51,3	55,5	52,8	**-0,2**	**1,5**
	2	53,6	49,6	53,9	49,7	55,2	52,6	**1,3**	**2,9**
	3	53,4	49,3	53,7	49,5	55,0	52,4	**1,3**	**2,9**
R02	0	51,5	47,8	51,7	47,9	52,9	49,8	**1,2**	**1,9**
	1	55,2	51,3	55,8	51,6	55,1	52,2	**-0,7**	**0,6**
R03	0	45,4	41,5	45,6	41,3	46,3	42,4	**0,7**	**1,1**
	1	54,6	50,7	54,8	50,8	56,7	53,0	**1,9**	**2,2**
	2	54,0	49,9	54,5	50,1	55,1	51,3	**0,6**	**1,2**
	3	54,1	49,8	54,5	50,0	55,3	51,3	**0,8**	**1,3**
R04	0	40,5	36,2	40,9	36,4	41,9	36,8	**1,0**	**0,4**
	1	54,8	50,7	55,0	50,8	54,8	50,5	**-0,2**	**-0,3**
R05	0	37,3	32,8	37,7	32,9	39,0	33,8	**1,3**	**0,9**
	1	53,3	49,2	53,5	49,4	53,4	49,2	**-0,1**	**-0,2**
R06	0	41,2	36,4	41,6	36,7	43,3	37,8	**1,7**	**1,1**
	1	53,1	48,8	53,3	49,0	54,1	49,6	**0,8**	**0,6**
R07	0	41,3	36,5	41,8	36,9	43,5	37,9	**1,7**	**1,0**
	1	52,3	48,1	52,5	48,2	52,6	48,1	**0,1**	**-0,1**
R08	0	39,4	34,8	39,7	35,0	40,3	35,3	**0,6**	**0,3**
	1	47,6	43,7	47,8	43,9	46,9	42,6	**-0,9**	**-1,3**
	3	50,4	46,0	50,6	46,2	55,6	50,8	**5,0**	**4,6**
	5	49,1	44,6	49,4	44,8	52,0	47,3	**2,6**	**2,5**
	7	48,2	43,5	48,7	43,8	50,3	45,7	**1,6**	**1,9**
	9	47,4	42,4	48,1	42,8	49,9	45,1	**1,8**	**2,3**
R09	0	47,4	43,0	47,7	43,3	48,4	43,2	**0,7**	**-0,1**
	1	47,8	43,0	48,3	43,3	52,9	47,7	**4,6**	**4,4**
	3	49,7	44,1	51,3	45,2	50,8	45,4	**-0,5**	**0,2**
	5	49,1	43,5	50,6	44,5	50,8	45,4	**0,2**	**0,9**
	7	48,1	42,8	49,1	43,4	50,5	45,1	**1,4**	**1,7**
	9	47,8	42,7	48,6	43,1	50,5	45,1	**1,9**	**2,0**
R10	0	48,0	43,4	48,3	43,7	48,6	42,8	**0,3**	**-0,9**
	1	46,8	41,8	47,4	42,3	53,1	47,6	**5,7**	**5,3**
	3	47,6	41,9	49,4	43,5	49,9	44,0	**0,5**	**0,5**
	5	48,1	42,2	49,9	43,6	49,9	44,0	**0,0**	**0,4**
	7	47,3	41,7	48,5	42,6	49,8	44,0	**1,3**	**1,4**
	9	46,9	41,5	47,9	42,2	49,8	43,9	**1,9**	**1,7**
R11	0	47,3	42,6	47,7	43,0	51,7	45,7	**4,0**	**2,7**
	1	45,7	40,4	47,2	41,8	49,0	42,9	**1,8**	**1,1**
	2	46,4	40,7	48,4	42,5	48,8	42,5	**0,4**	**0,0**
	3	46,1	40,5	47,7	41,7	48,8	42,7	**1,1**	**1,0**
	4	45,6	40,1	46,9	41,2	48,8	42,7	**1,9**	**1,5**
	5	45,4	40,0	46,6	41,0	48,7	42,6	**2,1**	**1,6**
	6	45,3	39,9	46,4	40,9	48,7	42,5	**2,3**	**1,6**
R12	0	43,5	38,3	44,5	39,2	50,3	43,3	**5,8**	**4,1**
	1	44,6	38,4	46,9	40,9	48,0	40,8	**1,1**	**-0,1**
	2	43,7	37,8	45,2	39,3	47,9	40,8	**2,7**	**1,5**
	3	43,6	37,8	45,1	39,2	47,8	40,7	**2,7**	**1,5**
	4	43,6	37,8	45,0	39,2	47,9	41,1	**2,9**	**1,9**
	5	43,6	37,8	45,0	39,2	47,9	41,2	**2,9**	**2,0**
	6	43,6	37,8	45,0	39,2	47,8	41,1	**2,8**	**1,9**
R13	0	40,6	34,4	43,7	37,8	45,7	38,3	**2,0**	**0,5**
R14	0	39,5	33,3	42,2	36,3	44,0	36,8	**1,8**	**0,5**
	1	40,6	33,2	43,3	36,8	47,2	38,7	**3,9**	**1,9**
R15	0	40,3	33,6	43,4	37,3	45,5	37,1	**2,1**	**-0,2**
	1	41,5	33,3	44,5	37,7	48,3	39,0	**3,8**	**1,3**
R16	0	40,3	34,0	43,2	37,3	45,4	37,9	**2,2**	**0,6**
	1	40,8	32,8	43,9	37,2	47,4	38,0	**3,5**	**0,8**
R17	0	40,0	32,8	43,3	37,1	45,4	36,8	**2,1**	**-0,3**
	1	41,1	32,4	44,4	37,5	48,2	38,7	**3,8**	**1,2**
R18	0	38,5	32,8	39,7	34,1	42,9	35,9	**3,2**	**1,8**
	1	41,3	34,6	42,9	36,7	47,6	39,7	**4,7**	**3,0**
	2	41,2	34,0	43,5	37,0	47,5	39,4	**4,0**	**2,4**
R19	0	35,5	28,3	38,4	32,1	42,3	33,6	**3,9**	**1,5**
	1	37,6	28,6	40,4	33,3	45,3	35,8	**4,9**	**2,5**
R20	0	37,5	29,4	39,9	33,2	44,5	35,9	**4,6**	**2,7**
R21	0	38,7	28,8	41,6	34,5	46,2	36,8	**4,6**	**2,3**
	1	41,2	30,8	43,8	36,2	48,9	39,3	**5,1**	**3,1**
R22	0	41,5	32,6	43,4	36,3	47,8	39,3	**4,4**	**3,0**
R22	1	43,9	32,9	46,1	38,0	50,7	41,0	**4,6**	**3,0**
R23	0	36,7	31,7	37,7	32,8	41,6	35,4	**3,9**	**2,6**
	1	40,9	35,1	42,2	36,7	46,1	39,2	**3,9**	**2,5**
	2	42,6	33,4	44,5	37,2	49,3	40,9	**4,8**	**3,7**
R24	0	35,0	29,0	36,4	30,8	40,6	34,0	**4,2**	**3,2**
	1	41,2	33,7	42,8	36,4	47,3	39,9	**4,5**	**3,5**
	2	41,9	33,6	43,8	37,1	48,5	40,4	**4,7**	**3,3**
R25	0	44,4	32,8	46,1	37,5	49,5	40,4	**3,4**	**2,9**
	1	44,7	33,3	46,8	38,2	50,9	41,2	**4,1**	**3,0**
	2	45,0	33,7	47,1	38,7	51,1	41,4	**4,0**	**2,7**

Bâti	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
R26	0	44,0	34,3	45,9	37,8	47,0	39,7	**1,1**	**1,9**
R27	0	53,8	49,5	54,0	49,7	52,7	49,1	**-1,3**	**-0,6**
	1	55,7	50,5	55,9	50,7	55,5	50,8	**-0,4**	**0,1**
R28	0	53,0	49,0	53,3	49,2	52,4	48,4	**-0,9**	**-0,8**
	1	55,7	50,6	55,9	50,8	55,8	50,9	**-0,1**	**0,1**
	2	56,0	51,0	56,2	51,2	56,1	51,4	**-0,1**	**0,2**
R29	0	28,6	23,8	29,5	24,5	31,9	23,2	**2,4**	**-1,3**
	1	32,0	25,4	33,6	27,7	37,5	29,5	**3,9**	**1,8**
	3	40,8	33,2	42,6	36,1	46,9	38,8	**4,3**	**2,7**
	5	43,3	33,1	45,4	37,7	49,7	40,4	**4,3**	**2,7**
	7	42,3	32,1	44,3	36,2	48,9	39,4	**4,6**	**3,2**
R30	0	53,4	49,6	53,8	49,6	54,9	52,5	**1,1**	**2,9**
	1	54,1	50,0	54,4	50,1	55,6	52,9	**1,2**	**2,8**
R31	0	53,1	49,1	53,5	49,2	54,4	51,7	**0,9**	**2,5**
R32	0	47,3	43,9	47,2	43,0	48,0	44,7	**0,8**	**1,7**
	1	51,9	47,7	52,0	47,5	52,8	48,8	**0,8**	**1,3**
	2	53,1	48,8	53,2	48,6	54,1	49,8	**0,9**	**1,2**
R33	0	44,0	42,6	43,3	39,0	44,4	40,1	**1,1**	**1,1**
	1	48,1	44,8	48,1	43,4	49,1	44,6	**1,0**	**1,2**
	2	52,5	48,2	52,7	47,9	53,6	48,7	**0,9**	**0,8**
R34	0	51,2	47,2	51,3	46,8	51,4	46,7	**0,1**	**-0,1**
	1	55,0	50,6	55,2	50,4	55,1	50,2	**-0,1**	**-0,2**
R35	0	43,2	39,5	43,3	39,0	43,9	39,5	**0,6**	**0,5**
R35	1	48,6	44,8	48,7	44,3	48,4	43,8	**-0,3**	**-0,5**
R36	0	46,6	42,4	46,8	42,3	47,4	42,8	**0,6**	**0,5**
R37	0	49,5	45,1	49,7	45,0	50,2	45,4	**0,5**	**0,4**
R38	0	50,0	45,9	50,1	45,6	50,5	45,9	**0,4**	**0,3**
R39	0	52,5	48,1	52,6	48,0	52,9	48,0	**0,3**	**0,0**
R40	0	55,6	50,9	55,7	50,9	55,3	50,4	**-0,4**	**-0,5**
R41	0	57,7	53,0	57,9	53,1	57,8	52,8	**-0,1**	**-0,3**
R42	0	56,5	51,9	56,7	52,0	57,2	52,3	**0,5**	**0,3**
	1	56,7	52,0	57,0	52,2	58,4	53,3	**1,4**	**1,1**
	2	56,1	51,4	56,3	51,5	57,2	52,2	**0,9**	**0,7**
	3	56,5	51,7	56,7	51,8	57,9	52,9	**1,2**	**1,1**
R43	0	42,1	37,4	42,4	37,6	43,2	38,2	**0,8**	**0,6**
	1	43,3	38,5	43,6	38,7	44,4	39,3	**0,8**	**0,6**
	2	46,8	41,9	47,1	42,1	47,7	42,5	**0,6**	**0,4**
R44	0	54,5	49,7	54,7	49,9	55,4	50,4	**0,7**	**0,5**
	1	55,5	50,7	55,7	50,9	56,5	51,5	**0,8**	**0,6**
	2	56,0	51,2	56,2	51,4	56,7	51,7	**0,5**	**0,3**
R45	0	49,6	45,0	49,8	45,0	51,1	46,2	**1,3**	**1,2**
	1	49,6	44,9	49,8	44,9	50,8	46,0	**1,0**	**1,1**

Bâti	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase2		Evolution entre situation référence et situation projet	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
R46	0	50,1	45,3	50,4	45,4	51,7	46,6	**1,3**	**1,2**
	1	50,8	46,0	51,2	46,2	52,3	47,2	**1,1**	**1,0**

Dans un premier temps, **entre la situation initiale 2019 et la situation de référence** :

- Entre la halte d'Arenc et le centre du faisceau d'Arenc, on constate une augmentation des niveaux sonores pouvant atteindre 3.5 dB(A) le jour et 5.5 dB(A) la nuit, du fait de l'augmentation du nombre de TER ;
- Entre le centre du faisceau et l'entrée en tunnel au Nord en direction de L'Estaque, cette augmentation est limitée à 0.5 dB(A) environ, puisque les circulations TER sont « masquées » par les circulations de fret dont le nombre n'est pas modifié (prépondérant sur cette section de ligne car plus bruyant que les matériels TER).

Entre la situation de référence et la situation projet :

- 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 ;
- 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 ;
- 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'entraine donc pas de modification de l'ambiance sonore dans ce secteur.

Incidences du Site de Maintenance et de Remisage (SMR)

Dans le cadre du programme, la modification du plan de voies de service doit permettre la création :

- de 5 voies de remisage de 220 m ou plus ;
- de 2 voies de maintenance fosse passerelle de 110 m ;
- d'1 voie pour machine à laver ;
- de 2 voies d'entretien logistique de 220 m (vidange WC, sablage, refueling) ;
- d'1 voie de circulation ;
- de 2 voies pour la maintenance et les travaux de l'infrastructure ;
- des accès routiers nécessaires.

La création de ce SMR est soumise aux dispositions de l'Arrêté du 23 janvier 1997 modifié, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

Les modélisations de l'impact sonore du SMR sont effectuées sur la base du modèle de calcul CadnaA précédemment réalisé, avec la prise en compte des sources de bruit suivantes :

- circulation des trains à faible vitesse sur les voies de remisage ;
- maintenance en fosse (voies 1 à 3) ;
- rames en stationnement avec moteur en fonctionnement (voies 4 à 8) ;
- différentes activités de maintenance : station-service, vidange WC, sablage (voies 9 et 10).

Concernant la circulation des trains à faible vitesses, les modélisations et analyses sont produites uniquement sur la base des mouvements de trains en période nocturne, période dimensionnante dans le cadre du projet.

Pour la période nocturne, entre 22 h – 7 h, les trafics modélisés sont donc de :

- en sortie : 10 trains sur la période 5h00-7h00 ;
- en entrée : 6 trains sur les périodes 22h00-23h20.

Concernant les rames en stationnement avec moteur en fonctionnement, les modélisations et analyses sont produites uniquement sur la base des stationnements de trains, moteur allumé, en période nocturne, période dimensionnante dans le cadre du projet.

La durée de la phase de pré-conditionnement durant laquelle les moteurs restent allumés est d'1 heure. 2 rames sur chaque voie de remisage sont modélisées, soit 10 rames au total.

Des activités de maintenance en fosse seront réalisées sur les voies 1 à 3 du SMR. Ces activités ne sont pas particulièrement bruyantes. Nous modélisons pour ces activités le bruit induit par trois rames à l'arrêt moteur allumé pour une durée d'une heure sur la période dimensionnante 22h-7h.

Enfin, il est considéré que chaque TER entrant sur le site de remisage fera l'objet des différentes phases de maintenance suivantes (voies 9 et 10) :

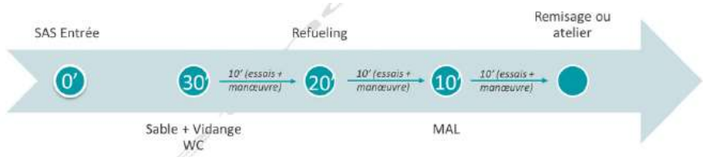


Figure 179 : Présentation des phases de maintenance

Ces activités de maintenance sont modélisées pour 6 rames entrant dans le SMR entre 22h00 et 23h20.

- le bruit induit par la station-service est peu impactant et le moteur du train est arrêté lors de cette phase. Cette activité n'a pas d'impact sur le bruit global induit par le SMR ;
- la vidange WC dure 10 minutes par rame. La source de bruit principale est le compresseur de la pompe de vidange. Le bruit émis par la rame à l'arrêt avec moteur allumé est également modélisé ;
- l'activité de sablage est la plus bruyante. Elle dure 10 minutes par rame. Les sources de bruit en présence sont un nettoyeur haute-pression associé à un compresseur, ainsi que le bruit des rames à l'arrêt avec moteur allumé.

Émergences en limite de Zones à Émergence Réglementée (ZER)

La figure présentée en page suivante détaille la localisation des récepteurs en façade ayant fait l'objet de calcul acoustique.

Remisage et maintenance TER sur le faisceau d'Arenc
LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments acoustiques
- Récepteurs de calcul

0 85 170 m



Version : V0a du 18/05/2021 LNPCA-ECTE-ERE-13P1O2-00001 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

Remisage et maintenance TER sur le faisceau d'Arenc
Carte de courbes isophones - Période nocturne - Calculée à 1m50 du sol

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Éléments acoustiques

Impact des activités du SMR seul :

< 45 dB(A)	60 - 65 dB(A)
45 - 50 dB(A)	65 - 70 dB(A)
50 - 55 dB(A)	70 - 75 dB(A)
55 - 60 dB(A)	> 75 dB(A)

0 — 85 — 170 m



Version : V0a du 18/05/2021 LNPCA-ECTE-ERE-13P1O2-00001 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Le tableau de synthèse des résultats de la simulation de l'impact acoustique du SMR est présenté ci-contre. Il synthétise, pour la période nocturne (dimensionnante dans le cadre du projet) :

- l'impact sonore maximum admissible des activités se déroulant dans l'enceinte du SMR (le seuil le plus bas a été appliqué pour aller dans le sens des riverains) ;
- l'impact sonore calculé du SMR seul, en façade des bâtiments les plus exposés.

L'analyse des résultats montre que sur la période dimensionnante nocturne, les niveaux sonores induits par le futur SMR sont très en-deçà des niveaux sonores limites admissibles (5 dB(A) minimum inférieur au seuil de 54 dB(A)).

Les émergences sonores induites par le futur SMR sont donc très inférieures aux émergences sonores limites réglementaires, pour les périodes jour et nuit. Cela s'explique principalement par la présence de l'autoroute A55 qui impact fortement le bruit résiduel (hors SMR) dans le secteur d'étude.

Niveaux de bruit en limite de propriété du SMR

La réglementation acoustique relative aux ICPE impose un niveau sonore à respecter en limite de propriété du SMR : 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

Pour la période nocturne dimensionnante (22 h – 7 h), une carte de courbes isophones est réalisée à une hauteur de 1.5 m au-dessus du sol (hauteur piéton), afin de vérifier le respect du seuil réglementaire de 60 dB(A).

L'analyse de cette carte montre que l'impact du SMR induit un dépassement des 60 dB(A) (limite entre les plages de couleur jaune et orange) uniquement aux abords des 2 voies de maintenance. En limite de propriété du SMR sur le faisceau d'Arenc, les premiers espaces publics situés sous l'A55 sont exposés à des niveaux sonores inférieurs à 50 dB(A).

Les niveaux sonores maximum admissibles en limite de propriété ne sont donc pas atteints du fait des activités prévisionnelles se déroulant dans l'enceinte du SMR.

Récepteur	Étage	Impact sonore maximal admissible du SMR LAeq nuit (22h-7h) en dB(A)	Impact sonore calculé du SMR LAeq nuit (22h-7h) en dB(A)
R02	0	54,0	42,5
	1	54,0	45,5
R03	0	54,0	41,5
	1	54,0	45,0
	2	54,0	46,5
	3	54,0	47,5
R06	0	54,0	42,0
	1	54,0	46,0
R08	0	54,0	38,0
	1	54,0	39,5
	3	54,0	41,5
	5	54,0	43,5
	7	54,0	45,0
	9	54,0	45,5
R09	0	54,0	43,0
	1	54,0	45,5
	3	54,0	48,0
	5	54,0	48,5
	7	54,0	48,5
	9	54,0	49,0
R11	0	54,0	43,5
	1	54,0	45,0
	2	54,0	46,0
	3	54,0	46,5
	4	54,0	47,0
	5	54,0	47,0
	6	54,0	47,5
R12	0	54,0	42,5
	1	54,0	44,0
	2	54,0	44,5
	3	54,0	45,0
	4	54,0	45,5
	5	54,0	45,5
	6	54,0	46,0
R13	0	54,0	42,5

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Aux abords du faisceau d'Arenc, on observe globalement une modification significative des niveaux de bruit du fait de l'aménagement du plan de voies, du relèvement de la vitesse de circulation et de l'augmentation du nombre de TER, entre la situation de référence et la situation projet.

Cependant les niveaux de bruit générés par l'infrastructure ferroviaire en situation projet restent en-deçà des seuils réglementaires de 63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit.

Aucune protection acoustique réglementaire n'est donc à prévoir dans le cadre de cette opération.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

L'impact acoustique du projet est traité :

- sur la base de la réglementation du bruit des infrastructures ferroviaires pour ce qui concerne l'évolution des trafic et des vitesses de circulation liée au projet et à la création de la halte. Comme le préconise la réglementation, seule la contribution acoustique des voies ferroviaires avec les trains en circulation est analysée ;
- sur la base de la réglementation du bruit des infrastructures routières pour ce qui concerne le report de trafic et la création ou modification de voiries liés à la suppression des passages à niveau.

Incidences ferroviaires

Dans le secteur d'aménagements de Saint-André, une modélisation a été réalisée dans le cadre des études antérieures (Systra, 2020), intégrant les courbes de niveau, les bâtiments et les infrastructures existantes. Cette modélisation est vérifiée dans le cadre de la présente étude sur la base des données topographiques relatives au projet.

Les simulations de l'impact acoustique des circulations ferroviaires sont ensuite réalisées, avec à la mise à jour des données de trafic en situation initiale et en situation de référence.

Le projet est ensuite intégré au modèle pour le calcul de l'impact acoustique en situation projet phase 2, tenant compte de l'évolution du trafic et des vitesses de circulation des trains.

Les vitesses de circulation prises en compte sont les suivantes :

- pour les trains FRET : 60 km/h ;
- pour les trains TER BGC 4C :
  - 70 km/h en situation initiale et situation de référence ;

- 90 km/h en situation projet (sauf 30 km/h au droit des quais de jhla halte et 60 km/h sur 250 m de part et d'autre pour phase d'accélération).

Les hypothèses de trafics prises en compte sont synthétisées dans le tableau en page suivante :

- pour la situation initiale (année 2019, du fait de la non représentativité des données 2020 pour cause de confinements successifs liés à la pandémie de Covid-19) ;
- pour la situation de référence (horizon du projet phase 2, mais sans réalisation des aménagements liés à celui-ci) ;
- pour la situation projet phase 2.

D'une part, entre la situation initiale et la situation de référence, on ne constate pas d'évolution des niveaux sonores.

D'autre part, entre la situation de référence et la situation projet, l'augmentation des niveaux sonores liée à l'augmentation du trafic TER et au relèvement de vitesse est comprise entre 0.5 et 1.0 dB(A) environ, 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 par rapport aux situations initiale et de référence. L'impact de l'augmentation du trafic TER et du relèvement de vitesse est donc masquée en grande partie par le fret.

Il n'y a donc pas d'incidence significative liée au trafic TER.

Hypothèses de trafic sur la section 13_40 (Estaque / Faisceau d'Arenc) :

Type de train (2 sens confondus)	Période Jour (6 h – 22 h)						Période Nuit (22 h – 6 h)						Matériel modélisé		
	Situation initiale		Situation référence		Situation projet phase 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet phase 2		Situation initiale	Situation référence	Situation projet phase 2
	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM			
BGC	24	0	21,6	14,4	43,2	28,8	2	-	2,4	1,6	4,8	3,2	B81500 quadricaisse		
F6	9		9		9		1		1		1		30 wagons FRET FF		
FRET (F81)	1		1		1		1		1		1		18 wagons FRET FF		
FRET (F82)	0,58		0,58		0,58		-		-		-		24 wagons FRET FF		
FRET (F84)	0,14		0,14		0,14		0,14		0,14		0,14		29 wagons FRET FF		

US = Unités simples / UM = Unités multiples

Incidences routières et multi-exposition

Suppression du passage à niveau de Saint-Henri

La suppression du passage à niveau de Saint-Henri impose la reconstitution d'une voirie d'accès entre le chemin du Passet au Sud-Est et le chemin de la Pelouque au Nord-Ouest, le long de la voie ferrée.

Cette voirie dessert uniquement la trentaine d'habitations du Boulevard du Grand Camp et de chemin du Passet, sans s'approcher des bâtiments existants.

Par conséquent :

- elle n'est pas en mesure de générer des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires définis dans le cadre de la création d'une nouvelle infrastructure routière :
  - 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit en façade des habitations du secteur situées au Nord des voies ferrées ;
  - 60 dB(A) le jour en façade des bâtiments de bureaux situés au Sud des voies ferrées ;
- elle n'est pas en mesure de créer une situation de multi-exposition, puisque les niveaux sonores ferroviaires prévisionnels dans ce secteur sont déjà de l'ordre de 62 / 63 dB(A) au Nord des voies ferrées et de 67 / 68 dB(A) au Sud en situation projet.

Suppression du passage à niveau de Saint-André

La suppression du passage à niveau de Saint-André, quant à elle, impacte les voiries de la façon suivante :

- abaissement du profil en long du chemin Saint-Louis de Rove ;
- création d'un ouvrage de franchissement des voies ferrées, dans le prolongement du boulevard Cauvet.

Ces aménagements ne sont pas de nature à générer une augmentation des nuisances sonores pour les riverains du secteur.

Par contre, ils induisent un changement du plan de circulation, avec le report d'une partie du trafic sur l'ouvrage de franchissement et sur la Traverse du Chemin de Fer.

Le trafic, aujourd'hui quasi-nul, y sera de l'ordre de :

- 1 840 véhicules par jour en 2030 ;
- 3 510 véhicules par jour et 2050 ;
- 192 véhicules à l'heure de pointe du matin ;
- 176 véhicules à l'heure de point du soir.

En utilisant la relation « Trafic moyen à l'heure de pointe x 10 = Trafic moyen journalier », on obtient le trafic journalier à l'horizon 2030, qui est ensuite extrapolé en 2050 selon la même évolution de trafic que celle attendue sur la rue Condorcet (donnée fournie par SNCF Réseau dans le cadre des études Air-Santé).

Sur la base du modèle CadnaA, on montre que ces trafics routiers génèrent des niveaux sonores en façade des habitations de la Traverse du Chemin de Fer de l'ordre de :

- 62 dB(A) à 5 m ;
- 59 dB(A) à 10 m;
- 56 dB(A) à 20 m.

Il s'agit de niveaux sonores du même ordre de grandeur que ceux calculés pour la contribution ferroviaire seule dans ce secteur (récepteurs 55 à 66 repérés ci-avant).

Par conséquent, ces habitations se retrouvent en situation de multi-exposition routière et ferroviaire, avec des niveaux sonores susceptibles d'augmenter de plus de 2 dB(A) et de dépasser à terme le seuil de 63 dB(A) le jour.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures en lien avec les incidences ferroviaires

Aux abords de la halte de Saint-André, les aménagements et les évolutions de trafic et de vitesses 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).

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).

Mesures en lien avec les incidences routières et multi-exposition

Aucun PNB ferroviaire ou PNB multi-exposition n'est identifié (LAeq > 73 dB(A) le jour ou 68 dB(A) le nuit).

Cependant, le maitre d'ouvrage propose dans cette zone sensible d'équiper la voie de tapis anti-vibratile à l'occasion de travaux de régénération de la voie entre le boulevard Barnier et le boulevard Cauvet.

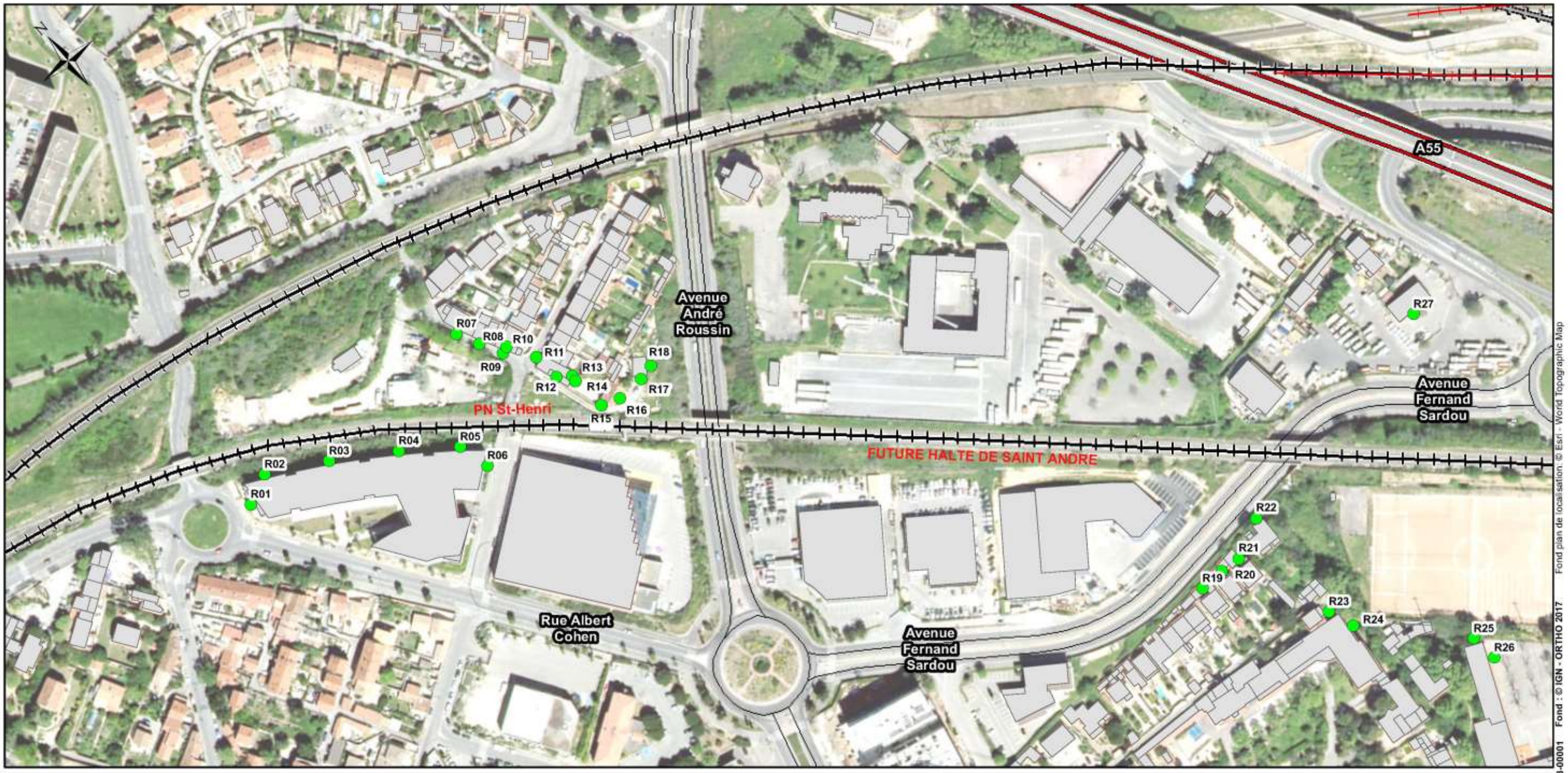
La mise en œuvre d'une protection acoustique à la source en bord de voirie n'étant pas envisageable dans ce cas (bâtiments trop proches de la chaussée), il est préconisé la mise en œuvre de travaux d'isolement de façade pour la dizaine d'habitations situées Traverse du Chemin de Fer, avec un objectif d'isolement de façade $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB.

Ces protections devront être validées ou ajustées dans les phases d'études ultérieures, sur la base des évolutions des études de trafic.

En particulier, la mise en œuvre de mesures de restriction de la circulation pour la limiter aux seuls riverains, proposées en concertation, pourra permettre de réduire l'accroissement de trafic sur cette rue.

Saint André (1/2)
LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments acoustiques
- Récepteurs de calcul

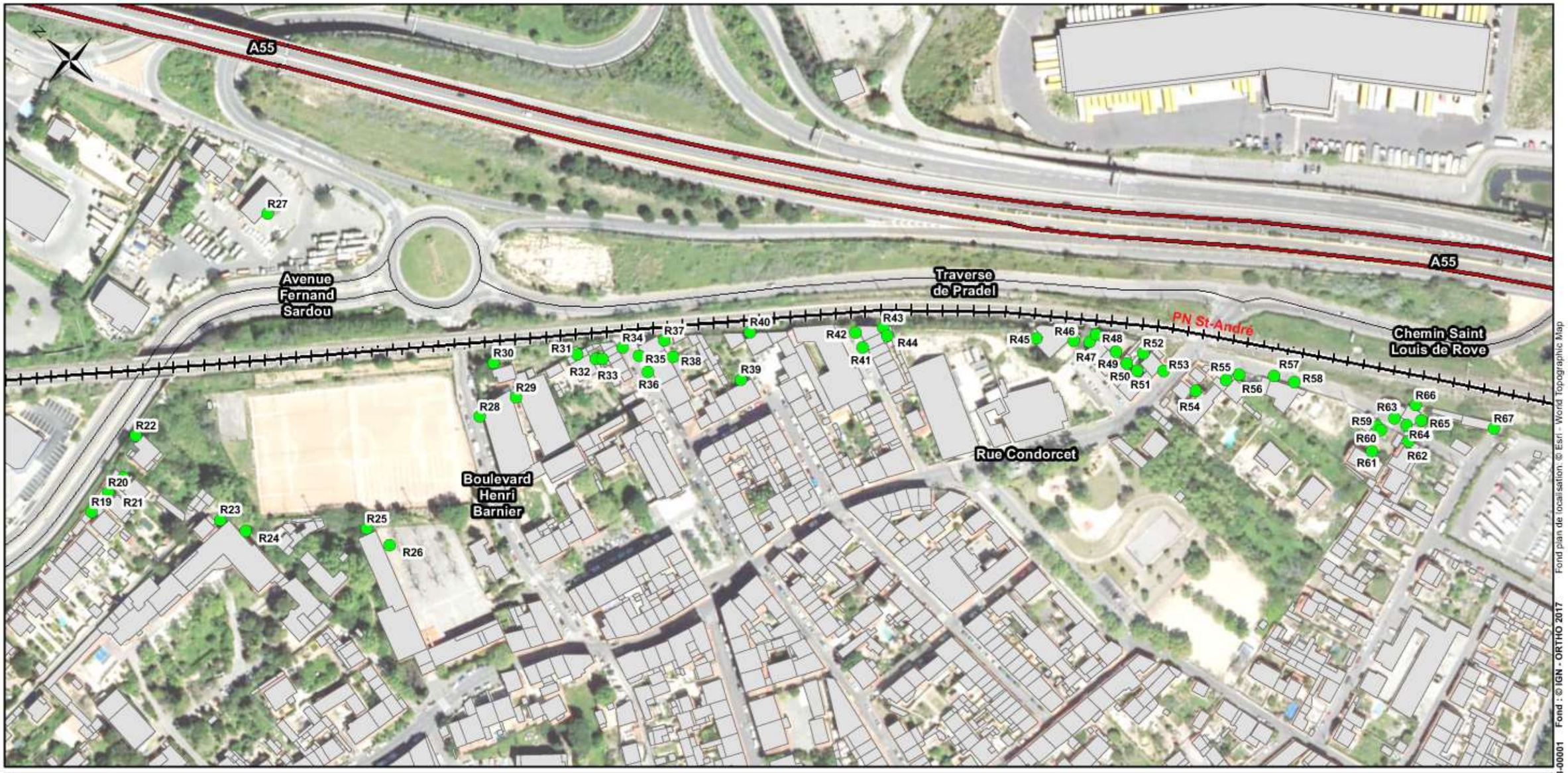
0 — 65 — 130 m



Version : V0a du 01/07/2021 LNPCA-ECTE-ERE-13P1O3-00001 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map

Saint André (2/2)
LOCALISATION DES RECEPTEURS DE CALCUL ACOUSTIQUE

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments acoustiques

- Récepteurs de calcul

0 — 65 — 130 m



Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-13P1O3-00001
du 01/07/2021
Version : V0a

Le tableau suivant présente les niveaux sonores en façade des bâtiments situés aux abords de l'infrastructure ferroviaire, dans le secteur d'étude :

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet phase 2	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
1	0	57,8	53,6	57,9	53,7	58,5	54,0	**0,6**	**0,3**
	1	58,2	53,9	58,3	54	58,9	54,4	**0,6**	**0,4**
	3	58,1	53,7	58,2	53,9	58,9	54,2	**0,7**	**0,3**
2	0	64,4	60,3	64,5	60,4	65,1	60,7	**0,6**	**0,3**
	1	64,9	60,7	65,0	60,9	65,6	61,2	**0,6**	**0,3**
	3	64,2	59,6	64,3	59,8	64,9	60,1	**0,6**	**0,3**
3	0	64,7	60,5	64,8	60,6	65,0	60,8	**0,2**	**0,2**
	1	65,1	60,9	65,2	61,0	65,5	61,2	**0,3**	**0,2**
	3	64,1	59,4	64,2	59,6	64,5	59,7	**0,3**	**0,1**
4	0	64,9	60,7	65,0	60,8	65,2	60,9	**0,2**	**0,1**
	1	65,3	61,1	65,4	61,2	65,6	61,3	**0,2**	**0,1**
	3	64,1	59,4	64,3	59,6	64,4	59,6	**0,1**	**0,0**
5	0	65,2	61,0	65,3	61,2	65,5	61,2	**0,2**	**0,0**
	1	65,4	61,2	65,5	61,3	65,7	61,4	**0,2**	**0,1**
	3	64,0	59,2	64,2	59,4	64,3	59,5	**0,1**	**0,1**
6	0	60,0	55,5	60,1	55,6	60,3	55,7	**0,2**	**0,1**
	1	60,2	55,8	60,4	55,9	60,5	55,9	**0,1**	**0,0**
	3	59,8	55,4	60,0	55,5	60,1	55,6	**0,1**	**0,1**
7	0	59,4	54,3	59,5	54,4	59,7	54,5	**0,2**	**0,1**
	1	60,3	55,2	60,4	55,4	60,5	55,5	**0,1**	**0,1**
8	1	59,8	54,7	60,0	54,8	60,1	54,9	**0,1**	**0,1**
9	1	60,0	55,0	60,2	55,2	60,3	55,2	**0,1**	**0,0**
10	1	60,8	56,1	60,9	56,2	61,1	56,3	**0,2**	**0,1**
11	1	56,1	51,0	56,3	51,1	56,4	51,2	**0,1**	**0,1**
12	1	61,9	56,6	62,0	56,7	62,1	56,8	**0,1**	**0,1**
13	1	60,9	56,1	61,1	56,2	61,2	56,3	**0,1**	**0,1**
14	1	60,8	55,8	61,0	55,9	61,1	56,0	**0,1**	**0,1**
15	1	66,0	60,2	66,2	60,4	66,3	60,5	**0,1**	**0,1**
16	1	63,9	58,3	64,0	58,4	64,1	58,5	**0,1**	**0,1**
17	0	60,8	55,5	61,0	55,7	61,1	55,7	**0,1**	**0,0**
	1	62,6	57,1	62,7	57,3	62,9	57,4	**0,2**	**0,1**
18	0	57,9	52,6	58,1	52,7	58,2	52,8	**0,1**	**0,1**
	1	58,8	53,7	58,9	53,8	59,0	53,9	**0,1**	**0,1**
19	0	47,4	43,9	47,6	44,0	47,4	43,9	**-0,2**	**-0,1**
	1	52,0	48,2	52,2	48,3	52,0	48,2	**-0,2**	**-0,1**
20	0	49,5	45,9	49,7	46,1	49,4	45,8	**-0,3**	**-0,3**
	1	53,5	49,5	53,6	49,6	53,5	49,6	**-0,1**	**0,0**
21	0	51,6	48,3	51,8	48,4	51,6	48,2	**-0,2**	**-0,2**
	1	54,0	49,9	54,2	50,0	54,1	49,9	**-0,1**	**-0,1**
22	1	52,3	49,1	52,5	49,2	52,4	49,1	**-0,1**	**-0,1**
23	0	51,4	47,7	51,6	47,9	51,6	47,9	**0,0**	**0,0**
	1	53,6	49,8	53,8	49,9	53,9	49,9	**0,1**	**0,0**
	2	54,6	50,3	54,7	50,5	54,8	50,5	**0,1**	**0,0**
24	0	47,0	43,5	47,1	43,6	47,2	43,6	**0,1**	**0,0**
	1	52,5	48,7	52,7	48,8	52,8	48,9	**0,1**	**0,1**
	2	53,1	48,9	53,3	49,0	53,4	49,1	**0,1**	**0,1**
25	0	47,3	43,9	47,5	44,0	47,5	44,0	**0,0**	**0,0**
	1	53,8	50,0	54,0	50,1	54,1	50,2	**0,1**	**0,1**
26	0	47,6	44,3	47,7	44,4	47,9	44,5	**0,2**	**0,1**
	1	51,6	47,7	51,7	47,9	51,9	47,9	**0,2**	**0,0**
27	0	56,1	50,9	56,3	51,0	56,4	51,1	**0,1**	**0,1**
	1	57,0	52,0	57,2	52,2	57,3	52,2	**0,1**	**0,0**
28	0	53,0	49,8	53,2	49,9	53,3	50,0	**0,1**	**0,1**
	1	54,9	51,3	55,0	51,4	55,2	51,4	**0,2**	**0,0**
	2	56,2	52,0	56,4	52,1	56,5	52,1	**0,1**	**0,0**
	3	56,8	52,2	56,9	52,4	57,0	52,4	**0,1**	**0,0**
29	0	49,5	45,4	49,6	45,5	49,9	45,6	**0,3**	**0,1**
	1	54,6	50,2	54,7	50,3	54,9	50,4	**0,2**	**0,1**
	2	58,3	53,8	58,4	53,9	58,6	54,0	**0,2**	**0,1**
	3	58,9	54,5	59,1	54,7	59,3	54,8	**0,2**	**0,1**
30	1	62,4	59,0	62,5	59,1	62,7	59,1	**0,2**	**0,0**
31	1	65,0	60,9	65,2	61,1	65,4	61,2	**0,2**	**0,1**
32	0	53,2	49,2	53,3	49,3	53,7	49,5	**0,4**	**0,2**
	1	61,0	56,5	61,2	56,6	61,6	56,9	**0,4**	**0,3**
33	0	52,9	48,9	53,1	49,0	53,3	49,1	**0,2**	**0,1**
	1	59,6	55,1	59,8	55,3	60,1	55,5	**0,3**	**0,2**
34	0	61,4	57,9	61,6	58,0	62,4	58,4	**0,8**	**0,4**
	1	64,6	60,6	64,8	60,7	65,4	61,1	**0,6**	**0,4**
35	0	54,9	51,3	55,0	51,4	55,7	51,7	**0,7**	**0,3**
	1	57,6	53,3	57,8	53,4	58,4	53,7	**0,6**	**0,3**
36	0	57,6	54,1	57,7	54,3	58,5	54,6	**0,8**	**0,3**
	1	60,7	56,5	60,9	56,7	61,5	57,0	**0,6**	**0,3**
37	0	61,3	58,4	61,5	58,5	62,2	58,8	**0,7**	**0,3**
	1	65,5	61,7	65,7	61,8	66,3	62,2	**0,6**	**0,4**
38	0	56,9	53,4	57,1	53,6	57,8	53,9	**0,7**	**0,3**
	1	61,0	56,6	61,2	56,8	61,8	57,1	**0,6**	**0,3**
39	0	54,1	50,4	54,3	50,6	54,9	50,9	**0,6**	**0,3**
	1	55,9	51,4	56,1	51,6	56,7	52,0	**0,6**	**0,4**
40	1	66,3	62,1	66,4	62,3	67,0	62,6	**0,6**	**0,3**
41	0	58,2	53,8	58,4	53,9	59,0	54,3	**0,6**	**0,4**
	1	58,9	54,8	59,1	54,9	59,7	55,3	**0,6**	**0,4**
42	0	62,0	58,1	62,2	58,2	62,8	58,5	**0,6**	**0,3**

Récepteur	Étage	Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2		Evolution entre situation référence et situation projet phase 2	
		LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)	LAeq fer (6 h - 22 h)	LAeq fer (22 h - 6 h)
	1	61,8	57,9	62,0	58,1	62,6	58,4	**0,6**	**0,3**
43	0	64,4	60,7	64,5	60,8	65,2	61,1	**0,7**	**0,3**
	1	64,6	60,5	64,8	60,6	65,4	61,0	**0,6**	**0,4**
44	0	58,3	53,8	58,4	53,9	59,1	54,3	**0,7**	**0,4**
	1	63,5	59,3	63,6	59,4	64,3	59,8	**0,7**	**0,4**
45	1	56,9	52,2	57,0	52,4	57,7	52,9	**0,7**	**0,5**
46	0	47,5	42,5	47,6	42,6	48,2	43,1	**0,6**	**0,5**
	1	50,7	45,3	50,9	45,5	51,5	46,0	**0,6**	**0,5**
47	0	48,6	43,8	48,7	44,0	49,3	44,4	**0,6**	**0,4**
	1	54,6	49,4	54,8	49,5	55,4	50,0	**0,6**	**0,5**
	2	64,8	58,3	65,0	58,5	65,5	59,1	**0,5**	**0,6**
48	0	48,6	44,3	48,8	44,5	49,4	44,8	**0,6**	**0,3**
	1	57,2	51,8	57,4	51,9	58,0	52,4	**0,6**	**0,5**
49	0	51,1	46,6	51,3	46,7	51,9	47,1	**0,6**	**0,4**
	1	57,7	52,5	57,9	52,7	58,5	53,1	**0,6**	**0,4**
50	0	49,8	45,2	50,0	45,4	50,6	45,7	**0,6**	**0,3**
	1	55,2	50,1	55,3	50,3	55,9	50,7	**0,6**	**0,4**
51	0	48,2	43,6	48,3	43,7	48,9	44,1	**0,6**	**0,4**
	1	51,7	46,8	51,9	46,9	52,5	47,3	**0,6**	**0,4**
52	0	52,7	48,2	52,9	48,3	53,4	48,7	**0,5**	**0,4**
	1	62,1	57,5	62,3	57,6	62,9	58,0	**0,6**	**0,4**
53	0	57,2	52,8	57,3	52,9	57,9	53,3	**0,6**	**0,4**
	1	59,0	54,7	59,1	54,8	59,8	55,2	**0,7**	**0,4**
54	0	53,2	49,2	53,4	49,3	54,0	49,7	**0,6**	**0,4**
	1	56,5	51,9	56,6	52,0	57,3	52,4	**0,7**	**0,4**
55	0	60,5	56,6	60,7	56,8	61,4	57,1	**0,7**	**0,3**
	1	62,3	58,0	62,5	58,1	63,1	58,5	**0,6**	**0,4**
56	0	59,0	55,9	59,1	56,0	59,8	56,3	**0,7**	**0,3**
	1	63,1	58,9	63,2	59,0	63,8	59,3	**0,6**	**0,3**
57	1	54,8	51,6	54,9	51,7	55,6	52,0	**0,7**	**0,3**
58	1	55,1	52,1	55,3	52,2	55,9	52,4	**0,6**	**0,2**
61	0	52,4	49,0	52,5	49,2	53,2	49,5	**0,7**	**0,3**
	1	54,7	50,8	54,9	50,9	55,5	51,3	**0,6**	**0,4**
59	1	52,5	48,3	52,6	48,4	53,2	48,8	**0,6**	**0,4**
60	1	49,3	45,1	49,5	45,2	50,1	45,6	**0,6**	**0,4**
62	0	51,8	48,6	52,0	48,7	52,7	49,0	**0,7**	**0,3**
	1	54,4	50,7	54,6	50,8	55,2	51,2	**0,6**	**0,4**
63	0	49,9	46,6	50,1	46,7	50,7	47,1	**0,6**	**0,4**
	1	52,0	48,3	52,2	48,4	52,8	48,8	**0,6**	**0,4**
64	0	49,6	46,2	49,8	46,3	50,4	46,7	**0,6**	**0,4**
	1	51,5	47,9	51,7	48,0	52,3	48,4	**0,6**	**0,4**
65	0	50,6	47,7	50,7	47,8	51,4	48,1	**0,7**	**0,3**
	1	55,2	51,8	55,4	51,9	56,1	52,3	**0,7**	**0,4**
66	0	49,0	46,5	49,2	46,6	49,9	46,8	**0,7**	**0,2**
	1	59,6	56,6	59,8	56,7	60,5	57,0	**0,7**	**0,3**
67	1	43,6	38,7	43,8	38,9	44,5	39,2	**0,7**	**0,3**

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Le secteur d'étude est localisé sur le plan de la page suivante. L'analyse porte sur les sections homogènes en termes de trafic ferroviaire et nommées 13_40 et 13_41 entre le faisceau d'Arenc et l'Estaque.

Les vitesses de circulation prises en compte sont les suivantes :

- Pour les trains fret : 60 km/h,
- Pour les trains TER BGC 4C :
  - 70 km/h en situation initiale et situation de référence,
  - 90 km/h en situation projet.

Les hypothèses de trafics prises en compte sont synthétisées dans le tableau suivant :

- pour la situation initiale (année 2019, du fait de la non représentativité des données 2020 pour cause de confinements successifs liés à la pandémie de Covid-19) ;
- pour la situation de référence (horizon du projet phase 2, mais sans réalisation des aménagements liés à celui-ci) ;
- pour la situation projet phase 2.

Hypothèses de trafic sur la section 13_40 (Estaque / Faisceau d'Arenc, regroupant les sections homogènes 13_40 et 13-41 figurant sur le plan de la page précédente) :

Type de train	Période Jour (6 h – 22 h)						Période Nuit (22 h – 6 h)						Matériel modélisé		
	Situation initiale		Situation référence		Situation projet phase 2		Situation initiale		Situation référence		Situation projet phase 2		Situation initiale	Situation référence	Situation projet phase 2
	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM	US	UM			
BGC	24	0	21,6	14,4	43,2	28,8	2	-	2,4	1,6	4,8	3,2	B81500 quadricaisse		
F6	9		9		9		1		1		1		30 wagons FRET FF		
FRET (F81)	1		1		1		1		1		1		18 wagons FRET FF		
FRET (F82)	0,58		0,58		0,58		-		-		-		24 wagons FRET FF		
FRET (F84)	0,14		0,14		0,14		0,14		0,14		0,14		29 wagons FRET FF		

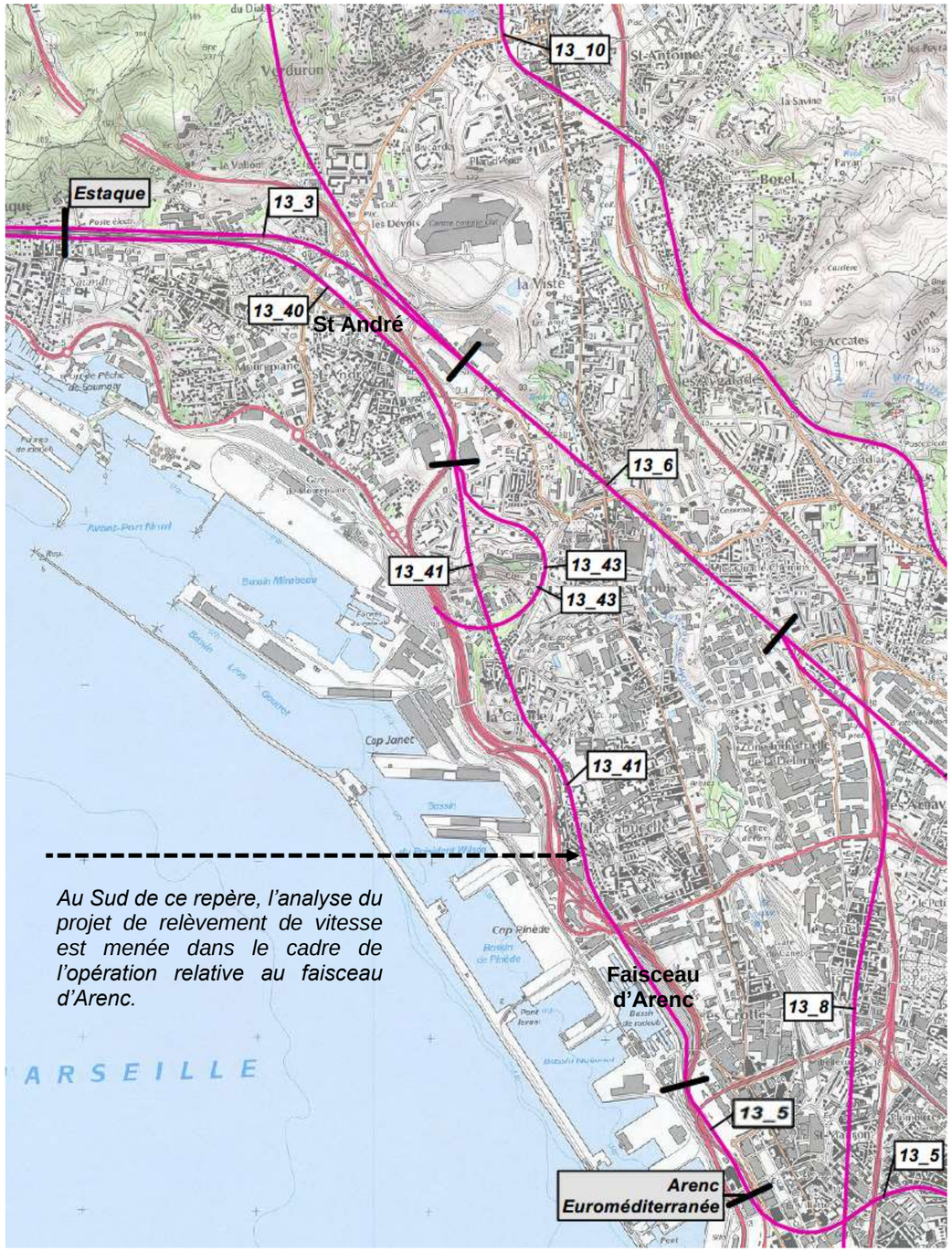
US = Unités simples / UM = Unités multiples

L'analyse entre la halte d'Arenc et le Nord du faisceau d'Arenc est menée plus précisément dans le cadre de l'opération relative au faisceau d'Arenc, avec la prise en compte de la modification des voies de circulation.

Pour la section de trafic homogène entre l'Estaque et le Nord du faisceau d'Arenc, l'analyse est menée sur la base du niveau de puissance calculé à la source pour chaque situation de trafic (initiale, référence et projet) :

Niveau de puissance acoustique à la source, par mètre de voie LwA' en dB(A)/m					
Situation initiale 2019		Situation référence		Situation projet phase 2	
Jour (6 h - 22 h)	Nuit (22 h - 6 h)	Jour (6 h - 22 h)	Nuit (22 h - 6 h)	Jour (6 h - 22 h)	Nuit (22 h - 6 h)
80,5	75,7	80.6	75.8	81.3	76.2

	Jour (6 h - 22 h)	Nuit (22 h - 6 h)
Évolution des niveaux sonores, en dB(A) entre SITUATION INITIALE et SITUATION REFERENCE	+ 0.1	+0.1
Évolution des niveaux sonores, en dB(A) entre SITUATION REFERENCE et SITUATION PROJET	+ 0.7	+ 0.4



Entre l'Estaque et le faisceau d'Arenc, l'évolution des niveaux sonores entre les 3 horizons de calcul est due uniquement à l'évolution prévisionnelle des trafics et au relèvement de vitesse TER sur la ligne Estaque / Arenc dans le cadre du projet.

Entre le faisceau d'Arenc et la halte d'Arenc, elle est également liée au réaménagement du plan de voies.

Analyse entre l'Estaque et le faisceau d'Arenc :

Entre la situation initiale et la situation de référence, les niveaux sonores sont constants, du fait du nombre égal de circulations de fret, qui « masquent » l'impact de l'augmentation des TER.

Entre la situation de référence et la situation projet, l'augmentation des niveaux sonores est liée à l'augmentation du trafic TER et au relèvement de vitesse : elle est de l'ordre de 0.5 dB(A) seulement, de jour comme de nuit. En effet, l'impact de la circulation des trains fret est prépondérant sur cette section de ligne (car plus bruyants que les matériels TER) et leur nombre est considéré constant entre référence et projet. Les trains fret « masquent » là encore le bruit des TER.

Analyse entre le faisceau d'Arenc et la Halte d'Arenc :

Le détail de cette analyse figure au chapitre ci-avant relatif au faisceau d'Arenc.

On observe globalement une modification significative des niveaux de bruit du fait de l'aménagement du plan de voies, du relèvement de la vitesse de circulation et de l'augmentation du nombre de TER, entre la situation de référence et la situation projet (augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A)).

Cela s'explique par le fait que la vitesse de circulation du fret est faible dans ce secteur (30 km/h), ce qui rend la circulation des TER plus impactante, car non « masquée » par la circulation du fret.

Cependant les niveaux de bruit générés par l'infrastructure ferroviaire en situation projet restent en-deçà des seuils réglementaires de 63 dB(A) le jour et 58 dB(A) la nuit.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DES COMPLEMENTS CORRIDOR OUEST (RELEVEMENT DE VITESSE)

Entre l'Estaque et le faisceau d'Arenc, le relèvement de vitesse n'induit pas d'augmentation significative des niveaux sonores, 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).

Entre le faisceau d'Arenc et la halte d'Arenc, l'augmentation est significative, mais les niveaux sonores restent inférieurs aux seuils réglementaires. 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).

Aucune protection acoustique réglementaire n'est à prévoir dans le cadre de cette opération.

QUALITE DE L'AIR

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La qualité de l'air de l'aire d'étude rapprochée est conditionnée par un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains. 31 établissements recevant des populations vulnérables sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. Deux stations AtmoSud de fond urbain sont situées à 500 m et 1 100 m de l'aire d'étude rapprochée.

Les teneurs moyennes annuelles sur ces deux stations respectent les valeurs limites pour l'ensemble des polluants mesurés (NO2, PM10, PM2,5, SO2, benzène, benzo(a)pyrène, arsenic, nickel et ozone).

L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de moyenne à bonne sur les 4 dernières années.

L'ESSENTIEL

L'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air de l'opération Marseille Corridor Ouest 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 (<0,1 %) par rapport aux horizons sans projet, en 2035 et 2050.

Le projet n'est pas de nature à impacter la qualité de l'air et cela se vérifie avec le calcul des émissions routières pour lesquelles aucune évolution significative n'est attendue par comparaison avec les horizons au Fil de l'Eau (2035 et 2050).

À noter, une évolution des émissions en polluants pour les groupes Nouveau PN – Rue Condorcet et Traverse du Pradel – Avenue Fernand Sardou – Rue Albert Cohen en cohérence avec l'évolution du kilométrage parcouru liée à l'aménagement du passage à niveau à Saint-André.

EFFET DU PROJET DES PHASES 1 & 2 SUR LA QUALITE DE L'AIR A L'ECHELLE NATIONALE ET REGIONALE

Le projet des phases 1 & 2 du projet va impacter les conditions de circulation routière :

- d'une part et avant tout en permettant un report modal important de la route sur le fer, ce qui va permettre de faire diminuer les trafics sur les axes de transit à l'échelle nationale et à l'échelle régionale. (Tome 1 Chapitre 5 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation au § 3.6.2 Incidences sur l'exploitation des autres réseaux de transport) ;
- d'autre part, autour des gares, avec à l'inverse un effet d'accroissement des trafics routiers découlant de l'attractivité du mode ferroviaire améliorée par le projet. En effet, une partie des voyageurs supplémentaires dans le train se rendront à la gare en voiture, que ce soit pour du stationnement courte durée, longue durée, de la dépose-minute, du taxi ou VTC. C'est l'objet des éléments présentées dans les cahiers territoriaux pour exposer les hypothèses des études air et santé locales.

Plus le périmètre routier examiné est restreint autour de la gare, plus le second effet (l'accroissement de véhicules dus aux trafics d'accès à la gare) l'emportera sur l'effet d'allégement de trafic de transit global.

Mais il faut souligner que l'effet du projet des phases 1 & 2 est globalement positif, avec un volume de trafic annuel reporté de la route vers le fer de 450 (en 2030) et 540 (en 2050) millions de veh.km.

Ces modifications de trafic vont avoir un impact sur la qualité de l'air, le transport routier étant responsable d'une part importante des émissions de certains polluants (NOx en particulier, PM10 et PM2,5 également). Cela va se traduire avant tout **par un impact positif sur la qualité de l'air à l'échelle nationale et régionale en participant à la baisse des émissions polluantes, du fait de la baisse des kilomètres circulés par les véhicules particuliers.** Les gains en émissions polluantes sont détaillés dans le Tome 1 Chapitre 5 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation au § 3.7 Cadre de vie et santé humaine.

Les résultats de l'étude sur la qualité de l'air développés ci-après ne concernent que le périmètre du présent cahier territorial.

RESEAU ROUTIER ET TRAFICS

Les données de trafics sont issues des études réalisées par SYSTRA.

D'après la note technique du 22 février 2019 et le guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA, le réseau routier doit être composé :

- du projet routier retenu, y compris les différentes variantes de tracé ;
- de l'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par le projet :
  - pour un TMJA > 5 000 véh/j les tronçons dont le trafic varie au minimum de ±10 % à l'horizon de mise en service ;
  - pour un TMJA < 5 000 véh/j les tronçons dont le trafic varie au minimum de ±500 véh/j ;
- de l'ensemble des projets d'infrastructure routière existants ou approuvés présents dans la zone d'étude, même s'ils ne sont ni impactants pour le projet, ni impactés par celui-ci.

Néanmoins, de par leur nature, les opérations Marseille Corridor Ouest n'impactent pas de façon significative le trafic et aucun tronçon routier ne rentre dans les catégories citées précédemment, à l'exception de quelques tronçons des groupes ***Nouveau PN – Rue Condorcet*** et ***Traverse du Pradel – Avenue Fernand Sardou – Rue Albert Cohen.***

Ainsi, pour cette étude, il a été fait le choix de retenir l'ensemble des tronçons routiers pour lesquels le trafic a été déterminé en lien avec l'emprise desopération Marseille Corridor Ouest.

Les trafics sont retenus pour cinq scénarios situés à trois horizons d'étude différents :

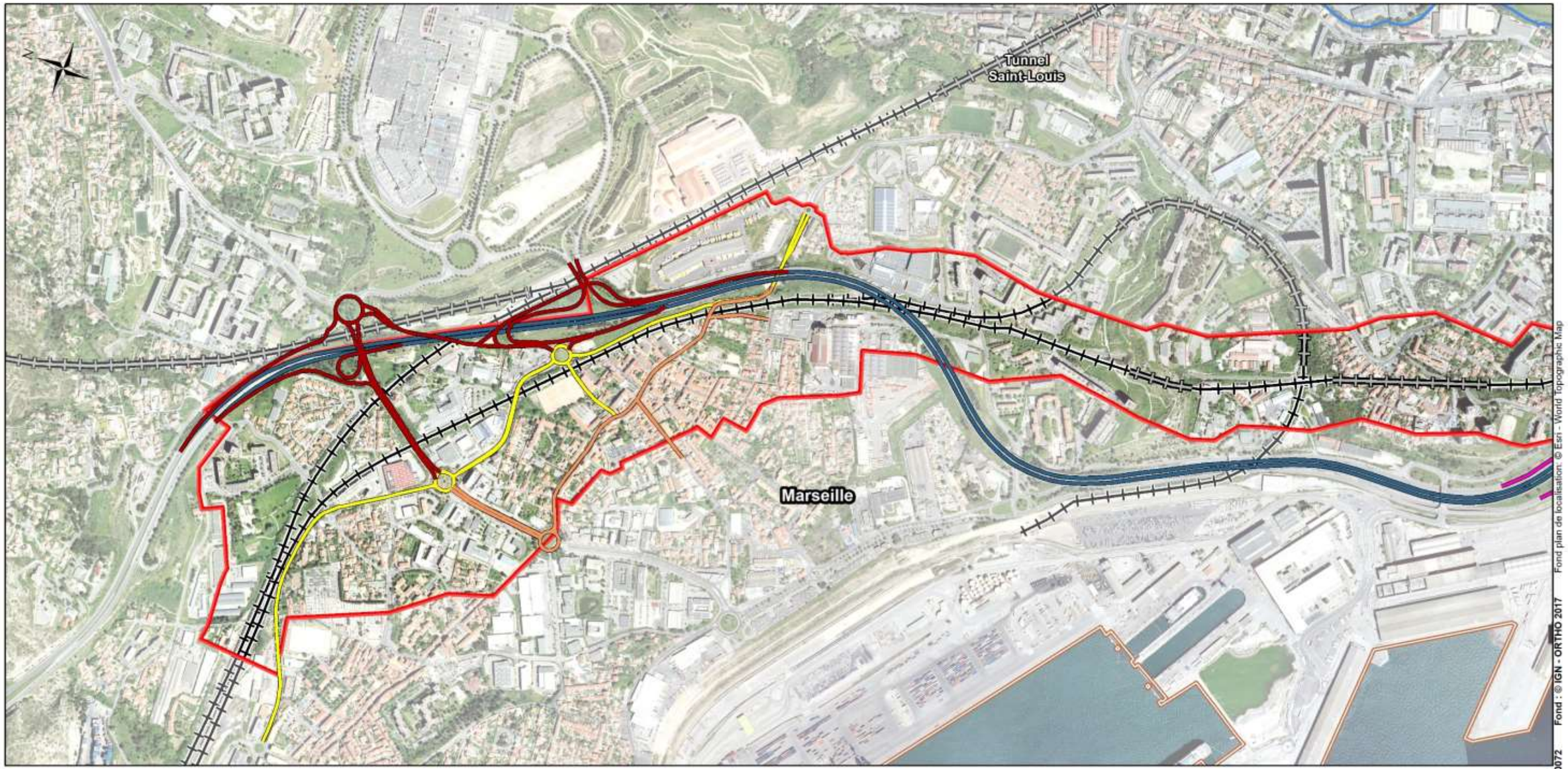
- À l'horizon 2019, l'étude porte sur la situation actuelle nommée État initial (EI19) ;
- À l'horizon 2035, l'étude porte sur deux situations nommées :
  - Fil de l'eau pour l'année 2035 (FE35), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service sans la réalisation du projet ;
  - État projeté pour l'année 2035 (EP35), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service avec la réalisation du projet ;
- À l'horizon 2050, l'étude porte sur deux situations nommées :
  - Fil de l'eau pour l'année 2050 (FE50), à savoir la situation future à l'horizon long terme sans la réalisation du projet ;
  - État projeté pour l'année 2050 (EP50), à savoir la situation future à l'horizon long terme avec la réalisation du projet.

Le réseau routier retenu est représenté sur les figures et les tableaux pages suivantes. Pour faciliter la compréhension et l'analyse des résultats, l'ensemble des tronçons a été réparti en 11 groupes :

- le groupe ***A557*** compte 3 tronçons et un linéaire total de 1,01 km ;
- le groupe ***Autoroute du Littoral*** compte 22 tronçons et un linéaire total de 15,06 km ;
- le groupe ***Autoroute du Soleil*** compte 2 tronçons et un linéaire total de 2,37 km ;
- le groupe ***Avenue Roger Salengro – Boulevard de Paris*** compte 27 tronçons et un linéaire total de 3,99 km ;
- le groupe ***Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien*** compte 11 tronçons et un linéaire total de 2,73 km ;
- le groupe ***Boulevard National*** compte 24 tronçons et un linéaire total de 3,99 km ;
- le groupe ***Parc Littoral Entreprises*** compte 15 tronçons et un linéaire total de 2,44 km ;
- le groupe ***RD5*** compte 21 tronçons et un linéaire total de 5,86 km ;
- le groupe ***Échangeurs Autoroute du Littoral*** compte 34 tronçons et un linéaire total de 5,13 km ;
- le groupe ***Nouveau PN – Rue Condorcet*** compte 17 tronçons et un linéaire total de 1,93 km aux horizons sans projet et compte 18 tronçons et un linéaire total de 1,82 km aux horizons avec projet ;
- le groupe Traverse du Pradel – Avenue Fernand Sardou – Rue Albert Cohen compte 21 tronçons et un linéaire total de 3,09 km.

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Réseau routier retenu - Sans Projet

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel

Réseau routier retenu - Horizon sans projet
- A557
- Autoroute du Littoral
- Autoroute du Soleil
- Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris
- Boulevard National
- Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien
- Echangeurs Autoroute du Littoral
- Nouveau PN - Rue Condorcet
- Parc Littoral Entreprises
- RD5
- Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen

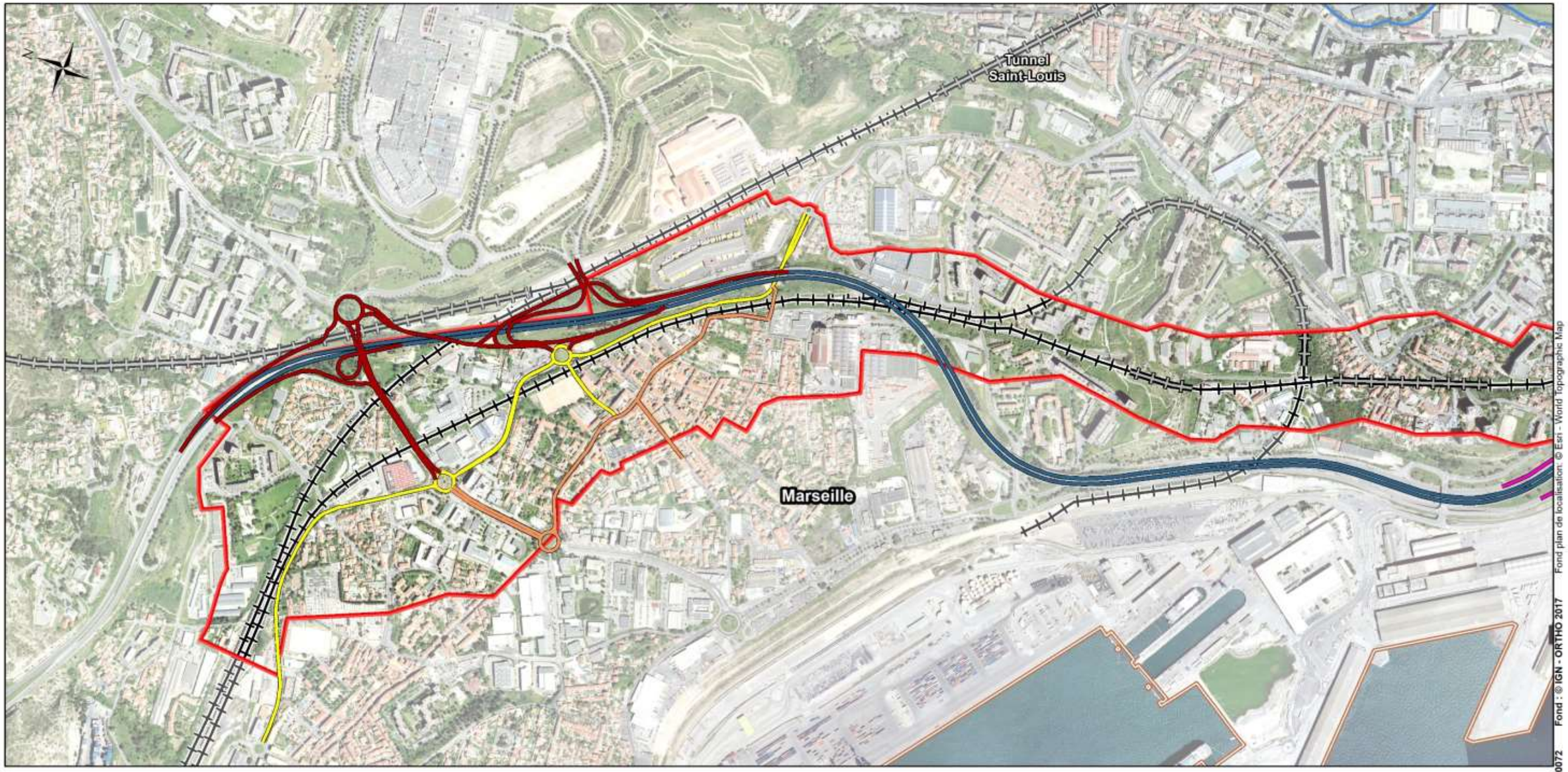
0 250 500 m



Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation : © Esri - World Topographic Map
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072 du 18/08/2021 Version : 0A

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Réseau routier retenu - Avec Projet

SNCF RÉSEAU — LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072
Version : 0A du 18/08/2021

Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel

Réseau routier retenu - Horizon avec projet

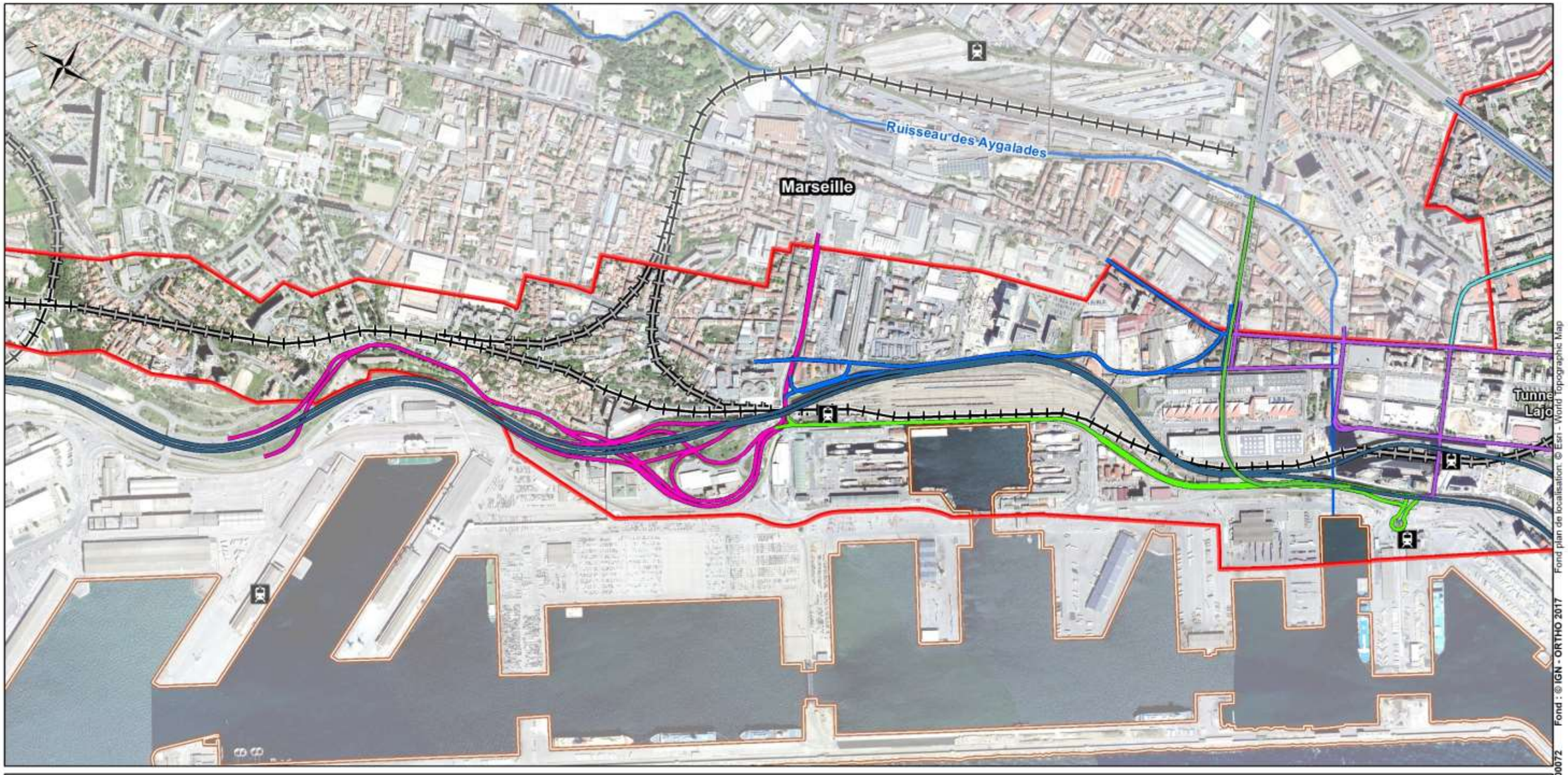
- A557
- Autoroute du Littoral
- Autoroute du Soleil
- Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris
- Boulevard National
- Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien
- Echangeurs Autoroute du Littoral
- Nouveau PN - Rue Condorcet
- Parc Littoral Entreprises
- RD5
- Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen

0 250 500 m



Marseille Corridor Ouest (2/3)
Réseau routier retenu

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond plan de localisation: © Esri – World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072
Version : 0A du 18/08/2021

Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel

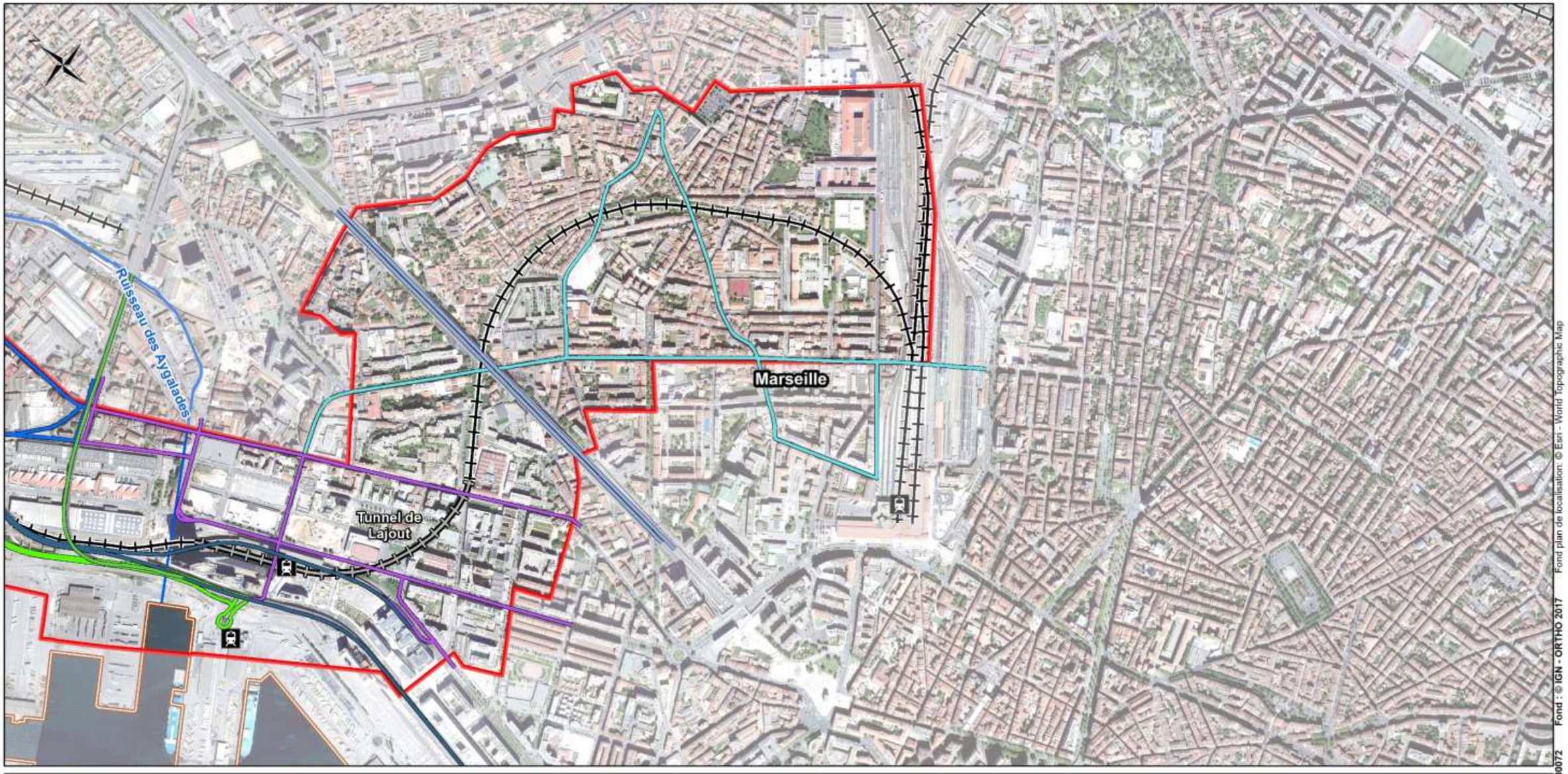
Réseau routier retenu
- A557
- Autoroute du Littoral
- Autoroute du Soleil
- Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris
- Boulevard National
- Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien
- Echangeurs Autoroute du Littoral
- Nouveau PN - Rue Condorcet
- Parc Littoral Entreprises
- RD5
- Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen

0 250 500 m



Marseille Corridor Ouest (3/3)
Réseau routier retenu

LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel

Réseau routier retenu
- A557
- Autoroute du Littoral
- Autoroute du Soleil
- Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris
- Boulevard National
- Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien
- Echangeurs Autoroute du Littoral
- Nouveau PN - Rue Condorcet
- Parc Littoral Entreprises
- RD5
- Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen

0 250 500 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00072
Version : 0A du 18/08/2021

Groupes	Tronçons	Longueur	État initial - 2019			Fil de l'eau - 2035			Fil de l'eau - 2050		
		en km	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL
A557	Tr126	0.32	48	12 893	1 433	48	10 255	1 140	48	10 160	1 129
	Tr141	0.26	67	12 893	1 433	67	10 255	1 140	67	10 160	1 129
	Tr169	0.42	88	12 893	1 433	88	10 255	1 140	88	10 160	1 129
Autoroute du Littoral	Tr3	0.53	85	25 839	2 871	84	27 923	3 102	84	30 375	3 375
	Tr25	1.64	84	27 699	3 078	84	29 179	3 242	83	31 594	3 511
	Tr32	0.67	84	25 923	2 880	83	28 000	3 111	83	30 479	3 387
	Tr65	1.49	83	35 510	3 946	83	38 008	4 223	82	40 687	4 521
	Tr67	0.75	85	35 562	3 951	84	38 365	4 263	84	41 691	4 632
	Tr69	0.67	84	37 958	4 218	84	40 361	4 485	83	43 664	4 852
	Tr73	0.56	85	36 605	4 067	84	39 408	4 379	84	42 734	4 748
	Tr74	0.45	84	36 877	4 097	84	39 280	4 364	83	42 583	4 731
	Tr81	1.13	83	36 792	4 088	82	38 862	4 318	82	41 589	4 621
	Tr82	0.67	81	43 258	4 806	80	45 947	5 105	79	49 223	5 469
	Tr83	0.28	82	38 981	4 331	81	41 827	4 648	81	44 513	4 946
	Tr84	0.67	84	27 086	3 010	83	29 213	3 246	83	31 225	3 469
	Tr88	0.06	82	32 947	3 661	82	34 560	3 840	81	36 952	4 106
	Tr97	0.41	76	32 947	3 661	75	34 560	3 840	73	36 952	4 106
	Tr99	1.31	78	24 030	2 670	77	26 206	2 912	76	28 506	3 167
	Tr118	0.44	74	41 321	4 591	73	43 235	4 804	71	46 036	5 115
	Tr122	0.12	85	22 500	2 500	85	22 682	2 520	85	24 121	2 680
	Tr123	0.33	43	24 030	2 670	43	26 206	2 912	42	28 506	3 167
	Tr124	0.91	69	33 300	3 700	68	34 636	3 848	66	37 170	4 130
	Tr128	1.12	72	47 980	5 331	72	47 518	5 280	71	49 722	5 525
	Tr142	0.46	38	33 300	3 700	38	34 636	3 848	37	37 170	4 130
	Tr144	0.38	69	33 300	3 700	68	34 636	3 848	66	37 170	4 130
Autoroute du Soleil	Tr174	1.21	84	45 000	5 000	84	44 892	4 988	83	45 996	5 111
	Tr176	1.17	84	45 000	5 000	83	45 498	5 055	83	46 652	5 184
Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris	Tr133	0.19	23	5 940	60	23	5 940	60	22	5 940	60
	Tr134	0.02	25	16 403	421	24	16 970	435	23	17 817	457
	Tr135	0.09	40	443	11	40	440	11	39	622	16
	Tr136	0.28	26	4 290	110	25	4 860	125	24	5 524	142
	Tr137	0.07	40	20 869	535	41	19 327	496	41	19 522	501
	Tr138	0.06	37	10 335	265	37	8 731	224	37	8 927	229
	Tr139	0.06	34	20 869	535	34	19 327	496	34	19 522	501
	Tr140	0.13	37	3 510	90	37	1 953	50	37	2 149	55
	Tr143	0.16	36	10 335	265	35	10 371	266	34	11 861	304
	Tr151	0.02	36	6 015	154	35	7 115	182	35	7 990	205
	Tr152	0.09	29	7 491	192	29	7 395	190	29	7 598	195
	Tr153	0.23	23	9 900	100	23	10 532	106	22	11 112	112
	Tr154	0.32	33	10 335	265	33	10 213	262	33	11 554	296
	Tr155	0.25	39	9 724	249	39	9 718	249	38	10 170	261
	Tr156	0.08	30	39 634	1 016	30	39 802	1 021	30	41 212	1 057
	Tr157	0.06	20	3 564	36	20	3 769	38	19	4 341	44
	Tr159	0.04	26	11 700	300	24	12 966	332	22	14 153	363
	Tr160	0.20	35	29 504	757	35	29 315	752	35	30 584	784
	Tr161	0.15	34	11 700	300	33	12 966	332	32	14 153	363
	Tr162	0.02	24	9 724	249	23	9 718	249	21	10 170	261
	Tr163	0.04	15	1 124	11	14	1 565	16	14	2 553	26
	Tr164	0.14	44	2 233	57	43	2 163	55	43	2 282	59
	Tr165	0.27	35	3 192	82	33	3 737	96	32	4 259	109
	Tr166	0.30	37	2 233	57	36	2 163	55	36	2 282	59
	Tr168	0.68	35	3 358	86	34	3 652	94	33	4 024	103
	Tr173	0.05	35	2 927	75	33	3 221	83	33	3 593	92
Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien	Tr102	0.05	30	32	0	30	24	0	30	21	0
	Tr103	0.03	30	32	0	30	20	0	30	18	0
	Tr108	0.14	30	75	1	30	55	1	30	51	1
	Tr109	0.61	30	7 920	80	30	7 884	80	30	7 886	80
	Tr120	0.61	30	3 960	40	30	3 960	40	30	3 966	40
	Tr121	0.02	45	7 920	80	45	7 884	80	45	7 886	80
	Tr127	0.20	15	3 960	40	15	3 960	40	15	3 966	40
	Tr129	0.71	30	3 960	40	30	3 940	40	30	3 936	40
	Tr131	0.22	15	3 960	40	15	3 960	40	15	3 960	40
	Tr132	0.13	15	3 960	40	15	3 940	40	15	3 936	40

Groupes	Tronçons	Longueur	État initial - 2019			Fil de l'eau - 2035			Fil de l'eau - 2050		
		en km	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL
Boulevard National	Tr167	0.14	20	14 296	144	20	15 383	155	19	16 328	165
	Tr170	0.05	23	10 642	107	23	11 288	114	22	11 890	120
	Tr171	0.04	24	8 712	88	24	9 186	93	23	9 806	99
	Tr172	0.40	23	10 548	107	22	11 191	113	22	11 902	120
	Tr175	0.07	11	10548	107	11	11191	113	11	11902	120
	Tr177	0.07	23	7920	80	22.15	8563	86	21.64	9273	94
	Tr178	0.05	34	5960	60	34.39	5782	58	34.17	6107	62
	Tr179	0.09	34	5782	58	34	5603	57	34	5929	60
	Tr180	0.03	33	7191	73	32	7184	73	32	7796	79
	Tr181	0.48	36	2139	22	35	2222	22	35	2375	24
	Tr182	0.03	20	7191	73	20	7184	73	20	7796	79
	Tr183	0.16	32	7191	73	32	7184	73	31	7796	79
	Tr184	0.10	30	7425	75	30	7356	74	30	7373	74
	Tr185	0.04	15	196	2	15	127	1	15	144	1
	Tr186	0.10	20	7191	73	20	7184	73	20	7796	79
	Tr187	0.43	28	3445	35	28	3620	37	28	3996	40
	Tr188	0.32	15	7425	75	15	7356	74	15	7373	74
	Tr189	0.07	24	2237	23	24	2285	23	24	2447	25
	Tr190	0.35	26	5634	57	27	5991	61	27	6590	67
	Tr191	0.11	39	2237	23	39	2285	23	39	2447	25
	Tr192	0.24	32	7191	73	32	7184	73	31	7796	79
	Tr193	0.12	33	2722	28	33	2834	29	33	3384	34
	Tr194	0.23	30	190	2	30	121	1	30	138	1
	Tr195	0.28	27	10720	108	26	10671	108	26	11380	115
Echangeurs Autoroute du Littoral	Tr2	0.27	50	7441	191	49	7561	194	48	8671	222
	Tr22	0.45	40	11170	286	40	11532	296	38	13082	335
	Tr23	0.28	41	10215	262	41	10441	268	40	11781	302
	Tr26	0.18	41	7441	191	41	7561	194	40	8671	222
	Tr27	0.09	47	2758	71	47	2880	74	47	3110	80
	Tr28	0.55	45	9669	248	45	9986	256	42	11188	287
	Tr29	0.30	50	76	2	50	85	2	50	114	3
	Tr30	0.09	47	2849	73	47	2964	76	47	3223	83
	Tr33	0.03	50	470	12	50	527	13	50	592	15
	Tr34	0.04	48	3335	85	47	3491	89	47	3815	98
	Tr37	0.02	39	11654	299	39	12058	309	37	13672	351
	Tr38	0.09	50	470	12	50	527	13	50	592	15
	Tr39	0.03	40	11170	286	39	11532	296	38	13082	335
	Tr40	0.10	50	137	3	50	94	2	50	76	2
	Tr41	0.22	50	621	16	50	618	16	50	667	17
	Tr43	0.03	40	10639	273	40	10836	278	39	12071	309
	Tr44	0.03	40	10897	279	39	11355	291	38	12806	328
	Tr45	0.06	50	470	12	50	527	13	49	592	15
	Tr46	0.03	35	14806	380	35	15159	389	33	16709	428
	Tr48	0.11	41	7457	191	40	8389	215	39	9332	239
	Tr52	0.02	49	1380	35	49	1299	33	49	1339	34
	Tr53	0.07	49	697	18	49	654	17	49	703	18
	Tr54	0.17	58	1380	35	59	1299	33	59	1339	34
	Tr56	0.06	50	137	3	50	94	2	50	76	2
	Tr57	0.05	42	6971	179	41	7862	202	40	8739	224
	Tr58	0.02	40	8154	209	39	9043	232	38	10035	257
	Tr62	0.07	46	9063	232	45	9930	255	44	10807	277
	Tr63	0.20	43	10442	268	42	11228	288	41	12146	311
	Tr66	0.08	47	2819	72	47	2986	77	47	3089	79
	Tr68	0.36	48	2077	53	48	1953	50	48	2043	52
	Tr70	0.50	50	7123	183	49	7956	204	48	8815	226
	Tr71	0.24	56	2819	72	57	2986	77	57	3089	79
	Tr75	0.17	44	9942	255	43	10942	281	42	11904	305
	Tr76	0.11	52	9942	255	51	10942	281	51	11904	305
Nouveau PN - Rue Condorcet	Tr4	0.01	50	561	14	49	711	18	49	957	25
	Tr5	0.07	48	2607	67	48	3262	84	47	4193	108
	Tr6	0.02	49	924	24	49	1261	32	49	1753	45
	Tr7	0.01	49	1728	44	49	2254	58	48	2846	73
	Tr8	0.26	48	4241	109	48	4498	115	48	5181	133
	Tr9	0.02	50	349	9	50	397	10	50	539	14
	Tr10	0.03	49	2772	28	49	3065	31	48	3419	35
	Tr11	0.02	47	3940	101	46	4708	121	46	5982	153
	Tr13	0.26	49	4241	109	49	4386	112	49	4725	121
	Tr16	0.02	45	2772	28	44	3518	36	42	4668	47
	Tr17	0.33	47	5544	56	46	6584	66	45	8088	82
	Tr31	0.14	47	990	10	46	1675	17	46	2497	25
	Tr35	0.07	34	4653	47	32	6509	66	30	9016	91
	Tr42	0.05	42	990	10	41	2301	23	40	3404	34
	Tr47	0.03	43	4653	47	42	5567	56	41	7208	73
	Tr64	0.45	47	4653	47	47	5061	51	47	5643	57
	Tr196	0.15	40	109	1	40	109	1	40	120	1

Groupes	Tronçons	Longueur	État initial - 2019			Fil de l'eau - 2035			Fil de l'eau - 2050		
		en km	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL
Parc Littoral Entreprises	Tr106	0.04	13	3358	34	13	3423	35	12	3747	38
	Tr110	0.01	13	3374	34	13	3431	35	12	3748	38
	Tr111	0.05	35	6156	324	36	5554	292	36	5279	278
	Tr112	0.09	28	3991	40	28	4048	41	28	4365	44
	Tr113	0.24	30	862	9	30	946	10	29	1466	15
	Tr116	0.06	13	3991	40	13	4048	41	12	4365	44
	Tr117	0.79	28	4834	49	28	4987	50	28	5826	59
	Tr119	0.26	35	7282	383	36	6686	352	36	6406	337
	Tr130	0.17	26	4534	46	26	4505	45	25	5163	52
	Tr145	0.09	29	14485	371	27	16273	417	27	17184	441
	Tr146	0.07	35	14485	371	34	16273	417	34	17184	441
	Tr147	0.20	30	581	6	30	525	5	29	853	9
	Tr148	0.01	29	14799	379	27	16689	428	26	17739	455
	Tr149	0.20	34	15905	408	33	18102	464	32	19962	512
	Tr150	0.09	17	11938	306	14	12534	321	14	12733	326
	Tr158	0.07	28	7953	204	26	8716	223	25	9069	233
RD5	Tr79	0.40	39	1702	90	39	2212	116	38	3460	182
	Tr85	0.54	29	12555	661	28	13315	701	27	14027	738
	Tr86	0.45	39	1566	82	39	1908	100	39	2642	139
	Tr87	0.53	39	4058	214	38	4968	261	38	6954	366
	Tr89	0.39	34	12981	683	34	13978	736	33	15419	812
	Tr90	0.18	39	1854	98	39	2378	125	38	3569	188
	Tr91	0.28	40	228	12	40	279	15	40	496	26
	Tr92	0.21	39	1277	67	39	1057	56	39	901	47
	Tr93	0.19	40	426	22	40	663	35	39	1393	73
	Tr94	0.21	39	1429	75	39	1715	90	39	2176	115
	Tr95	0.12	38	2310	122	38	2694	142	38	3342	176
	Tr96	0.13	38	2721	143	38	2773	146	38	3077	162
	Tr98	0.33	39	2082	110	38	2415	127	38	2846	150
	Tr100	0.63	31	10868	572	30	12019	633	29	12951	682
	Tr101	0.31	39	1520	80	39	1337	70	39	1396	74
	Tr104	0.04	28	13011	685	27	13997	737	26	15431	812
	Tr105	0.19	29	12358	650	28	13333	702	28	14328	754
	Tr107	0.06	32	9774	514	31	10711	564	30	11835	623
	Tr114	0.04	24	15930	838	24	16266	856	23	17114	901
	Tr115	0.29	32	15930	838	32	16266	856	31	17114	901
	Tr125	0.32	34	12358	650	34	13333	702	34	14328	754
Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen	Tr1	0.91	30	19066	193	29	20443	206	27	22500	227
	Tr12	0.04	35	14685	377	35	15229	391	33	17008	436
	Tr14	0.01	37	13807	354	36	14222	365	35	15661	402
	Tr15	0.01	36	14140	363	35	14858	381	33	16760	430
	Tr18	0.02	34	16019	411	33	16675	428	30	18797	482
	Tr19	0.03	35	15110	387	34	15948	409	32	18060	463
	Tr20	0.07	40	4582	118	39	4841	124	38	5740	147
	Tr21	0.03	47	3925	101	47	4417	113	47	4979	128
	Tr24	0.34	51	4582	118	51	4841	124	50	5740	147
	Tr36	0.19	39	1188	12	39	1744	18	38	2350	24
	Tr49	0.41	52	4582	118	52	5023	129	51	5911	152
	Tr50	0.03	35	13731	352	32	14629	375	28	16258	417
	Tr51	0.02	36	13382	343	33	14395	369	29	15919	408
	Tr55	0.03	38	12821	329	35	13902	356	31	15520	398
	Tr59	0.01	35	13715	352	31	14789	379	28	16293	418
	Tr60	0.38	55	8288	212	55	8480	217	54	9721	249
	Tr61	0.05	54	4653	119	53	4859	125	52	5486	141
	Tr72	0.16	56	8288	212	55	8912	228	55	10731	275
	Tr77	0.13	52	6001	154	51	6348	163	50	7330	188
	Tr78	0.07	56	12870	330	55	13494	346	55	15313	393
	Tr80	0.13	53	5047	129	53	5323	137	51	6161	158

Groupes	Tronçons	Longueur	État projeté - 2035			État projeté - 2050		
		en km	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL
A557	Tr126	0.32	48	10 266	1 141	48	10 155	1 128
	Tr141	0.26	67	10 266	1 141	67	10 155	1 128
	Tr169	0.42	88	10 266	1 141	88	10 155	1 128
Autoroute du Littoral	Tr3	0.53	84	27 787	3 088	84	30 278	3 364
	Tr25	1.64	84	29 180	3 242	83	31 540	3 505
	Tr32	0.67	84	27 872	3 097	83	30 385	3 376
	Tr65	1.49	83	38 000	4 222	82	40 619	4 513
	Tr67	0.75	84	38 356	4 262	84	41 617	4 624
	Tr69	0.67	84	40 364	4 485	83	43 537	4 837
	Tr73	0.56	84	39 399	4 378	84	42 660	4 740
	Tr74	0.45	84	39 282	4 365	83	42 455	4 717
	Tr81	1.13	82	38 871	4 319	82	41 467	4 608
	Tr82	0.67	80	45 953	5 106	79	49 171	5 463
	Tr83	0.28	81	41 756	4 640	81	44 482	4 943
	Tr84	0.67	83	29 120	3 236	83	31 178	3 464
	Tr88	0.06	82	34 576	3 842	81	36 920	4 102
	Tr97	0.41	75	34 576	3 842	73	36 920	4 102
	Tr99	1.31	77	26 109	2 901	76	28 462	3 163
	Tr118	0.44	73	43 243	4 805	71	45 992	5 110
	Tr122	0.12	85	22 690	2 521	85	24 116	2 680
	Tr123	0.33	43	26 109	2 901	42	28 462	3 163
	Tr124	0.91	69	34 641	3 849	66	37 145	4 127
	Tr128	1.12	72	47 432	5 270	71	49 674	5 519
	Tr142	0.46	38	34 641	3 849	37	37 145	4 127
	Tr144	0.38	69	34 641	3 849	66	37 145	4 127
Autoroute du Soleil	Tr174	1.21	84	45 196	5 022	83	46 363	5 151
	Tr176	1.17	83	45 797	5 089	83	47 066	5 230
Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris	Tr133	0.19	23	5 944	60	23	5 947	60
	Tr134	0.02	24	16 978	435	23	17 828	457
	Tr135	0.09	40	440	11	39	622	16
	Tr136	0.28	25	4 868	125	24	5 535	142
	Tr137	0.07	41	19 342	496	41	19 545	501
	Tr138	0.06	37	8 746	224	37	8 950	229
	Tr139	0.06	34	19 342	496	34	19 545	501
	Tr140	0.13	37	1 968	50	38	2 171	56
	Tr143	0.16	35	10 386	266	35	11 883	305
	Tr151	0.02	35	7 122	183	35	8 002	205
	Tr152	0.09	29	7 395	190	28	7 598	195
	Tr153	0.23	23	10 561	107	23	11 151	113
	Tr154	0.32	33	10 275	263	33	11 631	298
	Tr155	0.25	39	9 726	249	38	10 182	261
	Tr156	0.08	30	39 883	1 023	30	41 311	1 059
	Tr157	0.06	19	3 777	38	19	4 353	44
	Tr159	0.04	24	12 998	333	22	14 190	364
	Tr160	0.20	35	29 362	753	35	30 644	786
	Tr161	0.15	33	12 998	333	32	14 190	364
	Tr162	0.02	22	9 726	249	21	10 182	261
	Tr163	0.04	14	1 565	16	14	2 553	26
	Tr164	0.14	43	2 176	56	43	2 298	59
	Tr165	0.27	33	3 736	96	32	4 259	109
	Tr166	0.30	36	2 176	56	36	2 298	59
	Tr168	0.68	34	3 651	94	33	4 023	103
	Tr173	0.05	33	3 219	83	33	3 592	92
Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien	Tr102	0.05	30	24	0	30	21	0
	Tr103	0.03	30	20	0	30	18	0
	Tr108	0.14	30	55	1	30	51	1
	Tr109	0.61	30	7 884	80	30	7 886	80
	Tr120	0.61	30	3 962	40	30	3 969	40
	Tr121	0.02	45	7 884	80	45	7 886	80
	Tr127	0.20	15	3 962	40	15	3 969	40
	Tr129	0.71	30	3 942	40	30	3 939	40
	Tr131	0.22	15	3 960	40	15	3 960	40
	Tr132	0.13	15	3 942	40	15	3 939	40

Groupes	Tronçons	Longueur	État projeté - 2035			État projeté - 2050		
		en km	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL
Boulevard National	Tr167	0.14	20	15 411	156	19	16 367	165
	Tr170	0.05	23	11 310	114	22	11 918	120
	Tr171	0.04	24	9 201	93	23	9 823	99
	Tr172	0.40	22	11 205	113	22	11 918	120
	Tr175	0.07	11	11205	113	11	11918	120
	Tr177	0.07	22.08	8576	87	21.62	9290	94
	Tr178	0.05	34.4	5783	58	34.17	6108	62
	Tr179	0.09	34	5604	57	34	5929	60
	Tr180	0.03	32	7185	73	32	7796	79
	Tr181	0.48	35	2234	23	35	2391	24
	Tr182	0.03	20	7185	73	20	7796	79
	Tr183	0.16	32	7185	73	31	7796	79
	Tr184	0.10	30	7357	74	30	7374	74
	Tr185	0.04	15	127	1	15	144	1
	Tr186	0.10	20	7185	73	20	7796	79
	Tr187	0.43	28	3740	38	28	4136	42
	Tr188	0.32	15	7357	74	15	7374	74
	Tr189	0.07	24	2299	23	24	2464	25
	Tr190	0.35	27	5991	61	27	6590	67
	Tr191	0.11	39	2299	23	39	2464	25
	Tr192	0.24	32	7185	73	31	7796	79
	Tr193	0.12	33	2849	29	33	3400	34
	Tr194	0.23	30	122	1	30	139	1
	Tr195	0.28	26	10790	109	26	11521	116
Echangeurs Autoroute du Littoral	Tr2	0.27	49	7584	194	48	8702	223
	Tr22	0.45	40	11589	297	38	13159	337
	Tr23	0.28	41	10497	269	40	11858	304
	Tr26	0.18	41	7584	194	40	8702	223
	Tr27	0.09	47	2914	75	47	3157	81
	Tr28	0.55	45	10008	257	43	11219	288
	Tr29	0.30	50	85	2	50	114	3
	Tr30	0.09	47	2998	77	47	3270	84
	Tr33	0.03	50	527	13	50	592	15
	Tr34	0.04	47	3524	90	47	3861	99
	Tr37	0.02	39	12114	311	37	13750	353
	Tr38	0.09	50	527	13	50	592	15
	Tr39	0.03	39	11589	297	38	13159	337
	Tr40	0.10	50	94	2	50	76	2
	Tr41	0.22	50	618	16	50	667	17
	Tr43	0.03	40	10892	279	39	12148	311
	Tr44	0.03	40	11411	293	38	12884	330
	Tr45	0.06	50	527	13	49	592	15
	Tr46	0.03	35	15250	391	33	16833	432
	Tr48	0.11	40	8389	215	39	9332	239
	Tr52	0.02	49	1299	33	49	1339	34
	Tr53	0.07	49	654	17	49	703	18
	Tr54	0.17	59	1299	33	59	1339	34
	Tr56	0.06	50	94	2	50	76	2
	Tr57	0.05	41	7862	202	40	8739	224
	Tr58	0.02	39	9043	232	38	10035	257
	Tr62	0.07	44	9930	255	44	10807	277
	Tr63	0.20	42	11228	288	41	12146	311
	Tr66	0.08	47	2986	77	47	3089	79
	Tr68	0.36	48	1953	50	48	2043	52
	Tr70	0.50	49	7956	204	48	8815	226
	Tr71	0.24	57	2986	77	57	3089	79
	Tr75	0.17	43	10942	281	42	11904	305
	Tr76	0.11	51	10942	281	51	11904	305
Nouveau PN - Rue Condorcet	Tr4	0.01	50	778	20	49	1050	27
	Tr5	0.07	48	3408	87	47	4394	113
	Tr6	0.02	49	1407	36	49	1955	50
	Tr7	0.01	49	2254	58	48	2846	73
	Tr8	0.26	48	4624	119	48	5361	137
	Tr9	0.02	50	509	13	50	693	18
	Tr10	0.03	49	2669	27	48	2992	30
	Tr11	0.02	47	4855	124	46	6183	159
	Tr13	0.26	49	4113	105	49	4464	114
	Tr16	0.02	44	3370	34	42	4513	46
	Tr17	0.33	46	6038	61	45	7505	76
	Tr31	0.14	46	1907	19	46	2771	28
	Tr35	0.07	33	5231	53	30	7624	77
	Tr42	0.05	41	2532	26	40	3678	37
	Tr47	0.03	42	3602	36	41	5040	51
	Tr64	0.26	47	3096	31	47	3475	35
	Tr196	0.15	40	1822	18	40	2010	20
	Tr197	0.09	40	1876	19	40	2070	21

Groupes	Tronçons	Longueur	État projeté - 2035			État projeté - 2050		
		en km	Vitesse	VL	PL	Vitesse	VL	PL
Parc Littoral Entreprises	Tr106	0.04	13	3423	35	12	3747	38
	Tr110	0.01	13	3431	35	12	3748	38
	Tr111	0.05	36	5554	292	36	5279	278
	Tr112	0.09	28	4048	41	28	4365	44
	Tr113	0.24	30	946	10	29	1467	15
	Tr116	0.06	13	4048	41	12	4365	44
	Tr117	0.79	28	4987	50	28	5827	59
	Tr119	0.26	36	6686	352	36	6406	337
	Tr130	0.17	26	4504	46	25	5163	52
	Tr145	0.09	27	16286	418	27	17206	441
	Tr146	0.07	34	16286	418	34	17206	441
	Tr147	0.20	30	525	5	29	853	9
	Tr148	0.01	27	16703	428	26	17761	455
	Tr149	0.20	33	18115	465	32	19984	512
	Tr150	0.09	14	12540	322	13	12743	327
	Tr158	0.07	26	8716	223	25	9069	233
RD5	Tr79	0.40	39	2212	116	38	3460	182
	Tr85	0.54	28	13315	701	27	14027	738
	Tr86	0.45	39	1908	100	39	2642	139
	Tr87	0.53	38	4968	261	38	6954	366
	Tr89	0.39	34	13978	736	33	15419	812
	Tr90	0.18	38	2378	125	38	3569	188
	Tr91	0.28	40	279	15	40	496	26
	Tr92	0.21	39	1057	56	39	901	47
	Tr93	0.19	40	663	35	39	1393	73
	Tr94	0.21	39	1715	90	39	2176	115
	Tr95	0.12	38	2694	142	38	3342	176
	Tr96	0.13	38	2773	146	38	3077	162
	Tr98	0.33	38	2415	127	38	2846	150
	Tr100	0.63	30	12019	633	29	12951	682
	Tr101	0.31	39	1337	70	39	1396	74
	Tr104	0.04	28	13997	737	26	15431	812
	Tr105	0.19	28	13333	702	28	14328	754
	Tr107	0.06	31	10711	564	30	11835	623
	Tr114	0.04	24	16266	856	23	17114	901
	Tr115	0.29	32	16266	856	31	17114	901
	Tr125	0.32	34	13333	702	34	14328	754
Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen	Tr1	0.91	29	20488	207	28	22563	228
	Tr12	0.04	35	15455	396	33	17318	444
	Tr14	0.01	36	14300	367	35	15770	404
	Tr15	0.01	36	15082	387	34	17069	438
	Tr18	0.02	33	16900	433	31	19107	490
	Tr19	0.03	34	16173	415	32	18370	471
	Tr20	0.07	39	5733	147	38	6724	172
	Tr21	0.03	47	4585	118	47	5211	134
	Tr24	0.34	51	5733	147	50	6724	172
	Tr36	0.19	39	2744	28	38	3452	35
	Tr49	0.41	52	5325	137	51	6245	160
	Tr50	0.03	32	14629	375	29	16258	417
	Tr51	0.02	33	14395	369	29	15919	408
	Tr55	0.03	35	13902	356	31	15520	398
	Tr59	0.01	31	14789	379	28	16293	418
	Tr60	0.39	55	9620	247	54	10979	282
	Tr61	0.05	53	4859	125	52	5486	141
	Tr72	0.16	55	10052	258	55	11990	307
	Tr77	0.13	51	6348	163	50	7330	188
	Tr78	0.07	55	12948	332	55	14712	377
	Tr80	0.13	53	5323	137	51	6161	158

Sur la base de ces trafics, le kilométrage parcouru (qui correspond au produit du TMJA et de la distance parcourue pour chaque tronçon) (cf. *Figure **180***) entre l'État initial 2019 et le Fil de l'eau 2035 augmenterait de 4 % sur le réseau routier étudié. Plus précisément, les variations évoluent de -20 % à 14 % suivant les groupes de tronçons.

Entre le Fil de l'eau 2035 et l'État projeté 2035, le kilométrage parcouru n'évolue pas de manière significative (0,06 %). Plus précisément, les variations évoluent de -16 % à 4 % suivant les groupes de tronçons.

Entre le Fil de l'eau 2035 et le Fil de l'eau 2050, le kilométrage parcouru augmenterait de 7 % sur le réseau routier étudié. Plus précisément, les variations évoluent de -1 % à 19 % suivant les groupes de tronçons.

Entre le Fil de l'eau 2050 et l'État projeté 2050, le kilométrage parcouru n'évolue pas de manière significative (0,03 %). Plus précisément, les variations évoluent de -15 % à 4 % suivant les groupes de tronçons.

Quel que soit l'horizon d'étude, le groupe ***Autoroute du Littoral*** représente environ 65 % du kilométrage parcouru global.

Seuls les kilométrages parcourus des groupes ***Nouveau PN – Rue Condorcet*** et ***Traverse du Pradel – Avenue Fernand Sardou – Rue Albert Cohen*** évoluent de manières significatives (respectivement -15 % et +4 %) entre les horizons avec projet et sans projet. Ces groupes de tronçons sont impactés par les aménagements du passage à niveau à Saint-André.

Cependant, le kilométrage parcouru total de ces deux groupes ne représente que 5 % du kilométrage parcouru global.

L'évolution globale du kilométrage parcouru est présenté sur la figure ci-contre.

	Kilométrage parcouru					Évolution du kilométrage parcouru			
	EI 2019	FE 2035	EP 2035	FE 2050	EP 2050	$(EI_{19}-FE_{35})/FE_{35}$	$(EP_{35}-FE_{35})/FE_{35}$	$(FE_{50}-FE_{35})/FE_{35}$	$(EP_{50}-FE_{50})/FE_{50}$
A557	14 452	11 495	11 507	11 388	11 382	-20%	0.1%	-1%	-0.1%
Autoroute du Littoral	562 888	594 458	593 929	638 450	637 382	6%	-0.1%	7%	-0.2%
Autoroute du Soleil	118 735	119 237	120 033	122 216	123 245	0.4%	0.7%	2%	0.8%
Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris	33 726	34 105	34 173	36 534	36 623	1%	0.2%	7%	0.2%
Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien	12 571	12 528	12 532	12 530	12 536	-0.3%	0.03%	0.02%	0.05%
Boulevard National	24 691	25 413	25 522	27 126	27 256	3%	0.4%	7%	0.5%
Echangeurs Autoroute du Littoral	32 401	34 063	34 144	37 877	37 990	5%	0.2%	11%	0.3%
Nouveau PN - Rue Condorcet	7 308	8 365	6 986	9 943	8 448	14%	-16%	19%	-15%
Parc Littoral Entreprises	15 420	16 226	16 233	17 753	17 763	5%	0.04%	9%	0.1%
RD5	39 925	43 456	43 456	48 831	48 831	9%	<0.01%	12%	<0.01%
Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen	32 280	34 461	35 830	38 840	40 369	7%	4%	13%	4%
TOTAL	**894 398**	**933 805**	**934 345**	**1 001 489**	**1 001 825**	**4%**	**0.06%**	**7%**	**0.03%**

Figure 180 : Kilométrage parcouru (source : Egis, 2021)

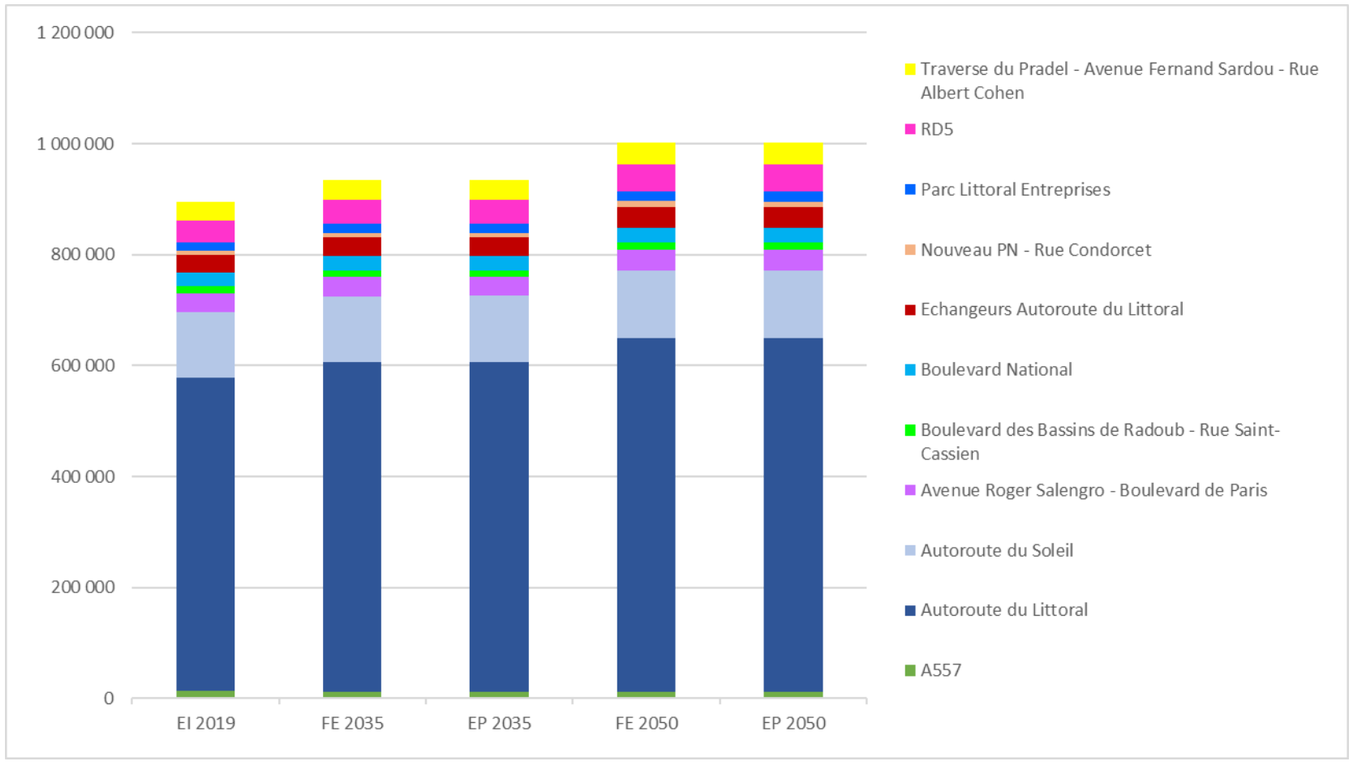


Figure 181 : Évolution du kilométrage parcouru (source : Egis, 2021)

BILAN DES EMISSIONS ROUTIERES DANS L'AIRE D'ETUDE

Les émissions routières ont été évaluées selon la méthodologie COPERT (COmputer Programme to Calculate Emissions from Road Transport), dans sa version COPERT 5.

Les émissions routières ont été évaluées pour chacun des tronçons du réseau routier, aux horizons 2019 pour l'État initial (EI19), 2035 pour l'horizon de mise en service pour le Fil de l'eau (FE35) et l'État projeté (EP35) et 2050 pour l'horizon long terme pour le Fil de l'eau (FE50) et l'État projeté (EP50).

Analyse comparative des bilans des émissions entre l'État initial et l'horizon de mise en service sans projet

Les bilans des émissions routières aux horizons 2019 (État initial) et 2035 sans projet (Fil de l'eau 2035) sont présentés aux Figure 182 et Figure 183. Dans ce second tableau, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre l'État initial et le Fil de l'eau (noté (FE35-EI19)/EI19).

L'analyse comparative des émissions polluantes à ces deux horizons met en évidence une diminution moyenne de -41 % des émissions en polluants, quel que soit le groupe de tronçons. Cette diminution moyenne cache des différences selon les polluants :

- diminution très élevée (-54 % à -80 %) pour le dioxyde d'azote, le monoxyde de carbone, le benzène et les COVNM ;
- diminution élevée (-26 % à -38 %) pour les PM10, les PM2,5 et le benzo(a)pyrène ;
- diminution faible (-5 % à -7 %) pour le dioxyde de soufre, l'arsenic et le nickel.

Les émissions routières diminuent donc pour tous les polluants, malgré l'augmentation du kilométrage parcouru (4 %). Ces résultats sont associés aux effets positifs liés aux améliorations technologiques (généralisation du pot catalytique, reformulation des carburants, etc.). Le renouvellement du parc roulant est un facteur important de réductions des pollutions atmosphériques.

		Groupe de tronçons											TOTAL
		A557	Autoroute du Littoral	Autoroute du Soleil	Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris	Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien	Boulevard National	Echangeurs Autoroute du Littoral	Nouveau PN - Rue Condorcet	Parc Littoral Entreprises	RD5	Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen	
Dioxyde d'azote	kg/j	2.57	96.70	20.43	6.42	2.61	5.29	5.42	1.18	3.12	7.98	5.76	**157.5**
PM10	kg/j	0.66	23.98	4.88	1.70	0.73	1.56	1.31	0.28	0.86	2.18	1.48	**39.6**
PM2,5	kg/j	0.47	17.30	3.56	1.16	0.49	1.04	0.91	0.20	0.59	1.50	1.02	**28.2**
Monoxyde de carbone	kg/j	4.19	159.68	34.07	13.52	5.53	11.32	11.44	2.50	6.61	16.82	12.19	**277.9**
COVNM	kg/j	0.30	10.48	2.10	1.14	0.49	1.02	0.88	0.19	0.58	1.46	0.98	**19.6**
Benzène	g/j	6.08	221.25	45.35	38.13	17.15	35.81	29.30	6.47	19.32	43.99	33.79	**496.6**
Dioxyde de soufre	kg/j	0.08	3.00	0.63	0.18	0.07	0.15	0.15	0.03	0.09	0.23	0.16	**4.8**
Arsenic	mg/j	0.30	11.28	2.36	0.68	0.27	0.55	0.57	0.12	0.33	0.87	0.61	**17.9**
Nickel	mg/j	2.28	86.27	18.03	5.18	2.07	4.24	4.41	0.95	2.53	6.68	4.62	**137.3**
Benzo(a)pyrène	mg/j	17.57	684.28	144.34	40.24	15.05	29.57	38.65	8.74	18.40	47.32	38.59	**1 082.7**

Figure 182 : Bilan des émissions routières à l'État initial – 2019 (source : Egis, 2021)

		Groupe de tronçons											TOTAL
		A557	Autoroute du Littoral	Autoroute du Soleil	Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris	Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien	Boulevard National	Echangeurs Autoroute du Littoral	Nouveau PN - Rue Condorcet	Parc Littoral Entreprises	RD5	Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen	
Dioxyde d'azote	kg/j	0.46	23.02	4.65	1.66	0.67	1.41	1.47	0.36	0.85	2.11	1.61	**38.2**
	(FE-EI)/EI	*-82%*	*-76%*	*-77%*	*-74%*	*-74%*	*-73%*	*-73%*	*-70%*	*-73%*	*-74%*	*-72%*	***-76%***
PM10	kg/j	0.36	17.31	3.26	1.34	0.58	1.31	1.04	0.25	0.74	1.83	1.25	**29.3**
	(FE-EI)/EI	*-45%*	*-28%*	*-33%*	*-21%*	*-21%*	*-16%*	*-21%*	*-13%*	*-15%*	*-16%*	*-15%*	***-26%***
PM2,5	kg/j	0.22	10.31	1.94	0.80	0.34	0.77	0.62	0.15	0.44	1.08	0.74	**17.4**
	(FE-EI)/EI	*-54%*	*-40%*	*-45%*	*-32%*	*-30%*	*-26%*	*-32%*	*-25%*	*-26%*	*-28%*	*-27%*	***-38%***
Monoxyde de carbone	kg/j	1.45	74.79	15.43	5.88	2.39	5.01	5.12	1.23	3.01	7.53	5.64	**127.5**
	(FE-EI)/EI	*-65%*	*-53%*	*-55%*	*-57%*	*-57%*	*-56%*	*-55%*	*-51%*	*-54%*	*-55%*	*-54%*	***-54%***
COVNM	kg/j	0.05	2.54	0.49	0.16	0.06	0.12	0.14	0.03	0.08	0.25	0.14	**4.1**
	(FE-EI)/EI	*-82%*	*-76%*	*-77%*	*-86%*	*-88%*	*-88%*	*-84%*	*-84%*	*-86%*	*-83%*	*-86%*	***-79%***
Benzène	g/j	1.00	50.34	10.19	5.88	2.39	4.99	5.09	1.23	2.98	7.35	5.66	**97.1**
	(FE-EI)/EI	*-84%*	*-77%*	*-78%*	*-85%*	*-86%*	*-86%*	*-83%*	*-81%*	*-85%*	*-83%*	*-83%*	***-80%***
Dioxyde de soufre	kg/j	0.06	2.83	0.56	0.16	0.06	0.13	0.14	0.03	0.08	0.22	0.15	**4.4**
	(FE-EI)/EI	*-29%*	*-6%*	*-10%*	*-11%*	*-13%*	*-9%*	*-8%*	*0%*	*-6%*	*-4%*	*-6%*	***-7%***
Arsenic	mg/j	0.22	10.93	2.17	0.61	0.24	0.51	0.54	0.13	0.32	0.86	0.58	**17.1**
	(FE-EI)/EI	*-27%*	*-3%*	*-8%*	*-10%*	*-11%*	*-7%*	*-5%*	*2%*	*-3%*	*-2%*	*-4%*	***-5%***
Nickel	mg/j	1.63	81.85	16.23	4.59	1.79	3.82	4.06	0.95	2.37	6.43	4.34	**128.1**
	(FE-EI)/EI	*-29%*	*-5%*	*-10%*	*-12%*	*-14%*	*-10%*	*-8%*	*0%*	*-6%*	*-4%*	*-6%*	***-7%***
Benzo(a)pyrène	mg/j	8.66	447.60	89.78	25.41	9.30	18.88	25.38	6.22	12.09	32.56	25.63	**701.5**
	(FE-EI)/EI	*-51%*	*-35%*	*-38%*	*-37%*	*-38%*	*-36%*	*-34%*	*-29%*	*-34%*	*-31%*	*-34%*	***-35%***

Figure 183 : Bilan des émissions routières au Fil de l'eau – 2035 (source : Egis, 2021)

Analyse des Bilans des émissions à l'horizon de mise en service avec et sans projet

Le bilan des émissions routières à l'horizon 2035 pour l'État projeté 2035 (EP35), à savoir la situation avec la réalisation du projet est présenté à la Figure 184. Dans ce tableau, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre l'État projeté 2035 et le Fil de l'eau 2035 (noté (EP35-FE35)/FE35).

L'analyse comparative des émissions polluantes à l'horizon 2035 met en évidence des évolutions moyennes non significatives (0,03 %) quel que soit le polluant. Néanmoins, ces évolutions masquent des différences suivants les groupes de tronçons :

- Augmentation faible (4 %) pour le groupe Traverse du Pradel – Avenue Fernand Sardou – Rue Albert Cohen ;
- Diminution modérée (-16 %) pour le groupe ***Nouveau PN – Rue Condorcet*** ;
- Évolution non significative (-0,16 % à 0,7 %) pour les groupes restants.

Les évolutions des émissions entre le Fil de l'eau 2035 et l'État projeté 2035 sont cohérentes avec les évolutions du kilométrage parcouru (0,06 %).

		Groupe de tronçons											TOTAL
		A557	Autoroute du Littoral	Autoroute du Soleil	Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris	Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien	Boulevard National	Echangeurs Autoroute du Littoral	Nouveau PN - Rue Condorcet	Parc Littoral Entreprises	RD5	Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen	
Dioxyde d'azote	kg/j	0.46	23.00	4.68	1.66	0.67	1.41	1.47	0.30	0.85	2.11	1.66	**38.3**
	(EP-FE)/FE	*0.1%*	*-0.1%*	*0.7%*	*0.2%*	*0.01%*	*0.4%*	*0.2%*	*-16%*	*-0.03%*	*-0.1%*	*4%*	***0.06%***
PM10	kg/j	0.36	17.28	3.28	1.35	0.58	1.31	1.04	0.21	0.74	1.82	1.29	**29.3**
	(EP-FE)/FE	*0.1%*	*-0.2%*	*0.7%*	*0.2%*	*-0.01%*	*0.4%*	*0.1%*	*-16%*	*-0.10%*	*-0.3%*	*3%*	***-0.04%***
PM2,5	kg/j	0.22	10.29	1.96	0.80	0.34	0.77	0.62	0.12	0.44	1.08	0.77	**17.4**
	(EP-FE)/FE	*0.1%*	*-0.2%*	*0.7%*	*0.2%*	*-0.01%*	*0.4%*	*0.1%*	*-16%*	*-0.10%*	*-0.3%*	*3%*	***-0.03%***
Monoxyde de carbone	kg/j	1.45	74.77	15.53	5.89	2.39	5.03	5.13	1.03	3.01	7.52	5.83	**127.6**
	(EP-FE)/FE	*0.1%*	*-0.04%*	*0.6%*	*0.2%*	*0.01%*	*0.4%*	*0.1%*	*-16%*	*-0.02%*	*-0.1%*	*3%*	***0.08%***
COVNM	kg/j	0.05	2.54	0.50	0.16	0.06	0.12	0.14	0.03	0.08	0.25	0.15	**4.1**
	(EP-FE)/FE	*0.1%*	*-0.1%*	*0.7%*	*0.2%*	*0.01%*	*0.4%*	*0.1%*	*-16%*	*-0.02%*	*-0.2%*	*4%*	***0.02%***
Benzène	g/j	1.00	50.31	10.26	5.89	2.39	5.01	5.10	1.03	2.98	7.34	5.85	**97.2**
	(EP-FE)/FE	*0.1%*	*-0.1%*	*0.6%*	*0.2%*	*0.01%*	*0.4%*	*0.1%*	*-16%*	*-0.02%*	*-0.1%*	*3%*	***0.05%***
Dioxyde de soufre	kg/j	0.06	2.83	0.57	0.16	0.06	0.13	0.14	0.03	0.08	0.22	0.16	**4.4**
	(EP-FE)/FE	*0.1%*	*-0.1%*	*0.7%*	*0.2%*	*0.01%*	*0.4%*	*0.2%*	*-16%*	*-0.04%*	*-0.1%*	*4%*	***0.04%***
Arsenic	mg/j	0.22	10.92	2.18	0.62	0.24	0.51	0.54	0.11	0.32	0.86	0.60	**17.1**
	(EP-FE)/FE	*0.5%*	*-0.1%*	*0.6%*	*0.5%*	*<0.01%*	*0.4%*	*<0.01%*	*-15%*	*<0.01%*	*-0.1%*	*4%*	***0.05%***
Nickel	mg/j	1.63	81.76	16.34	4.60	1.79	3.83	4.07	0.79	2.37	6.42	4.49	**128.1**
	(EP-FE)/FE	*0.1%*	*-0.1%*	*0.7%*	*0.2%*	*<0.01%*	*0.4%*	*0.2%*	*-16%*	*-0.04%*	*-0.2%*	*4%*	***0.04%***
Benzo(a)pyrène	mg/j	8.66	447.20	90.38	25.45	9.31	18.96	25.44	5.19	12.09	32.56	26.65	**701.9**
	(EP-FE)/FE	*0.1%*	*-0.1%*	*0.7%*	*0.2%*	*0.03%*	*0.4%*	*0.2%*	*-16%*	*0.03%*	*<0.01%*	*4%*	***0.06%***

Figure 184 : Bilan des émissions routières à l'État projeté – 2035 (source : Egis, 2021)

Analyse comparative des bilans des émissions entre l'horizon de mise en service sans projet et l'horizon long terme sans projet

Le bilan des émissions routières aux horizons 2050 sans projet (Fil de l'eau 2050) est présenté à la Figure 185 Dans ce tableau, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre le Fil de l'eau 2035 et le Fil de l'eau 2050 (noté (FE50-FE35)/FE35).

L'analyse comparative des émissions polluantes à ces deux horizons met en évidence une diminution moyenne de -17 % des émissions en polluants, quel que soit le groupe de tronçons. Cette diminution moyenne cache des différences selon les polluants :

- diminution élevée (-43 % à -59 %) pour le dioxyde d'azote et le benzène ;
- diminution modérée (-11 % à -20 %) pour les COVNM, le dioxyde de soufre, le nickel et le benzo(a)pyrène ;
- diminution faible (-3 % à -7 %) pour le monoxyde de carbone et l'arsenic ;
- augmentation faible (3 % à 5 %) pour les PM10 et les PM2,5.

Les émissions routières diminuent donc pour certains polluants, malgré l'augmentation du kilométrage parcouru (7 %). Ces résultats sont associés aux effets positifs liés aux améliorations technologiques (généralisation du pot catalytique, reformulation des carburants, etc.). Le renouvellement du parc roulant est un facteur important de réductions des pollutions atmosphériques.

		Groupe de tronçons											TOTAL
		A557	Autoroute du Littoral	Autoroute du Soleil	Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris	Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien	Boulevard National	Echangeurs Autoroute du Littoral	Nouveau PN - Rue Condorcet	Parc Littoral Entreprises	RD5	Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen	
Dioxyde d'azote	kg/j	0.17	9.31	1.78	0.68	0.25	0.57	0.64	0.16	0.36	0.93	0.70	**15.6**
	(FE 20 -FE)/FE	*-62%*	*-60%*	*-62%*	*-59%*	*-62%*	*-59%*	*-57%*	*-54%*	*-58%*	*-56%*	*-56%*	***-59%***
PM10	kg/j	0.35	18.12	3.23	1.42	0.57	1.37	1.14	0.29	0.80	2.01	1.43	**30.7**
	(FE 20 -FE)/FE	*-4%*	*5%*	*-1%*	*6%*	*-2%*	*5%*	*10%*	*17%*	*8%*	*10%*	*14%*	***5%***
PM2,5	kg/j	0.20	10.59	1.89	0.83	0.33	0.80	0.67	0.17	0.46	1.17	0.83	**17.9**
	(FE 20 -FE)/FE	*-6%*	*3%*	*-3%*	*4%*	*-4%*	*4%*	*7%*	*14%*	*6%*	*8%*	*12%*	***3%***
Monoxyde de carbone	kg/j	1.29	71.42	14.09	5.81	2.27	5.14	5.19	1.32	3.11	7.73	5.92	**123.3**
	(FE 20 -FE)/FE	*-11%*	*-5%*	*-9%*	*-1%*	*-5%*	*3%*	*1%*	*8%*	*3%*	*3%*	*5%*	***-3%***
COVNM	kg/j	0.04	2.01	0.37	0.13	0.04	0.10	0.12	0.03	0.07	0.23	0.12	**3.3**
	(FE 20 -FE)/FE	*-27%*	*-21%*	*-24%*	*-16%*	*-25%*	*-20%*	*-11%*	*-9%*	*-14%*	*-6%*	*-13%*	***-19%***
Benzène	g/j	0.49	25.27	4.95	3.99	1.57	3.54	3.48	0.88	2.14	5.23	4.02	**55.6**
	(FE 20 -FE)/FE	*-51%*	*-50%*	*-51%*	*-32%*	*-34%*	*-29%*	*-32%*	*-28%*	*-28%*	*-29%*	*-29%*	***-43%***
Dioxyde de soufre	kg/j	0.05	2.55	0.48	0.14	0.05	0.11	0.13	0.03	0.07	0.20	0.14	**3.9**
	(FE 20 -FE)/FE	*-17%*	*-10%*	*-15%*	*-14%*	*-20%*	*-15%*	*-11%*	*-5%*	*-12%*	*-9%*	*-9%*	***-11%***
Arsenic	mg/j	0.19	10.29	1.94	0.55	0.20	0.45	0.51	0.12	0.29	0.82	0.55	**15.9**
	(FE 20 -FE)/FE	*-13%*	*-6%*	*-10%*	*-11%*	*-17%*	*-12%*	*-6%*	*-1%*	*-8%*	*-5%*	*-6%*	***-7%***
Nickel	mg/j	1.37	74.06	13.94	3.89	1.41	3.20	3.58	0.88	2.06	5.87	3.87	**114.1**
	(FE 20 -FE)/FE	*-16%*	*-10%*	*-14%*	*-15%*	*-22%*	*-16%*	*-12%*	*-7%*	*-13%*	*-9%*	*-11%*	***-11%***
Benzo(a)pyrène	mg/j	6.41	359.35	68.79	20.30	6.90	14.94	21.07	5.49	9.86	27.59	21.49	**562.2**
	(FE 20 -FE)/FE	*-26%*	*-20%*	*-23%*	*-20%*	*-26%*	*-21%*	*-17%*	*-12%*	*-18%*	*-15%*	*-16%*	***-20%***

Figure 185 : Bilan des émissions routières au Fil de l'eau – 2050 (source : Egis, 2021)

Analyse comparative des bilans des émissions à l'horizon long terme avec et sans projet

Le bilan des émissions routières à l'horizon 2050 pour l'État projeté 2050 (EP50), à savoir la situation avec la réalisation du projet est présenté à la Figure 186. Dans ce tableau, les pourcentages correspondent aux écarts relatifs entre l'État projeté 2050 et le Fil de l'eau 2050 (noté (EP50-FE50)/FE50).

L'analyse comparative des émissions polluantes à l'horizon 2035 met en évidence des évolutions moyennes non significatives (0,03 %) quel que soit le polluant. Néanmoins, ces évolutions masquent des différences suivants les groupes de tronçons :

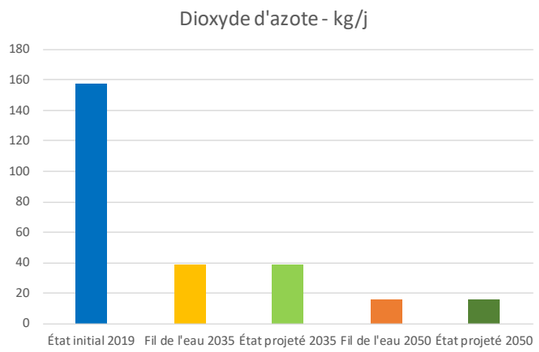
- Augmentation faible (3 %) pour le groupe Traverse du Pradel – Avenue Fernand Sardou – Rue Albert Cohen ;
- Diminution modérée (-15 %) pour le groupe ***Nouveau PN – Rue Condorcet*** ;
- Évolution non significative (-0,16 % à 0,8 %) pour les groupes restants.

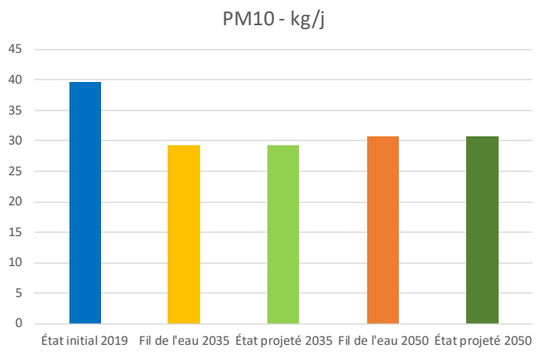
Les évolutions des émissions entre le Fil de l'eau 2050 et l'État projeté 2050 sont cohérentes avec les évolutions du kilométrage parcouru (0,03 %).

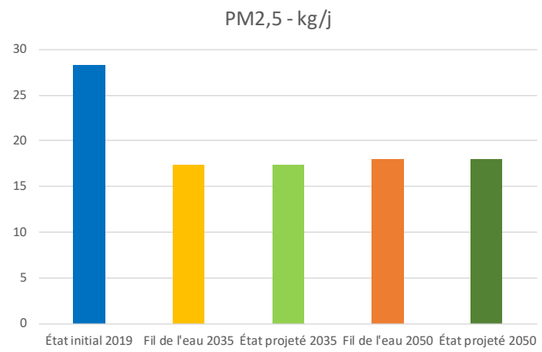
Les diagrammes de la *Figure **187***Figure 187 montrent l'évolution des émissions totales, polluant par polluant, pour l'***État initial***, les ***Fils de l'eau 2035 et 2050*** et les ***États projetés 2035 et 2050***.

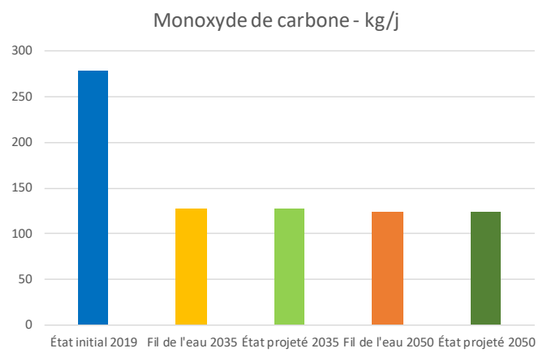
		Groupe de tronçons											TOTAL
		A557	Autoroute du Littoral	Autoroute du Soleil	Avenue Roger Salengro - Boulevard de Paris	Boulevard des Bassins de Radoub - Rue Saint-Cassien	Boulevard National	Echangeurs Autoroute du Littoral	Nouveau PN - Rue Condorcet	Parc Littoral Entreprises	RD5	Traverse du Pradel - Avenue Fernand Sardou - Rue Albert Cohen	
Dioxyde d'azote	kg/j	0.17	9.29	1.79	0.69	0.25	0.57	0.64	0.14	0.36	0.93	0.72	**15.6**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*-0.05%*	*-0.2%*	*0.8%*	*0.2%*	*-0.1%*	*0.5%*	*0.2%*	*-15%*	*0.4%*	*0.05%*	*3%*	***0.03%***
PM10	kg/j	0.35	18.09	3.26	1.43	0.57	1.38	1.14	0.24	0.80	2.01	1.47	**30.7**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*-0.04%*	*-0.1%*	*0.9%*	*0.2%*	*-0.3%*	*0.5%*	*0.1%*	*-15%*	*0.6%*	*0.15%*	*2%*	***0.03%***
PM2,5	kg/j	0.20	10.57	1.91	0.83	0.33	0.80	0.67	0.14	0.46	1.17	0.85	**17.9**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*-0.05%*	*-0.1%*	*0.9%*	*0.2%*	*-0.3%*	*0.5%*	*0.1%*	*-15%*	*0.6%*	*0.15%*	*2%*	***0.03%***
Monoxyde de carbone	kg/j	1.29	71.29	14.20	5.82	2.26	5.16	5.19	1.13	3.12	7.74	6.09	**123.3**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*-0.05%*	*-0.2%*	*0.8%*	*0.2%*	*-0.1%*	*0.5%*	*0.2%*	*-15%*	*0.4%*	*0.07%*	*3%*	***0.01%***
COVNM	kg/j	0.04	2.01	0.38	0.13	0.04	0.10	0.12	0.02	0.07	0.23	0.13	**3.3**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*-0.06%*	*-0.2%*	*0.8%*	*0.2%*	*-0.1%*	*0.4%*	*0.2%*	*-14%*	*0.6%*	*0.08%*	*3%*	***0.05%***
Benzène	g/j	0.49	25.22	4.99	4.00	1.57	3.56	3.48	0.75	2.15	5.23	4.14	**55.6**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*-0.04%*	*-0.2%*	*0.8%*	*0.2%*	*-0.1%*	*0.5%*	*0.1%*	*-15%*	*0.4%*	*0.06%*	*3%*	***0.02%***
Dioxyde de soufre	kg/j	0.05	2.54	0.48	0.14	0.05	0.11	0.13	0.03	0.07	0.20	0.14	**3.9**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*-0.06%*	*-0.2%*	*0.8%*	*0.2%*	*-0.1%*	*0.5%*	*0.2%*	*-15%*	*0.5%*	*0.07%*	*3%*	***0.03%***
Arsenic	mg/j	0.19	10.27	1.96	0.55	0.20	0.45	0.51	0.11	0.29	0.82	0.57	**15.9**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*<0.01%*	*-0.2%*	*0.8%*	*<0.01%*	*-0.5%*	*0.4%*	*0.4%*	*-15%*	*0.34%*	*0.12%*	*3%*	***0.03%***
Nickel	mg/j	1.37	73.94	14.06	3.90	1.40	3.21	3.59	0.75	2.07	5.87	4.00	**114.2**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*-0.07%*	*-0.2%*	*0.8%*	*0.2%*	*-0.1%*	*0.4%*	*0.2%*	*-15%*	*0.5%*	*0.09%*	*3%*	***0.03%***
Benzo(a)pyrène	mg/j	6.41	358.75	69.37	20.35	6.91	15.01	21.12	4.67	9.86	27.59	22.34	**562.4**
	$(EP_{20}-FE_{20})/FE_{20}$	*-0.06%*	*-0.2%*	*0.8%*	*0.2%*	*0.04%*	*0.5%*	*0.3%*	*-15%*	*0.1%*	*<0.01%*	*4%*	***0.03%***

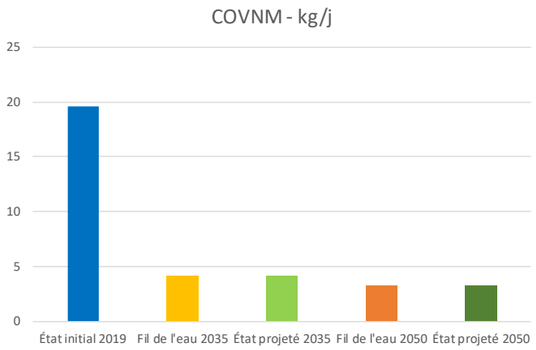
Figure 186 : Bilan des émissions routières à l'État projeté – 2050 (source : Egis, 2021)

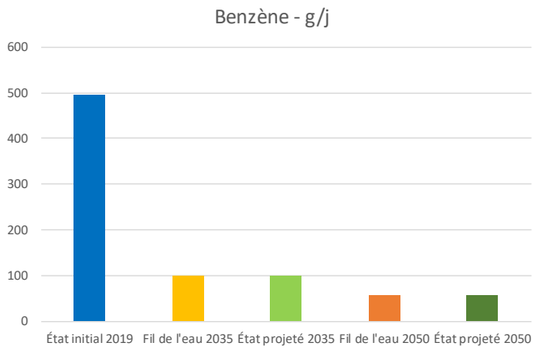


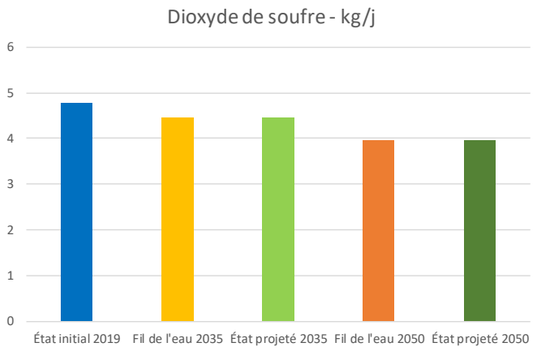


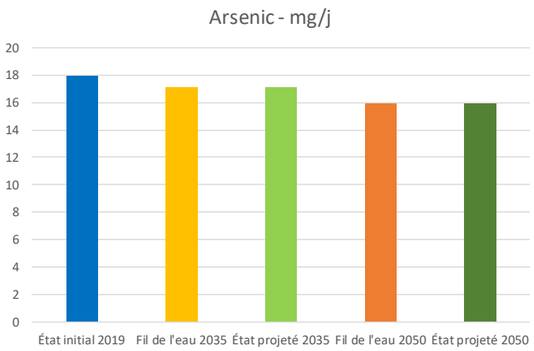


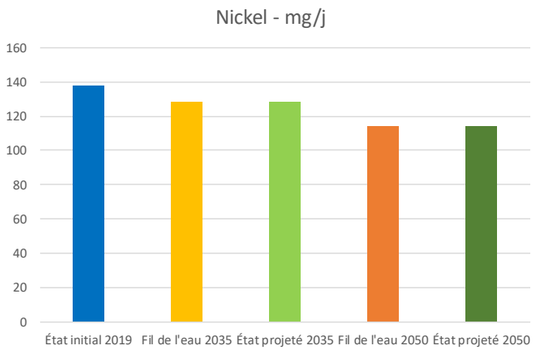












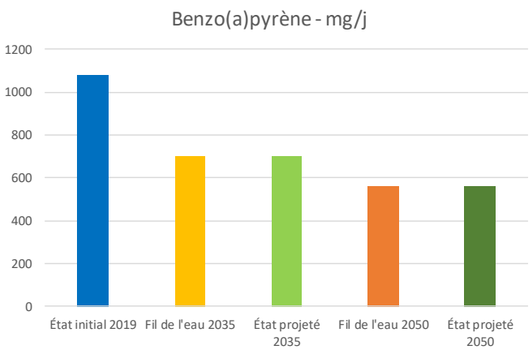


Figure 187 : Évolution des émissions totales par polluant et par état (source : Egis, 2021)

Conclusion

L'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air de l'opération Marseille Corridor Ouest 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 (<0,1 %) par rapport aux horizons sans projet, en 2035 et 2050.

Seuls les kilométrages parcourus des groupes *Nouveau PN – Rue Condorcet* et *Traverse du Pradel – Avenue Fernand Sardou – Rue Albert Cohen* évoluent de manières significatives (respectivement - 15 % et +4 %) entre les horizons avec projet et sans projet. Ces tronçons sont impactés par les aménagements du passage à niveau à Saint-André.

Les évolutions des émissions en polluants sont cohérentes avec les évolutions du trafic routier dans l'aire d'étude.

Le projet n'est pas de nature à impacter la qualité de l'air et cela se vérifie avec le calcul des émissions routières pour lesquelles aucune évolution significative n'est attendue par comparaison avec les horizons au Fil de l'Eau (2035 et 2050).

À noter, une évolution des émissions en polluants pour les groupes *Nouveau PN – Rue Condorcet* et *Traverse du Pradel – Avenue Fernand Sardou – Rue Albert Cohen* en cohérence avec l'évolution du kilométrage parcouru liée à l'aménagement du passage à niveau à Saint-André.

VIBRATIONS

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Des bâtis sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situées à proximité des voies ferrées.

L'ESSENTIEL

Le projet ne présente pas de risque de dommages aux structures des bâtiments liés aux vibrations en exploitation. La mise en place de tapis sous ballast est recommandée et devra être validée dans les études de détail ultérieures.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Dans le cadre d'une voie de train classique (sans aiguillage), les critères permettant de définir la probabilité de perception vibratoire potentielle d'un tronçon du projet en phase exploitation sont synthétisés dans le tableau suivant :

Type de locaux	Distance bâtiment-rails inférieure à 20 m	Distance bâtiment-rails comprise entre 20 m et 35 m	Distance bâtiment-rails supérieure à 35 m
Logements	FORT	MOYEN	FAIBLE
Soin santé / Enseignement / Spectacles	FORT	MOYEN	FAIBLE
Bureaux	MOYEN	FAIBLE	FAIBLE
Activité industrielle * ou commerciale	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE

En présence d'un aiguillage ou d'un appareil de voie, les critères permettant de définir la probabilité de perception vibratoire en phase exploitation sont synthétisés dans le tableau suivant :

Type de locaux	Distance bâtiment-rails inférieure à 35 m	Distance bâtiment-rails comprise entre 35 m et 50 m	Distance bâtiment-rails supérieure à 50 m
Logements	FORT	MOYEN	FAIBLE
Soin santé / Enseignement / Spectacles	FORT	MOYEN	FAIBLE
Bureaux	MOYEN	FAIBLE	FAIBLE
Activité industrielle * ou commerciale	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE

** Sauf les centres de recherche, laboratoires, établissements dont la présence d'équipements sensible aux vibrations est avérée.*

La probabilité de perception vibratoire est indiquée à ce stade des études en fonction de la distance par rapport à l'infrastructure et de la sensibilité du bâti. Une variabilité due à la transmission par le sol de nature complexe et au type de construction peut être observée d'un secteur à l'autre : elle fera l'objet des études de détail ultérieures.

Il n'existe pas en France de texte réglementaire fixant des valeurs maximales admissibles de niveaux vibratoires. Dans le cadre du projet, une analyse de l'impact prévisionnel est menée sur la base des normes ISO existantes et du retour d'expérience sur des projets similaires. Cette analyse concerne l'impact de l'infrastructure ferroviaire en phase exploitation ; elle est réalisée sans comparaison avec l'état initial ou l'état de référence.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Les incidences sont analysées dans la zone susceptible d'être impactée par les modifications de l'infrastructure ferroviaire, soit 35 m de part et d'autre des voies ou 50 m de part et d'autre des appareils de voie.

Le projet ne présente pas de risque de dommages aux structures des bâtiments liés aux vibrations en exploitation.

En effet, toutes les mesures de niveaux vibratoires réalisées à quelques mètres des infrastructures ferroviaires sur le territoire français, même TGV et fret, restent très inférieures aux seuils de dommages aux structures.

En ce qui concerne la perception des vibrations, les bâtiments identifiés en rouge sont associés à une probabilité forte de perception des vibrations, car il s'agit de logements, bibliothèques, établissements de santé ou établissements scolaires situés à moins de 20 m des voies ferrées créées ou modifiées dans le cadre du projet.

Les bâtiments identifiés en orange sont associés à une probabilité moyenne de perception des vibrations, car il s'agit :

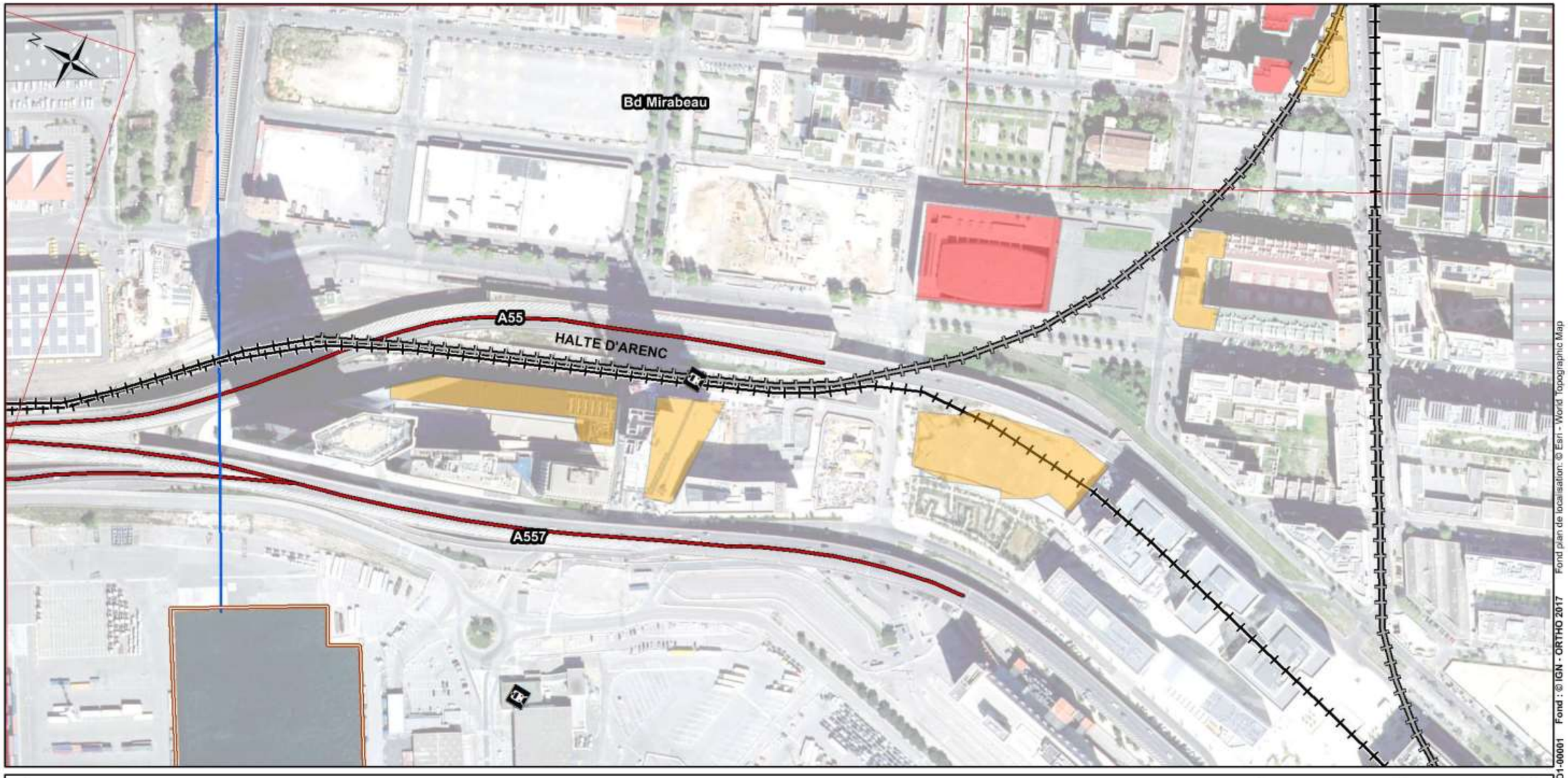
- de logements, établissements scolaires, cinémas situés entre 20 et 35 m des voies ferrées créées ou modifiées dans le cadre du projet ;
- de bureaux situés à moins de 20 m des voies ferrées créées ou modifiées.

Les cartes des pages suivantes permettent d'identifier les probabilités de perception vibratoire pour les riverains du projet, en fonction de la distance des bâtiments par rapport aux voies ferrées créées ou modifiées.

Doublement Saint Charles / Arenc (1/3)
ANALYSE DU RISQUE VIBRATOIRE

LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments vibratoires

- Bâtiments avec une probabilité forte de perception des vibrations
- Bâtiments avec une probabilité moyenne de perception des vibrations

0 85 170 m



Version : V0a du 17/05/2021 LNPCA-ECTE-ERE-13P1O1-00001 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map



Légende

Elements généraux

- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales

- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments vibratoires

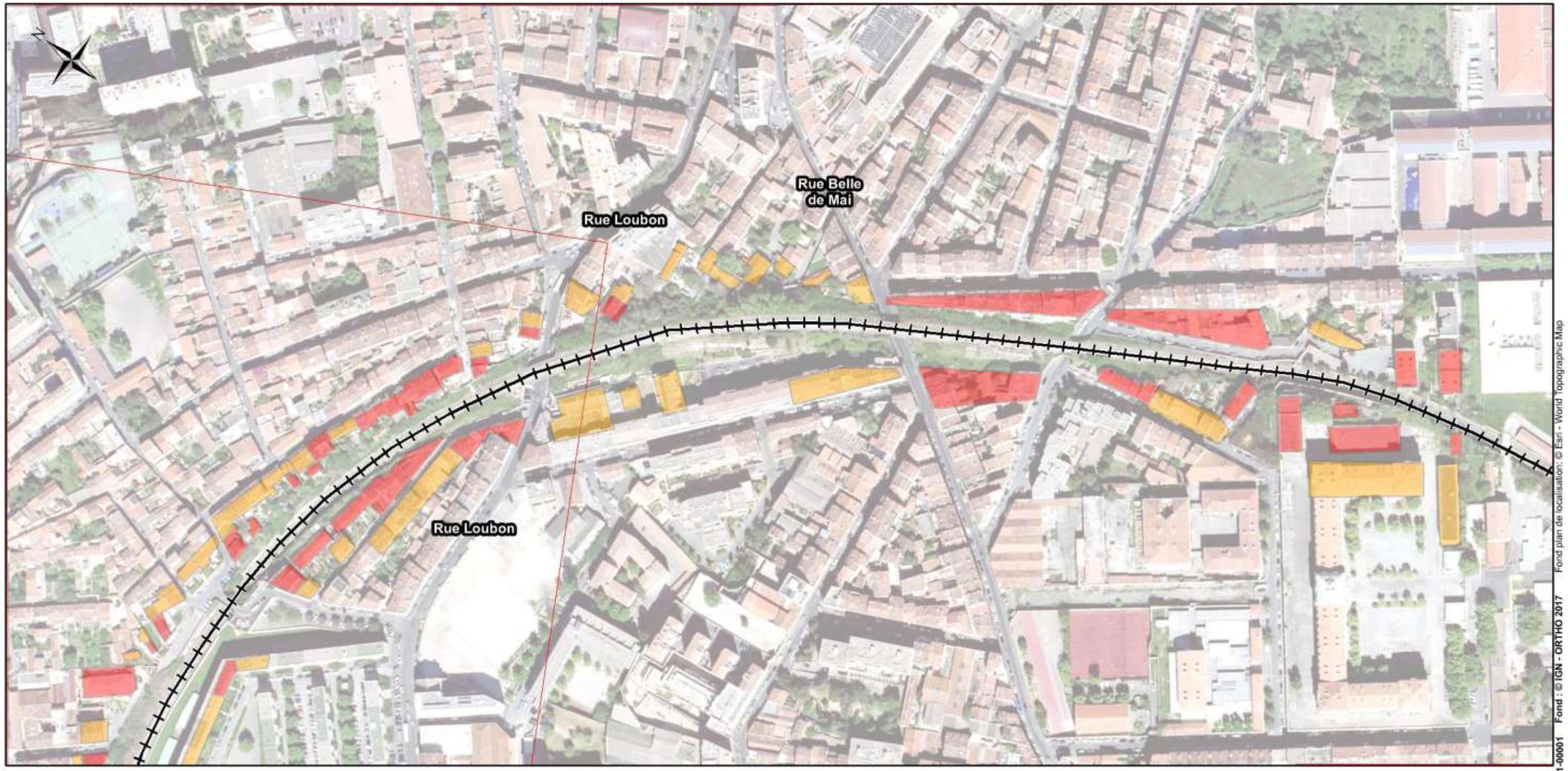
- Bâtiments avec une probabilité forte de perception des vibrations
- Bâtiments avec une probabilité moyenne de perception des vibrations

0 — 85 — 170 m



Version : V0a du 17/05/2021 LNPCA-ECTE-ERE-13P101-00001 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Doublement Saint Charles / Arenc (3/3)
ANALYSE DU RISQUE VIBRATOIRE



Légende

Elements généraux
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal

Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eléments vibratoires
- Bâtiments avec une probabilité forte de perception des vibrations
- Bâtiments avec une probabilité moyenne de perception des vibrations

0 85 170 m



Version : V0a du 17/05/2021 LNPCA-ECTE-ERE-13P1O1-00001 Fond : © IGN - ORTHO 2017 Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

La mise en place de tapis sous ballast est recommandée afin de réduire le risque de plaintes liées à la perception tactile et auditive des vibrations générées en phase exploitation. La mise en place de semelles résilientes sous traverses est également préconisée pour l'ensemble des voies en tunnel créées ou modifiées.

La mise en place de ces dispositifs devra être validée dans les études de détail ultérieures, notamment le choix du type de traverses à mettre en œuvre (traverses bi blocs de type D430 IP ou traverses monoblocs HAS H460).



Figure 188 : Illustrations de la mise en place de tapis sous ballast

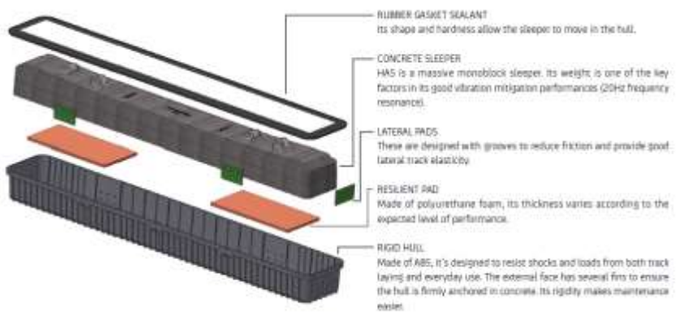


Figure 189 : Schéma de principe de semelle résiliente sous traverse monobloc en béton

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Les incidences sont analysées dans la zone susceptible d'être impactée par les modifications de l'infrastructure ferroviaire, soit 35 m de part et d'autre des voies ou 50 m de part et d'autre des appareils de voie.

Le projet ne présente pas de risque de dommages aux structures des bâtiments liés aux vibrations en exploitation.

En effet, toutes les mesures de niveaux vibratoires réalisées à quelques mètres des infrastructures ferroviaires sur le territoire français, même TGV et fret, restent très inférieures aux seuils de dommages aux structures.

Les bâtiments identifiés en rouge sont associés à une probabilité forte de perception des vibrations, car il s'agit de logements situés à moins de 35 m d'un nouvel appareil de voie (Cf. Figure 190).

Les bâtiments identifiés en orange sont associés à une probabilité moyenne de perception des vibrations, car il s'agit :

- de logements situés entre 20 et 35 m des voies ferrées modifiées dans le cadre du projet ;
- de logements situés entre 35 et 50 m d'un nouvel appareil de voie.



Figure 190 : Vue aérienne – Identification des risques vibratoires à l'intérieur des bâtiments situés à proximité directe des voies ferroviaires (source : Acoustb, 2021)

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

À ce stade des études, et au vu de la proximité du bâti par rapport à l'infrastructure ferroviaire, la mise en place de tapis sous ballast est préconisée pour les voies modifiées dans le secteur de l'Impasse du Charbonnage sur une distance d'environ 220 m, afin de réduire le risque de plaintes liées à la perception tactile et auditive des vibrations générées en phase exploitation.

La mise en place de ces dispositifs devra être validée dans les études de détail ultérieures.

AMBIANCE LUMINEUSE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La pollution lumineuse est très importante au droit de l'aire d'étude rapprochée.

L'ESSENTIEL

L'incidence de l'éclairage de la halte d'Arenc est négligeable compte tenu de la configuration de la halte (en tranchée), de son éclairage.

La nouvelle halte de Saint-André et son parvis seront équipés d'un éclairage aux normes en vigueur et nécessaires à la sécurité des usagers. Même si l'incidence de ce nouvel éclairage reste négligeable compte tenu de la pollution lumineuse déjà présente dans le secteur, des mesures d'atténuation pourront être apportées.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC (Y COMPRIS DOUBLEMENT DE LA HALTE)

Les émissions lumineuses générées par l'opération seront liées à l'éclairage de la halte d'Arenc via l'implantation de dispositifs d'éclairage en paroi. Cet éclairage est indispensable pour la sécurité des usagers.

La configuration particulière de la gare, en tranchée ouverte et butons transversaux permet d'envisager des incidences limitées en termes de gêne pour les riverains et de perturbations sur la faune (faune nocturne en particulier).

L'incidence de cet éclairage ainsi négligeable compte tenu de la configuration de la halte, de son éclairage actuel et de la forte pollution lumineuse déjà présente dans le secteur.

INCIDENCES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Les émissions lumineuses peuvent causer une gêne aux riverains et entrainer des perturbations sur la faune (faune nocturne en particulier).

La gare nouvelle et son parvis seront équipés d'un éclairage correspondant aux normes en vigueur pour l'éclairage des lieux publics en fonction des différents usages et nécessaires à la sécurité des usagers.

L'incidence de ce nouvel éclairage reste toutefois négligeable compte tenu de la pollution lumineuse déjà présente dans le secteur (zone urbaine dense).

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures d'accompagnement

Des mesures d'atténuation de l'impact des sources lumineuses du PEM pourront être apportées, notamment en réduisant la plage horaire d'éclairage en période non exploitée. Cette mesure pourrait être complétée par une modulation de l'éclairage en fonction des parties de la journée dans un but de maitrise des consommations et de diminution de la pollution lumineuse nocturne. Une extinction totale pourra être également envisagée en dehors des heures d'ouverture de la gare.

ODEURS ET FUMEES

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des émissions de fumées liées aux navires du Grand Port Maritime de Marseille.

L'ESSENTIEL

Pas d'incidences significatives.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les opérations ne génèrent pas d'odeur particulière ou de fumées en phase de fonctionnement et de maintenance.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence négative, aucune mesure n'est nécessaire.

4.3.10 ENERGIE, GES ET BILAN CARBONE

ENERGIE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La consommation énergétique annuelle de la commune de Marseille est de l'ordre de 980 000 tep, essentiellement issue des produits pétroliers (36,7 %), de l'électricité (36 %) et du gaz naturel (22,5 %). Le secteur résidentiel est le plus consommateur en énergie (37 %), suivi par le secteur des transports routiers (31 %), la consommation des autres modes de transport étant très faible. L'énergie produite sur la commune provient de la cogénération (61 %).

Aucun parc éolien ou photovoltaïque et aucune installation hydroélectrique n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

L'ESSENTIEL

Effets positifs du projet par baisse de la consommation énergétique liée au report modal.

Le programme d'aménagement de la nouvelle halte Saint-André vise une gare économe en énergie. Les études détaillées intégreront dans leurs objectifs la possibilité de production d'énergie propre (solaire...).

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Le mode ferroviaire utilise essentiellement la traction électrique, dont les modes de production (nucléaire, hydroélectricité, énergie renouvelables…) sont très majoritairement indépendants des hydrocarbures.

En phase de fonctionnement et de maintenance, les opérations n'ont pas d'incidence sur les sources d'approvisionnement en énergie et ne sont pas susceptibles d'augmenter notablement la consommation en énergie, principalement en électricité.

Les opérations participent du report d'une partie des trafics routier vers le mode ferroviaire et permettent de réaliser des économies au niveau de la consommation énergétique.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

En l'absence d'incidence négative, aucune mesure n'est nécessaire.

MESURES SPECIFIQUES A L'OPERATION DE LA CREATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Mesures d'accompagnement

Le programme d'aménagement de la gare privilégie les solutions d'écoconception, ce qui intègre la création d'une gare économe en énergie (démarche low tech).

Les études détaillées intégreront dans leurs objectifs la possibilité de production d'énergie propre (solaire...).



Figure 191 : Exemple de la gare de Pont l'Evêque, autonome en énergie (source : programme gare - AREP – 2021)

VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 5 – Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation, modalités de suivi et estimation des coûts, Sous-chapitre 3.8.

GAZ A EFFET DE SERRE

Cette thématique est traitée à la Pièce C, Tome 1, Chapitre 5 – Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation, modalités de suivi et estimation des coûts, Sous-chapitre 3.8.

4.3.11 SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET EN PHASE DE MAINTENANCE

Le tableau suivant présente la synthèse des incidences et des mesures en phase de fonctionnement et de maintenance.

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE EXPLOITATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
Milieu physique	Eaux souterraines	Au droit de la halte d'Arenc, on note la présence d'une nappe aquifère à faible profondeur. Son niveau moyen se situe entre -0.5 m/NGF et 0.6 m/NGF. Enjeu de non-dégradation du bon état écologique et chimique. L'aire d'étude rapprochée ne recoupe pas de périmètre de protection de captage public d'alimentation en eau potable. De nombreux forages sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée par la banque du sous-sol du BRGM.	Modification des écoulements des eaux souterraines liée à la création d'infrastructures enterrées sous le niveau de la nappe : **incidence définitive jugée potentielle et non notable** à ce stade sur la base des données disponibles Risque de pollution accidentelle au droit du faisceau d'Arenc et de la halte Saint-André : **incidence notable** Pas d'augmentation significative des surfaces à désherber par des produits chimiques : **incidence non notable**	**MR :** Au droit du faisceau d'Arenc et de la halte Saint-André, mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
	Eaux superficielles	Sur le secteur Arenc, aucune infiltration n'est possible à cause de la présence d'une nappe sub-affleurante et d'une perméabilité locale défavorable (proximité de la mer). Les aménagements projetés sont susceptibles d'impacter les écoulements. Enjeu de préservation du bon état chimique et écologique du ruisseau des Aygalades	Modification des impluviums existants et des dispositifs de collecte et de drainage des voies ferroviaires et du quai voyageur de la halte d'Arenc : **incidence notable définitive** Risque de pollution accidentelle au droit du faisceau d'Arenc et de la halte Saint-André : **incidence notable** Pas d'augmentation significative des surfaces à désherber par des produits chimiques : **incidence non notable** **Aucune incidence attendue sur les usages**	**MR :** Mise en place d'un réseau de collecte d'assainissement / drainage et de bassins de rétention (les bassins du faisceau d'Arenc tiennent aussi compte du risque de pollution accidentelle) dans le respect des contraintes de rejets imposés par le PLUi **MR :** Mise en place d'un assainissement sur la zone du PEM de Saint-André privilégiant des solutions de types chaussées drainantes, espaces végétalisés, noues permettant la collecte et l'infiltration… **MR** : Création de deux bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau **MR :** Au droit du faisceau d'Arenc et de la halte Saint-André, mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
	Risques inondation	L'aire d'étude rapprochée est potentiellement sujette aux débordements de nappes. En termes de risque d'inondation par les eaux superficielles, le faisceau et la halte d'Arenc sont concernés par le zonage du PPR inondation des Aygalades. Du fait de l'urbanisation, du relief et des épisodes pluvieux intenses, l'aire d'étude rapprochée est concernée par les phénomènes de ruissellement urbain.	**Aucune incidence attendue** (pas d'aggravation du risque inondation existant). Les installations prévues sur le faisceau d'Arenc ne sont pas de nature à modifier le risque et la vulnérabilité (pas d'installations nécessitant la présence permanente de personnel).	**MR :** Maintien des dispositions existantes en termes d'alerte et de modalité d'évacuation de la halte d'Arenc, ces mesures pouvant être actualisée si nécessaire
Milieu naturel	Milieux naturels et zones humides	Pas de zones humides identifiées	Néant	Sans objet
Paysage et patrimoine	Agriculture	Absence d'activités agricoles au droit de l'opération	**Absence d'incidence**	**Absence de mesure en absence d'incidence**

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE EXPLOITATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
Milieu humain	Paysage	Arenc : Secteur à enjeux vis-à-vis de la proximité avec le littoral toutefois à modérer en raison de la présence des infrastructures du GPMM. Enjeux vis-à-vis de la requalification du secteur Euromed situé au nord. La nature des aménagements réaménagement du plan de voie n'induit pas de sensibilité paysagère Saint-André – La Calade – La Cabucelle : Insertion du Pôle d'Echange Multimodal dans un tissu urbain de zone d'activité. Insertion des solutions de remplacement des Passages à Niveau dans un noyau villageois.	Arenc : l'aménagement du faisceau d'Arenc permet in fine l'élargissement du boulevard du Radoub dans le cadre d'une autre maitrise d'ouvrage avec une amélioration de la lisière littorale par des aménagements paysagers : **incidence positive** Doublement ouest Saint Charles-Arenc : **incidence notable** en lien avec les ouvrages d'art. Saint André : transformation du paysage local et des perceptions visuelles rapprochées pour les riverains et usagers du quartier : **incidence notable**	**MR :** Mesures d'insertion paysagères de la halte d'Arenc : plantations en pots de plantes adaptées au climat local, peu consommatrices en eau (plantes grimpantes de Marseille et ses alentours propices à requalifier la halte à l'échelle de proximité) **MR :** Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art (habillage, strates herbacées ou arbustives basses et couvres sol, choix des dispositifs de retenue, choix des teintes, etc.) **MR :** Mesures d'insertion paysagère du PEM de Saint-André (plantes adaptées au climat local, plantations d'arbres, de strates végétales souterraine, herbacée, arbustive et de plantes grimpantes, revêtement perméable, traitement architectural du pavillon de la gare et du mobilier urbain, etc.)
	Patrimoine culturel	L'aire d'étude rapprochée recoupe deux périmètres de protection de monuments historiques sur le secteur Arenc. L'aire d'étude est concernée par 24 éléments bâtis remarquables à protéger et par plusieurs éléments de patrimoine paysager à protéger ou à préserver identifiés au PLUi de Marseille-Provence.	**Absence d'incidence notable attendue**	Aucune mesure en l'absence d'incidence
	Bâti, foncier, occupation des sols	L'aire d'étude se situe en zone urbanisée avec la présence d'une forte densité de bâti à usage d'habitation et de services (zones d'activités industrielles et commerciales, zones d'habitat individuel ou collectif) et de nombreuses voiries.	Pas d'incidences en phase exploitation. Comme précisé au chapitre relatif aux incidences en phase réalisation, seuls les travaux de l'opération Saint-André ont une incidence sur le foncier bâti et nécessitent des acquisitions incluses dans un emplacement réservé à cet effet.	Pas de mesures en absence d'incidences, se référer à la phase réalisation
	Eléments socio-économiques	Les activités économiques de la ville de Marseille sont dominées par le tourisme, le commerce et les services. Les activités économiques reposent principalement sur les zones industrielles, d'activités et de bureaux, le Grand Port Maritime de Marseille et de nombreux commerces de proximité. Aucun grand centre commercial n'est actuellement présent dans l'aire d'étude rapprochée ni aucune activité agricole.	Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité : **incidence notable positive** Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier	**Incidence favorable du projet.**
	Tourisme et loisirs	L'offre touristique au sein de l'aire d'étude rapprochée se concentre sur le secteur Arenc, avec plusieurs hôtels et une salle de spectacle.	Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité : **incidence notable positive**	**Incidence favorable du projet : contribution à l'amélioration de l'attractivité du littoral nord.**
	Pollution et risques technologiques	Les risques technologiques sont liés à la présence d'installations classées pour la protection de l'environnement, en particulier sur le secteur Arenc, et de nombreux sites recensés dans les bases de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS) et des sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics (BASOL).	Risque de pollution via opérations de maintenance effectuées sur le faisceau d'Arenc	**MR-**: Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident **Incidence résiduelle non notable**
	Circulations, réseaux de transport	**Secteur d'Arenc** L'aire d'étude rapprochée, caractérisée par un réseau routier dense, est recoupée par des infrastructures structurantes comme les autoroutes A7, A55 et A557. Plusieurs routes franchissent les voies ferrées.	**Aucune incidence négative** attendue sur le réseau routier concerné par les opérations	**MR :** Elargissement du boulevard Radoub

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE EXPLOITATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
Cadre de vie et santé		**Secteur de Saint-André** L'aire d'étude rapprochée, caractérisée par un réseau routier dense, est recoupée par des infrastructures structurantes comme l'autoroute A7. Le reste du réseau alterne entre rues « villageoises » et avenues de zones d'activité. Plusieurs routes franchissent les voies ferrées. Deux passages à niveau sur le secteur de Saint-André.	Le report modal engendré par le projet doit conduire à une amélioration de la congestion du réseau routier en général. Plus localement, les opérations vont entraîner un rabattement routier autour des haltes et donc une augmentation des circulations. Amélioration des conditions de sécurité par la fermeture des passages à niveau sur Saint-André. Modification locale du plan de circulation, avec report de trafic sur une petite rue.	**MR** : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.) **MA :** Provision pour aménagements des voiries en fonction du schéma de circulation bus et voiture qui sera retenu.
	Environnement sonore	**Secteur Arenc** L'aire d'étude est implantée en milieu urbain, avec un environnement relativement bruyant, lié notamment au réseau routier dense et aux voies ferrées. Le doublement Arenc Saint Charles au niveau du croisement avec l'autoroute A7, la halte d'Arenc et le faisceau ferroviaire sont situé en zone d'ambiance sonore non modérée. Sur le reste du tracé, l'ambiance sonore est modérée en lien avec l'absence d'infrastructure routière structurante aux abords de la voie ferrée et la seule circulation des TER. Concernant les vibrations, des bâtiments sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situées à proximité des voies ferrées.	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 entraine une modification significative des niveaux sonores en façade de l'ensemble des bâtiments riverains. Aux abords du faisceau d'Arenc, on observe globalement une modification significative des niveaux de bruit du fait de l'aménagement du plan de voies, du relèvement de la vitesse de circulation et de l'augmentation du nombre de TER, entre la situation de référence et la situation projet. 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)). Le relèvement de vitesse n'induit pas d'augmentation significative des niveaux sonores, 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. 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).	Aucune protection acoustique réglementaire n'est nécessaire dans le cadre des opérations du doublement ouest St-Charles – Arenc (y compris doublement de la halte), de l'aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER et du relèvement de vitesse.
		Secteur Saint-André Le secteur d'étude est situé en zone d'ambiance sonore modéré, sauf pour les quelques groupes d'habitations les plus proches de la ligne où l'ambiance sonore est non modérée ou modérée seulement de nuit. Présence d'habitations à proximité directe de la voie ferrée. Aucun bâtiment sensible n'est recensé à moins de 35 m des voies ferrées. L'opération ne présente pas de sensibilité vis-à-vis du risque vibratoire.	Aux abords de la halte de Saint-André, les aménagements et les évolutions de trafic et de vitesses liées aux circulations ferroviairest n'induisent pas d'augmentation significative des niveaux sonores en façade des bâtiments. 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). <u>La suppression du passage à niveau de Saint André</u> induit un changement du plan de circulation, avec le report d'une partie du trafic routier sur l'ouvrage de franchissement et sur la Traverse du Chemin de Fer. Une dizaine d'habitations situées Traverse du Chemin de Fer se retrouvent en situation de multi-exposition routière et ferroviaire, avec des niveaux sonores susceptibles d'augmenter de plus de 2 dB(A) et de dépasser à terme le seuil de 63 dB(A) le jour.	**MR** : Pour l'opération de création de gare à St André, la mise en œuvre de travaux d'isolement de façade est préconisée pour la dizaine d'habitations situées Traverse du Chemin de Fer.
	Qualité de l'air	La qualité de l'air de l'aire d'étude rapprochée est conditionnée par un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains. Les teneurs moyennes annuelles des deux stations à proximité de l'aire d'étude rapprochée respectent les valeurs limites pour l'ensemble des polluants mesurés. L'indice ATMO confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de moyenne à bonne sur les 4 dernières années. 31 établissements recevant des populations vulnérables sont présents dans l'aire d'étude rapprochée. L'aire d'étude rapprochée est concernée par des émissions de fumées liées aux navires du Grand Port Maritime de Marseille, notamment de grands paquebots à quai.	L'opération ferroviaire n'engendre pas d'impact significatif sur le trafic routier (<0,1 %) par rapport aux horizons sans projet, en 2035 et 2050. Globalement, aucune évolution significative des émissions en polluants n'est attendue à ces horizons du fait du projet : **incidence non notable.** Les seuls modifications en termes de circulation concernent les abords du passage à niveau de Saint-André : la modification du plan de circulation a des effets comparables à celle qu'on observerait avec une unique à sens unique, par exemple : Les flux en jeu sont faibles, l'aire d'influence très petite et les effets sont donc lissés avec les voiries voisines où le trafic diminue.	**Aucune mesure en l'absence d'incidence**

4.4 MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET COUTS

Afin de pouvoir vérifier les engagements pris et adapter le cas échéant les mesures, SNCF Réseau s'engage sur un plan ambitieux de suivi des mesures. Ce plan s'appuie sur les retours d'expérience de projets ferroviaires ainsi que sur d'autres projets d'infrastructures linéaires. Il comprend trois volets :

- l'actualisation des informations avant la phase de réalisation ;
- le suivi en phase de réalisation ;
- le suivi en phase de fonctionnement et de maintenance.

4.4.1 MODALITES DE SUIVI DES MESURES AVANT LA PHASE DE REALISATION : ACTUALISATION DES INFORMATIONS

Les mesures de suivi en phase de réalisation permettent de rendre compte de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures ERC.

Pour les eaux, les milieux aquatiques, le milieu naturel (dont zones humides) et, dans le cas de La Pauline, pour la qualité des sols au droit du site BASIAS référencé au droit de la gare, une **actualisation des informations** sera effectuée lors de l'élaboration du futur dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) et de l'actualisation de l'évaluation environnementale, sur la base d'un projet technique plus finement calé. Cette actualisation permettra de définir avec précision les mesures, leurs modalités de suivi en phase de réalisation ainsi que leur coût.

4.4.2 MODALITES DE SUIVI DES MESURES EN PHASE DE REALISATION : ORGANISATION ENVIRONNEMENTALE DE LA PHASE CHANTIER

La mise en œuvre des différentes mesures de protection de l'environnement en phase de réalisation implique une organisation environnementale précise au niveau du maître d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et de l'entreprise en charge des travaux.

AVANT LE DEMARRAGE DE LA PHASE DE REALISATION

SNCF Réseau impose la mise en œuvre des mesures environnementales de manière contractuelle à l'entreprise réalisant les travaux.

Pour ce faire, les mesures sont détaillées dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE), sous forme d'une notice de respect de l'environnement (NRE). Les exigences de SNCF Réseau sont ainsi spécifiées dans cette notice, qui définit également les orientations pour l'élaboration d'un plan d'assurance environnement (PAE) que l'entreprise intègre dans le cadre de l'exécution des travaux.

Ce PAE, commun à l'ensemble des activités exercées en phase de réalisation, est établi pendant la période de préparation et soumis à approbation de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. Ce document est évolutif pendant toute la durée de la phase de réalisation. Il précise notamment :

- l'organisation interne de l'entreprise et les moyens matériels et humains mis en place pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences (réglementaires, de SNCF Réseau …) et les mesures de contrôle s'y rapportant ;
- le(s) lieu(x) d'exécution et le planning prévisionnel adapté aux enjeux environnementaux (durée, horaires …) ;
- les plans des installations de chantier et emprises, y compris les dispositifs de protection de l'environnement avec mention des points de prélèvement d'eau et de rejet ;
- les tâches élémentaires des travaux, leurs incidences (réelles ou potentielles) sur l'environnement (sur les enjeux spécifiques) et les dispositions qu'elles imposent à l'entreprise et à ses sous-traitants et fournisseurs en phase chantier (méthodes d'exécution …) ;
- les procédures d'exécution et de contrôle pour assurer la conformité de l'exécution des prestations à la réglementation, à la NRE et aux spécifications du marché. Ces procédures assurent la maîtrise des points liés aux incidences relevées par l'analyse environnementale de l'opération ou aux différentes exigences des arrêtés et autorisations en découlant.

Concernant les modalités d'intervention en cas de pollution accidentelle, le plan d'organisation et d'intervention en cas de pollution (POI) est établi par l'entreprise pendant la phase de préparation des travaux, en concertation avec le maître d'œuvre. Il détaille notamment les personnes (coordonnées) et organismes à alerter et les moyens d'intervention disponibles (ex : kits antipollutions) en phase de réalisation.

Le POI a pour but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution survenait sur le chantier.

Il est prévu la mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement, où les déchets seront triés et acheminés vers les filières adéquates. La gestion des déchets suit la procédure qui est spécifiquement établie par l'entreprise pendant la phase de préparation des travaux, notamment par l'établissement d'un schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED).

Le SOSED identifie le type et les volumes de déchets attendus et détaille leur gestion et leur valorisation en fonction de la localité et des filières possibles dans la région.

Pour assurer le respect des exigences environnementales, du PAE, du POI et du SOSED, l'entreprise en charge des travaux désigne un (ou plusieurs) chargé d'environnement, dont la présence effective sur le chantier est contractualisée avec SNCF Réseau.

Des suivis écologiques seront mis en œuvre en préalable au démarrage du chantier dans le cas de l'opération La Pauline. Ces suivis sont relatifs :

- aux mesures d'évitement et de réduction. Ils sont décrits dans ces mesures pour des raisons de cohérence. C'est le cas des mesures relatives au déplacement des populations d'espèces animales ou végétales par exemple ;
- aux mesures de compensation ou d'accompagnement. Ils sont décrits dans le paragraphe suivant car ils correspondent souvent à l'établissement d'état initiaux avant la mise en œuvre de ces mesures et de leurs suivis.

PENDANT LA PHASE DE REALISATION

Le chargé d'environnement est présent sur site afin d'assurer le bon déroulement des travaux. Sa présence est exigée lors des visites programmées dans le cadre du suivi environnemental réalisé par la maîtrise d'œuvre ou le maître d'ouvrage.

Il est responsable de l'action des sous-traitants et fournisseurs et a des relais au niveau de chaque nature d'ouvrage (chefs de chantier, chefs de lots…) qui suivent régulièrement le chantier et l'informent de la mise en œuvre du PAE.

Il s'assure que les consignes sont correctement mises en œuvre sur le chantier, depuis le début des travaux jusqu'à la réception et en assure le contrôle.

Le chargé environnement vielle à sensibiliser, former et informer les hommes de terrain aux enjeux de l'environnement tant en phase de réalisation qu'en phase de repliement et de restitution.

La sensibilisation du personnel, réalisée dès le démarrage du chantier sur les comportements à adopter et sur la gestion des nuisances et pollutions, est essentielle pour la bonne application des consignes.

Les équipes, y compris les sous-traitants, fournisseurs, conducteurs d'engins, sont sensibilisées à la démarche et informées sur la réglementation et les préconisations à respecter vis-à-vis du contexte environnemental durant toute la durée des travaux. Il est notamment question de :

- risques de pollution ;
- gestion de déchets et maintien de l'état de propreté du chantier ; les déchets produits par et sur le chantier sont tracés tout au long de la phase de réalisation grâce aux bordereaux de suivi des déchets (BSD) ;

- comportements favorables à la réduction des nuisances telles que salissures et poussières ;
- comportements favorables et respect des consignes de limitation du bruit ;
- pratiques associées pour la limitation des consommations d'eau et d'énergie ;
- préservation des existants, de la végétation, et respect du milieu naturel autour et sur le chantier ;
- règles de bonne conduite et de respect des normes de sécurité vis-à-vis de l'utilisation des engins, des matériaux et déchets dangereux.

À l'issue de la phase de réalisation, le chargé d'environnement est tenu de fournir à SNCF Réseau le bilan de la prise en compte de l'environnement sur le chantier.

SUIVI DES MESURES EN PHASE DE REALISATION SPECIFIQUE AUX OPERATIONS DU CORRIDOR OUEST

SUIVI DES EAUX

L'organisation environnementale mise en place en phase de réalisation permet, pendant toute la durée du chantier, de :

- surveiller le niveau de la nappe, au droit de la halte d'Arenc et de l'opération St-André, des eaux souterraines via les piézomètres mis en œuvre sur l'ensemble de l'opération ;
- surveiller la qualité des eaux issues de l'épuisement des fouilles avant rejet au réseau d'eaux pluviales ;
- assurer le respect du futur arrêté d'autorisation environnementale sur les éventuelles prescriptions spécifiques aux eaux et à leurs usages ;
- vérifier l'efficacité du système d'assainissement provisoire mis en place et de l'entretenir ;
- constater les pollutions éventuelles (hydrocarbures, béton, …) et mettre en place les mesures curatives.

SUIVI ECOLOGIQUE

Le seul suivi écologique mis en œuvre est le suivi écologique des travaux qui correspond à la mesure d'accompagnement MA5 « Suivi du chantier par un écologue ».

SUIVI PAYSAGER

L'organisation environnementale mise en place en phase de réalisation permet, pendant toute la durée du chantier, de :

- vérifier la présence d'écrans visuels ;
- suivre la pousse des plantations et la bonne réalisation des aménagements paysagers.

SUIVI ACOUSTIQUE

L'organisation environnementale mise en place en phase de réalisation permet, pendant toute la durée du chantier, de :

- suivre la perception du bruit de chantier par les riverains via le recueil de leurs remarques ;
- vérifier la conformité des engins et matériels utilisés (engins homologués avec étiquetage ou fourniture d'un certificat de conformité) ;
- vérifier le bon fonctionnement du matériel ;
- proposer des mesures correctives en cas de nécessité.

Des mesures de contrôles et de monitoring seront réalisées en cours de chantier à la demande du Maître d'Ouvrage, pour permettre de quantifier et d'évaluer l'efficacité des dispositions mises en œuvre, mais aussi d'assurer une information régulière du public, des Maires et du Préfet le cas échéant. Ces mesures constituent à la fois un outil de contrôle, et un outil de communication.

À noter que pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) créées ou utilisées dans le cadre du chantier, les dossiers d'autorisation de ces installations doivent comporter un chapitre « bruit » afin de répondre aux prescriptions de l'Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR

L'organisation environnementale mise en place en phase de réalisation permet, pendant toute la durée du chantier, de :

- vérifier la conformité des engins et matériels utilisés (respect des normes d'émissions, utilisation de filtres à particules sur les engins qui peuvent être équipés, …) ;
- l'efficacité de l'arrosage pour limiter l'envol des poussières ;
- contrôler les opérations de chargement / déchargement par vents forts ;
- proposer des mesures correctives en cas de nécessité.

SUIVI DES VIBRATIONS

Si nécessaire, une expertise des bâtis situés à proximité de la zone de chantier sera réalisée préalablement au démarrage du chantier pour définir les éventuelles mesures à mettre en œuvre.

4.4.3 MODALITES DE SUIVI DES MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET DE MAINTENANCE

Les mesures de suivi en phase de fonctionnement et de maintenance de l'infrastructure permettent de rendre compte de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures ERC.

Pour les eaux, les milieux aquatiques et le milieu naturel (dont zones humides), le DDAE, élaboré sur la base d'un projet technique plus finement calé, permettra de définir avec précision les mesures, leurs modalités de suivi en phase de réalisation ainsi que leur coût.

SUIVI DES EAUX

Le suivi du fonctionnement et l'entretien des différents ouvrages de drainage/assainissement et de gestion de la pollution accidentelle sur le faisceau d'Arenc et l'opération St-André seront effectués régulièrement dans le cadre de l'exploitation de l'opération.

Les protocoles de ces suivis seront fixés, en concertation avec les services de l'Etat, au stade de l'élaboration du DDAE et de l'actualisation de l'évaluation environnementale.

SUIVI ECOLOGIQUE

Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre, à proposer des mesures correctives le cas échéant et à garantir la réussite des actions prévues.

Ces suivis permettront également de réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet.

Quatre suivis sont préconisés au vu des mesures mises en œuvre.

MS : Suivi de l'aménagement des nouveaux bâtiments pour les chiroptères (mesure de compensation MC)

Un suivi des aménagements réalisés sera effectué pour évaluer l'efficacité de la mesure et, si nécessaire l'adapter.

Le protocole de suivi sera défini dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale. Plusieurs techniques sont envisageables en fonction du type de gîté, de leur accessibilité, etc. :

- inspection des gîtes avec un endoscope, monté sur une perche ou non, en fonction de leur accessibilité ;
- suivi visuel de l'envol des chauves-souris au crépuscule à la sortie des gîtes, couplé avec l'utilisation d'un détecteur d'ultrasons pour identifier les espèces ;
- inspection d'un dispositif collecteur de crottes mis en place à la sortie du gîte pour vérifier son utilisation ou pas par les chauves-souris (les crottes se désagrègent naturellement), etc.

La périodicité et les périodes d'inventaire et la périodicité des passages seront définies en fonction du type de gîte réalisé (hibernation, reproduction, transit).

Le suivi sera annuel durant les cinq premières années puis réalisé tous les cinq ans sur 30 ans.

MS : Suivi de l'aménagement des nouveaux bâtiments pour les oiseaux (mesure de compensation MC)

Un suivi des aménagements réalisés sera effectué pour évaluer l'efficacité de la mesure et, si nécessaire l'adapter.

Il sera réalisé deux passages entre avril et juin pour évaluer à vue l'utilisation du bâtiment par les oiseaux nicheurs en relevant les éléments suivants : espèce nicheuse, nombre de couples, comportement des oiseaux, présence de jeunes si possible.

Le suivi sera annuel durant les cinq premières années puis réalisé tous les cinq ans sur 30 ans.

MS : Suivi de la reprise de la végétation et des espèces végétales exotiques envahissantes sur les nouveaux accotements ferroviaires et les emprises travaux réhabilitées

Un suivi des nouveaux accotements ferroviaires et des emprises travaux réhabilitées sera réalisé pour s'assurer de la bonne reprise de la végétation et de l'absence de développement de stations d'espèces végétales exotiques envahissantes afin de mettre en œuvre, si nécessaire des mesures de revégétalisation ou de lutte contre les ces dernières. Il pourra s'agir également d'adapter la gestion de ces zones.

Il sera réalisé un passage annuel entre avril et juin en relevant la localisation des éventuelles stations d'espèces végétales exotiques invasives (espèce, localisation des stations, nombre de pieds, état (végétatif, en fleur, en fruit), la surface de la station, etc.), les zones de mauvaise reprise de la végétation, etc.

En fonction des éléments constatés sur le terrain, des mesures seront proposées ou non.

En fonction de la biologie et de l'écologie des espèces végétales exotiques envahissantes, des mesures de gestion seront mises en œuvre (arrachage, coupe, cerclage des arbres, dessouchage, modification de la fréquence et des dates de fauche ou de gyrobroyage, semis dense d'espèces indigénes…).

Ce suivi sera réalisé annuellement sur 5 ans.

SUIVI PAYSAGER

Dans le cadre du marché paysager, un suivi sera réalisé via 1 an de parachèvement et 2 ans de confortement.

Le suivi paysager prévu en phase de fonctionnement et de maintenance permet de :

- suivre la pousse des plantations dans le cadre de l'année de parachèvement et des deux années de confortement ;
- suivre l'évolution des sites à enjeux paysagers, l'évolution des paysages et l'insertion de l'opération ;
- vérifier la pertinence des aménagements paysagers réalisés.

Ce suivi est basé sur des visites sur site et une campagne photographique sur les sites à enjeux paysagers et points particuliers.

SUIVI ACOUSTIQUE

Vis-à-vis du bruit de voisinage, une campagne de mesures est prévue avant et après la mise en service de la gare qui permettra de vérifier le respect des émergences réglementaires admissibles.

En cas de dépassement des seuils admissibles, des protections acoustiques seront mises en place.

SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR

Du fait des résultats de l'étude Air-Santé, la mise en place d'un suivi de la qualité de l'air n'est pas envisagée.

4.4.4 COUT DES MESURES

		Montant prévisionnel en € HT base juillet 2020											
		Milieu humain		Milieu physique / gestion des eaux		Ecoconception des gares - Energie -		Milieux naturels et agricoles		Cadre de vie et santé humaine		Patrimoine et paysage	
Opération	**TOTAL MESURES**	**Principales mesures**	**Montant estimatif**	**Principales mesures**	**Montant estimatif**	**Principales mesures**	**Montant estimatif**	**Principales mesures**	**Montant estimatif**	**Principales mesures**	**Montant estimatif**	**Principales mesures**	**Montant estimatif**
Doublement St-Charles / Arenc (y compris doublement de la halte)	3 120 000 €			Traitement des eaux Réduction des ruissellements	2 300 000 €	Ecoconception de la gare	100 000 €		300 000 €	Vibrations	100 000 €		320 000 €
Faisceau d'Arenc	7 500 000 €	Reprise tête de faisceau pour élargissement Bd Radoub + Entraxe réservation passerelle	3 000 000 €	Traitement des eaux Réduction des ruissellements	4 400 000 €					Vibrations	100 000 €		
St-André (PEM + PN)	2 800 000 €	Provision pour aménagements de voirie en accompagnement nouveau plan de circulation	2 000 000 €	Traitement des eaux Réduction des ruissellements	500 000 €	Ecoconception de la gare	100 000 €			Protections de façade	200 000 €	Aménagements paysagers	
Compléments corridor ouest (relèvement de vitesse entre Estaque et Arenc)	200 000 €			Traitement des eaux	200 000 €								
TOTAL	**13 620 000 €**		**5 000 000 €**		**7 400 000 €**		**200 000 €**		**300 000 €**		**400 000 €**		**320 000 €**

5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

L'ESSENTIEL

L'analyse fait ressortir des effets cumulés potentiels avec les projets suivants :

- Extension nord et sud du tramway de Marseille (Aix-Marseille-Provence Métropole RTM) ;
- Projet d'aménagement Quartiers Libres (Aix-Marseille-Provence Métropole) ;
- ZAC Flammarion (Aix-Marseille-Provence Métropole SOLEAM) ;
- ZAC Saint-Charles (EPA EUROMED) ;
- Projet stratégique 2020-2024 du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) ;
- Parc des Aygalades – première phase de réalisation (EPA EUROMED) ;
- ZAC Littorale (EPA EUROMED) ;
- Deuxième phase de modernisation de la ligne ferroviaire Marseille – Gardanne – Aix-en-Provence (SCNF Réseau).

En **phase de réalisation**, les effets cumulés restent **non notables**. Des mesures seront prises afin d'assurer la coordination entre les différents maîtres d'ouvrage, de limiter l'éventuelle gêne occasionnée dans cette période transitoire et les risques de pollutions.

En **phase de fonctionnement** et de maintenance, les effets cumulés seront plutôt positifs, les différents projets participant à la requalification générale de ce secteur : amélioration de la desserte et des mobilités, requalification paysagère et urbaine, développement socio-économique, …

Les effets négatifs potentiels (risque inondation) seront réduits grâce à la mise en œuvre de mesures appropriées, établies en concertation avec les différents maîtres d'ouvrages des projets.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant le même facteur environnemental.

Conformément à la réglementation (article R122-5 du code de l'environnement), les effets cumulés doivent être analysés avec d'autres projets existants ou approuvés (projets réalisés ou ayant fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés lors du dépôt du dossier de demande) qui :

- « *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation publique ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public*.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

La liste des autres projets connus est établie via la consultation du :

- site internet de l'autorité environnementale, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Provence Alpes-Côte d'Azur (DREAL PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR) http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/avis-de-l-autorite-environnementale-r2082.html ;
- site de la direction départementale des territoires (et de la mer) DDT(M) / service en charge de la police de l'eau.

Certains projets connus situés à proximité immédiate des opérations mais n'ayant pas fait l'objet d'avis de l'autorité environnementale peuvent être considérés dans l'analyse des effets cumulés.

5.1 PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Le tableau suivant liste les projets connus et précise **en gras** ceux qui sont susceptibles d'effets cumulés :

Projet connu / Maître d'ouvrage	Avis de l'AE	Localisation	Prise en compte
Extension nord et sud du tramway de Marseille (Aix-Marseille-Provence Métropole RTM)	Absence Avis AE dans le délai imparti 07/12/2020 Arrêté préfectoral autorisant la métropole MAMP à réaliser les aménagements liés aux extensions nord et sud du réseau de tramway de Marseille (phase 1) et la création d'un SMR du 03/03/2021	Projet situé au nord d'Arenc à Gèze (phase 1) et de Gèze à la cité la Castellane (phase 2)	**Oui (proximité avec l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc et création de la halte à Saint-André)**
Projet d'aménagement Quartiers Libres (Aix-Marseille-Provence Métropole)	Sans objet	Projet contigu à la gare de Marseille Saint-Charles	**Oui (proximité avec l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc)**
ZAC Flammarion (Aix-Marseille-Provence Métropole SOLEAM)	Sans objet	Projet contigu à la gare de Marseille Saint-Charles	**Oui (proximité avec l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc)**
ZAC Saint-Charles (EPA EUROMED)	Sans objet	Projet situé dans le secteur Saint-Charles – Porte d'Aix	**Oui (proximité avec l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc)**
Projet stratégique 2020-2024 du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)	Avis AE 09/07/2020	Projet contigu au faisceau d'Arenc	**Oui (proximité avec l'opération du faisceau d'Arenc)**
Parc des Aygalades – première phase de réalisation (EPA EUROMED)	Avis AE 16/05/2019	Projet situé sur le faisceau ferroviaire du Canet	**Oui (proximité avec les opérations du doublement Saint-Charles – Arenc et du faisceau d'Arenc)**

Projet connu / Maître d'ouvrage	Avis de l'AE	Localisation	Prise en compte
ZAC Littorale (EPA EUROMED)	Projet de construction de quatre îlots situés au sein de la ZAC Littorale : Avis AE 24/06/2020 Ilot 5B3a : Avis AE 23/07/2020 Ilot SMARTSEILLE : Absence Avis AE dans le délai imparti 13/07/2020	Projet situé dans le périmètre Euroméditerranée II	**Oui (proximité avec les opérations du doublement Saint-Charles – Arenc et du faisceau d'Arenc)**
Deuxième phase de modernisation de la ligne ferroviaire Marseille – Gardanne – Aix-en-Provence (SCNF Réseau)	Avis AE 07/09/2016	Projet concernant le réseau ferroviaire de Marseille	**Oui (proximité avec les opérations du doublement Saint-Charles – Arenc et du faisceau d'Arenc)**

5.2 EXTENSION NORD ET SUD DU TRAMWAY DE MARSEILLE

5.2.1 PRESENTATION DU PROJET

Source : dossier d'enquête publique 2021, Madeinmarseille

Le projet d'extension nord et sud du réseau de tramway (ligne T3) de Marseille comprend deux phases :

- une première phase avec une extension nord de 1,8 km jusqu'à Capitaine Gèze et une extension sud de 4,4 km jusqu'à La Gaye ;
- une seconde phase avec une extension nord de Capitaine Gèze à la Castellane et une extension sud de la Gaye jusqu'au quartier de la Rouvière.

La première phase sera réalisée à l'horizon 2025-2026, la deuxième phase à l'horizon 2029.

5.2.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES OPERATIONS

Compte tenu de la très forte proximité géographique entre le projet d'extension nord du tramway et l'opération de la halte d'Arenc, des effets cumulés sont attendus en phase de réalisation si ces deux projets présentent des phases concomitantes de travaux. Ces effets temporaires cumulés porteront principalement sur la gêne aux riverains et usagers (circulations et accès, poussières, ambiance sonore principalement).

Durant les chantiers, les maitres d'ouvrage mettent en place les moyens nécessaires afin de réduire l'éventuelle gêne occasionnée dans cette période transitoire et de limiter les risques de pollutions.

Les opérations du corridor ouest n'ont pas d'effet sur des enjeux de cours d'eau, ni sur des zones humides. Aucun effet cumulé n'est donc attendu.

Le projet d'extension du tramway de Marseille recoupe des zones inondables du ruisseau des Aygalades. D'après les modélisations hydrauliques réalisées en 2019 et 2020, le projet d'extension du tramway ne crée pas d'impacts hydrauliques significatifs au droit d'enjeux existants en termes d'aggravation du risque inondation. Chaque aménagement prévoit les aménagements nécessaires à la prévention du risque inondation. Il n'est donc pas attendu d'effet cumulé notable.

En phase d'exploitation et de maintenance, les effets cumulés apparaissent positifs du fait que ces deux projets permettent d'améliorer :

- la desserte en transport en commun ;
- les déplacements des personnes à mobilité réduite ;
- l'intermodalité au sein de l'agglomération de Marseille (renforcement du pôle existant d'Arenc et création du futur PEM de St André) ;
- la qualité urbaine et le fonctionnement du quartier, avec la création d'une nouvelle centralité et une insertion paysagère recherchée et bien adaptée au tissu local.

La diminution des temps de trajet, l'augmentation de la fréquence de passage et l'amélioration de la qualité des déplacements permises par le développement du réseau de transport en commun permettent d'inciter à l'utilisation des transports en commun et des modes doux.

Concernant la faune et la flore, les effets cumulés temporaires sont estimés négligeables car ces deux aménagements en milieu urbain concernent des espèces communes, ubiquistes et non menacées, habituées aux activités humaines. Le risque de destruction accidentelle d'individus, réduit fortement par les mesures de réduction classiques mises en œuvre en phase travaux, n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. De plus, lors des travaux, les individus pourront se réfugier aux abords des emprises travaux puis recoloniser ces dernières ainsi que les nouveaux espaces verts, alignements d'arbre, etc.



Figure 192 : Extension nord et sud du tramway de Marseille (Source : Madeinmarseille)

5.3 PROJET DE DEVELOPPEMENT URBAIN QUARTIERS LIBRES SAINT CHARLES BELLE DE MAI

5.3.1 PRESENTATION DU PROJET

Source : Note synthétique, Programmation urbaine Quartier de la gare Saint Charles, MAMP 2021

LES GRANDES ORIENTATIONS : UN QUARTIER DE GARE INTEGRE, INCLUSIF, MARSEILLAIS ET PARTICIPANT AU RAYONNEMENT DE LA METROPOLE

Les ambitions programmatiques du quartier de la gare reposent sur la volonté de répondre aux besoins et en même temps aux potentialités du territoire, à l'échelle du quartier, de la ville et de la métropole.

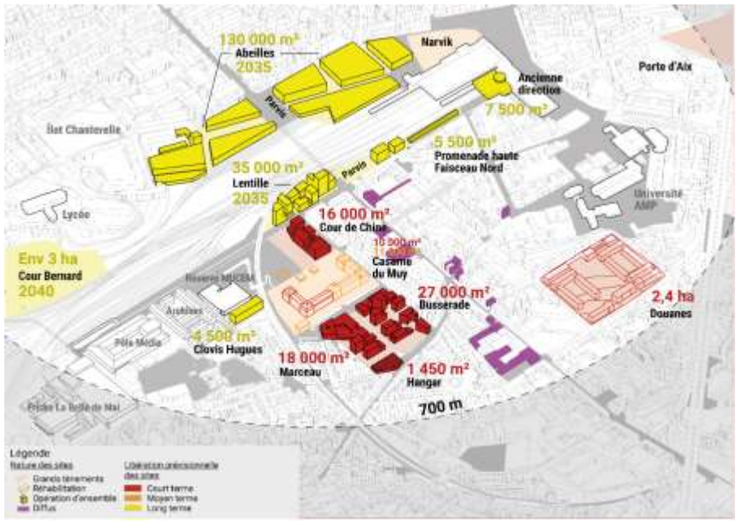


Figure 193 : Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai (Source : Note synthétique, Programmation urbaine Quartier de la gare Saint Charles, MAMP 2021)

Ces orientations expriment la volonté de développer une démarche contextualisée et inclusive, privilégiant l'édification progressive d'un programme sur-mesure réinventant la notion de quartier de gare en associant fonctions classiquement développées, particularités et besoins locaux. Si une mixité des fonctions, et donc des usages, est à privilégier, la démarche devra in fine traduire qualitativement les ambitions quantitatives définies dans le cadre de ce travail pour donner corps aux différentes trajectoires programmatiques possibles et ainsi atténuer la dimension standardisée des développements urbains souvent constatés dans les quartiers de gare.

De même, cette ambitieuse proposition programmatique vise à agir comme démonstrateur des politiques publiques du territoire, qu'elles soient communales ou métropolitaines, et contribuer au déploiement tangible des grandes orientations du territoire dans le domaine du développement économique, du logement et de l'hébergement, et des aménités urbaines publiques et privées.

LE QUARTIER ACTIF, HABITE ET EQUIPE : UN APPROFONDISSEMENT PAR FONCTION POUR CONSTRUIRE UNE VISION TRANSVERSALE ET SYSTEMIQUE DE LA PROGRAMMATION

LE QUARTIER ACTIF : ENTRE AFFIRMATION METROPOLITAINE ET VALORISATION DE L'ECONOMIE ET DES RESSOURCES LOCALES

Caractérisé par une hyper accessibilité, le quartier de la gare Saint Charles constitue un site de projet stratégique (hub métropolitain) pour asseoir et développer le cœur actif de la métropole marseillaise.

Si la constitution d'une adresse tertiaire demeure un objectif important, tirant parti d'une situation infrastructurelle exceptionnelle (le train mais aussi les câbles sous-marins), des promesses de l'économie numérique et de la coopération avec l'ensemble des pays méditerranéens, l'enjeu de développement économique repose avant tout sur la prise en compte des spécificités locales.

Ainsi, la présence d'acteurs importants dans le domaine des activités créatives et numériques constitue un terreau à valoriser, avec une réflexion spécifique sur les besoins immobiliers de ces entreprises et la capacité du projet à proposer un développement permettant un parcours économique complet de ces entreprises sur le quartier de la gare.

Par ailleurs, la réalité productive du quartier, et les enjeux inhérents au maintien de ces activités en centre urbain, invite à réserver une part singulière à cette typologie d'activités sur le territoire.

Ces premières réflexions ont mis en évidence la nécessité de produire une vision planifiée et articulée à l'échelle de la métropole pour le développement de l'offre tertiaire (schéma métropolitain d'accueil des entreprises) et préciser, dans ce cadre, le positionnement quantitatif et qualitatif du quartier de gare de Saint-Charles (un minimum de 100 000 m² selon la métropole).

L'approfondissement de la connaissance des filières déjà présentes sur le quartier de la gare (numérique et créative) constitue également un enjeu fort pour préciser les besoins visant à maintenir et développer cette économie déjà présente et mettre ainsi au service de son territoire le projet du quartier de la gare.

Il existe enfin un enjeu central, consistant à mettre en lien développement économique et employabilité des actifs locaux, ce qui peut passer par le développement inclusif d'un plan de formation ambitieux pouvant rayonner à l'échelle de la métropole et en particulier au sein du quartier de gare et des quartiers voisins .

LE QUARTIER HABITE : DIVERSIFICATION ET AMPLIFICATION DES MODES D'HEBERGEMENT INTEGRANT LES SPECIFICITES DES MENAGES LOCAUX

L'hyper-accessibilité et la centralité constituent une fois encore des atouts majeurs pour justifier le développement d'une offre résidentielle.

Si le développement du logement familial, selon différents statuts, constitue un invariant de la programmation, l'enjeu résidentiel porte plus singulièrement sur les logements plus spécifiques. Plusieurs réponses sont possibles, du logement étudiant au foyer des jeunes travailleurs, et devront être précisés à des stades plus opérationnels. Ils s'inscrivent dans le contexte spécifique du quartier de la gare et des fonctions déjà présentes et à venir.

Ce travail de programmation sur le quartier habité s'articulera avec les travaux actuellement en cours du PLH, pour préciser le volume, la répartition statutaire, mais également la mobilisation de dispositifs récents permettant la production de logements abordables (OFS/BRS)

Dans le cadre d'une montée en opérationnalité progressive et sur le temps long, la rénovation du parc public comme du parc privé existant devra passer par la mobilisation des opérateurs en proposant des montages innovants.

L'hébergement touristique constitue le second axe fort de ce quartier habité, avec la volonté d'accompagner le trafic passager par le développement d'une offre hôtelière classique privilégiant une montée en gamme mais aussi l'opportunité de pouvoir renforcer l'hébergement en direction des jeunes (auberge de jeunesse) et des formats plus atypiques mobilisant les habitants et le parc de logement existant (gite, chambre d'hôtes).

Le développement de cette offre en hébergement touristique en lien avec la stratégie touristique de la ville et de la métropole, permettra dans un premier temps de renforcer l'offre encore peu développée sur le territoire, notamment en termes d'hostelling.

LE QUARTIER EQUIPE : COMBINER REPONSES AUX BESOINS DE PROXIMITE ET AFFIRMATION DU QUARTIER DE LA GARE COMME HAUT LIEU METROPOLITAIN

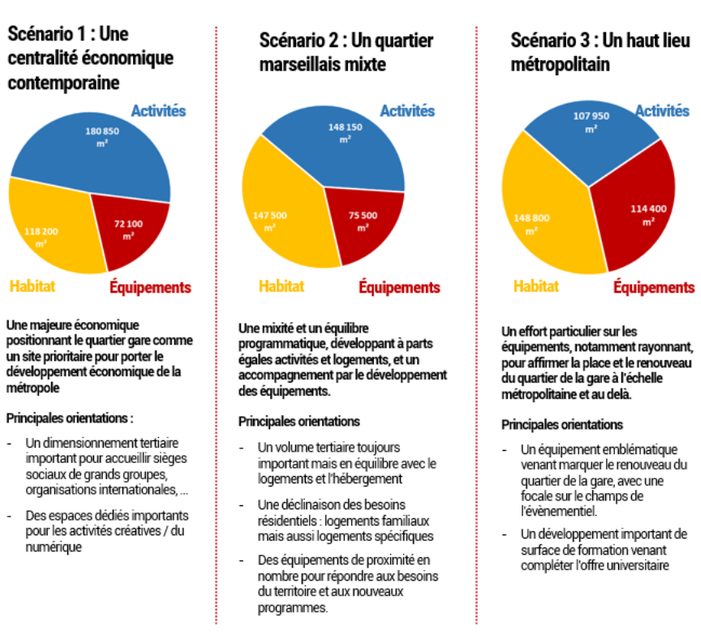
La dimension équipée du projet de quartier de la gare est centrale à plus d'un titre.

Pour accompagner le développement résidentiel du quartier de la gare et répondre aux besoins existants et induits en termes d'équipements de proximité, de part et d'autre du faisceau de la gare, il est nécessaire d'identifier des secteurs privilégiés répondant à une stratégie cohérente de maillage.

Il existe un intérêt de pouvoir développer un « super-équipement » permettant de répondre à la fois aux besoins des habitants du quartier, potentiellement attractif aux usagers de la gare Saint Charles ainsi qu'à la population métropolitaine. Cet équipement a pour objectif d'offrir, sous un format mixte, des pratiques encadrées et pratiques libres, une gamme étendue d'offres sportives (piscine, escalade, futsal, paddle…). Les opérateurs privés pourront être mobilisés pour accompagner un tel investissement

Enfin l'offre d'établissements de formation doit être renforcée dans le cadre d'une stratégie métropolitaine visant à conforter et qualifier les différentes typologies d'établissements à proximité de la gare. L'Université est à considérer comme un partenaire privilégié devant se développer sur le quartier. D'autres établissements d'enseignements supérieurs ou de formations professionnalisantes des filières productives pourront trouver un accueil favorable au cœur de ce quartier pour donner une véritable coloration.

LES DIFFERENTES TRAJECTOIRES PROGRAMMATIQUES POSSIBLES : UNE PREMIERE VISION A CONSOLIDER



Ces trajectoires portent une première vision affirmée et légèrement contrastée des « possibles programmatiques » du quartier gare par la construction de scénarios dimensionnés et déclinés.

Ces trois trajectoires – présentées ci-dessus sous une forme très synthétique – proposent trois modèles mettant en avant une majeur programmatique (scénario 1 et 3) ou au contraire une vision équilibrée.

Elles constituent la vision initiale des orientations programmatiques issues d'un travail partagé entre les acteurs publics et privés du centre-ville marseillais destinée à alimenter le dossier d'enquête publique du projet des phases 1 et 2.

5.3.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES OPERATIONS

L'opération du doublement Saint-Charles – Arenc s'inscrit dans le périmètre du projet Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai, qui a pour ambition de remodeler le quartier et d'améliorer son interface avec la gare.

Compte tenu de la proximité géographique entre le projet Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai et l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc, des effets cumulés sont attendus en phase de réalisation si ces deux projets sont réalisés en même temps. Ces effets temporaires cumulés porteront principalement sur la gêne aux riverains et usagers (circulations, poussières, ambiance sonore principalement).

Le manque d'informations sur la nature, les modes opératoires et la temporalité des travaux de ces projets ne nous permet pas d'analyser finement les éventuels effets cumulés en phase chantier. En cas de travaux concomitants, une concertation entre les MOA(s) sera mise en place, pouvant aller jusqu'à une adaptation des plannings de réalisation.

Durant leurs chantiers respectifs, les MOA(s) mettent en place les moyens nécessaires afin de réduire l'éventuelle gêne occasionnée dans cette période transitoire et de limiter les effets cumulés négatifs.

Les opérations du corridor ouest n'ont pas d'effet sur des enjeux de cours d'eau, ni sur des zones humides. Aucun effet cumulé n'est donc attendu.

Des aménagements d'espaces publics prévus par le Projet de développement urbain Quartiers Libres Saint Charles Belle de mai sont identifiés à proximité du tracé ferroviaire.

En phase d'exploitation et de maintenance, les effets cumulés apparaissent positifs du fait que ces deux projets sont complémentaires, en particulier pour la valorisation du quartier Saint-Charles et l'insertion de la gare dans la ville.

Concernant la faune et la flore, les effets cumulés temporaires sont estimés négligeables car ces deux aménagements en milieu urbain concernent des espèces communes, ubiquistes et non menacées, habituées aux activités humaines. Le risque de destruction accidentelle d'individus, réduit fortement par les mesures de réduction classiques mises en œuvre en phase travaux, n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. De plus, lors des travaux, les individus pourront se réfugier aux abords des emprises travaux puis recoloniser ces dernières ainsi que les nouveaux espaces verts, alignements d'arbre, etc.

5.4 ZAC FLAMMARION

5.4.1 PRESENTATION DU PROJET

Source : Métropole Aix-Marseille-Provence dossier « Marseille Grand Centre-Ville – pôle Flammarion »

Le projet de ZAC Flammarion s'inscrit dans le cadre de l'Opération « Grand centre-ville » porté par la SOLEAM pour le compte de la ville de Marseille.

Il consiste à aménager une ZAC à destinations mixtes (logements, activités, équipements publics) sur une emprise d'environ 2,9 ha. Cette emprise est délimitée au nord par les voies ferrées de la ligne Marseille – Vintimille en sortie de la gare de Marseille Saint-Charles.

L'aménagement prévoit :

- la démolition de 7 bâtiments ;
- la construction de 19 bâtiments (R+2 à R+4 en gradins) ;
- la création d'une crèche et d'un groupe scolaire.

La ZAC sera desservie par une voie nouvelle de desserte interne, permettant le désenclavement du quartier.



Figure 194 : Localisation de la ZAC Flammarion (Source : Métropole Aix-Marseille-Provence, 2017)

La période de réalisation du projet n'est pas connue.

5.4.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES OPERATIONS

Compte tenu de la proximité géographique entre le projet de la ZAC Flammarion et l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc, des effets cumulés sont attendus en phase de réalisation si ces deux projets sont réalisés en même temps. Ces effets temporaires cumulés porteront principalement sur la gêne aux riverains et usagers (circulations, poussières, ambiance sonore principalement).

Le manque d'informations sur la nature, les modes opératoires et la temporalité des travaux de ces projets ne nous permet pas d'analyser finement les éventuels effets cumulés en phase chantier. En cas de travaux concomitants, une concertation entre les MOA(s) sera mise en place, pouvant aller jusqu'à une adaptation des plannings de réalisation.

Durant leurs chantiers respectifs, les MOA(s) mettent en place les moyens nécessaires afin de réduire l'éventuelle gêne occasionnée dans cette période transitoire et de limiter les effets cumulés négatifs.

En phase d'exploitation et de maintenance, les effets cumulés apparaissent positifs du fait que ces deux projets sont complémentaires, en particulier pour la valorisation du quartier Saint-Charles.

Concernant la faune et la flore, les effets cumulés temporaires sont estimés négligeables car ces deux aménagements en milieu urbain concernent des espèces communes, ubiquistes et non menacées, habituées aux activités humaines. Le risque de destruction accidentelle d'individus, réduit fortement par les mesures de réduction classiques mises en œuvre en phase travaux, n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. De plus, lors des travaux, les individus pourront se réfugier aux abords des emprises travaux puis recoloniser ces dernières ainsi que les nouveaux espaces verts, alignements d'arbre, etc.

5.5 ZAC SAINT-CHARLES

5.5.1 PRESENTATION DU PROJET

Source : Euroméditerranée, Madeinmarseille

Le projet de la ZAC Saint-Charles – Porte d'Aix d'Euroméditerranée regroupe plusieurs projets d'aménagement.

La ZAC Saint-Charles a fait l'objet :

- d'un dossier de création approuvé par arrêté préfectoral du 31 décembre 1997 ;
- d'un dossier de réalisation approuvé par arrêté préfectoral du 04 août 2000.

Aucun de ces 2 dossiers antérieurs au 01 juillet 2009 n'a été soumis à l'avis de l'Autorité environnementale. Une modification substantielle du projet initial au niveau du « Macro-Lot Pelletan » a conduit à une procédure de Déclaration d'Utilité Publique et a donné lieu à une actualisation de l'étude d'incidence de 1997.

L'ex « Macro-lot Pelletan » ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale en 2013 est aujourd'hui deux programmes distincts : l'îlot sur le parc et Toyoko Inn 2.

Les projets restants de la ZAC Saint-Charles sont :

- EMD2 Adriana : Ce bâtiment regroupera les locaux d'un institut de formation, des espaces de travail partagé, une salle de sport et un restaurant (livraison 2022) ;
- Ilot sur le Parc : Ce projet comprend un lieu d'hébergement urbain (type auberge de jeunesse/hôtel) proposant des services partagés (espaces extérieurs restaurant…), un tiers lieu proposant des espaces d'activités partagés ouverts à tous, avec un focus particulier vers le social et la formation numérique, et une crèche comprenant des espaces extérieurs préservés en coeur d'îlot (livraison 2023) ;
- Toyoko Inn 2 : Ce projet d'hôtel comprend en rez-de-chaussée des enseignes (restaurant, bar) ou un centre culturel autour du thème du Japon (2022) ;
- Institut Méditerranéen de la Ville et des Territoires (IMVT) : Ce projet a pour objectif de regrouper sur un même site trois établissements universitaires d'architecture, d'urbanisme et de paysage (livraison 2022).

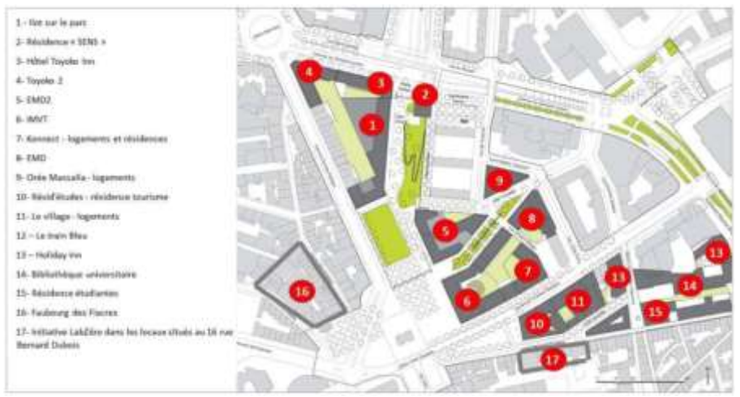


Figure 195 : Projets de la gare Saint-Charles (Source : Madeinmarseille.net, 2021)

5.5.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES OPERATIONS

Le projet de la ZAC Saint-Charles sera achevé à l'horizon du démarrage des travaux des opérations du corridor ouest: aucun effet cumulé n'est ainsi attendu en phase de réalisation.

En phase d'exploitation et de maintenance de l'opération du doublement Saint-Charles - Arenc, les effets cumulés attendus sont globalement positifs du fait de la complémentarité des deux projets : les opérations du corridor ouest contribuent à l'amélioration de la desserte ferroviaire du secteur et le projet de la ZAC Saint-Charles augmentera l'offre de services à proximité (hôtel, restaurants, enseignement supérieur).

Concernant la faune et la flore, les effets cumulés temporaires sont estimés négligeables car ces deux aménagements en milieu urbain concernent des espèces communes, ubiquistes et non menacées, habituées aux activités humaines. Le risque de destruction accidentelle d'individus, réduit fortement par les mesures de réduction classiques mises en œuvre en phase travaux, n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. De plus, lors des travaux, les individus pourront se réfugier aux abords des emprises travaux puis recoloniser ces dernières ainsi que les nouveaux espaces verts, alignements d'arbre, etc.

5.6 PROJET STRATEGIQUE 2020-2024 DU GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE

5.6.1 PRESENTATION DU PROJET

Source : Projet stratégique 2020-2024 du GPMM - volets 4 et 5 ; Évaluation environnementale du projet stratégique 2020-2024 du GPMM

Le Projet Stratégique 2020-2024 du GPMM comportait plusieurs projets de développement, dont :

- le développement du fret ferroviaire à Marseille. La création d'un terminal transport combiné moderne à Marseille, au droit du bassin Mirabeau, sur des emprises du domaine public maritime du GPMM. Ce projet a pour vocation de traiter à la fois les trafics conteneurisés maritimes, du fait de sa localisation à proximité immédiate du terminal à conteneurs et continentaux, en raison du basculement de l'activité du terminal de transport combiné du Canet destiné à être fermé ;

- la construction d'un programme de report modal de conteneurs et de remorques sur le fer. Afin de réduire le nombre de camions en entrée et sortie du port, et en lien avec le terminal combiné de Marseille, le programme de report modal vers l'axe Méditerranée-Rhône-Saône consiste en :
  - un raccordement fer à Mourepiane, sous maîtrise d'ouvrage SNCF Réseau ;
  - l'amélioration et la fiabilisation de la desserte ferroviaire des bassins Est (voies et faisceaux et sur Med Europe Terminal) ;
  - le réaménagement du faisceau d'Arenc, sous maîtrise d'ouvrage SNCF Réseau ;
  - des installations de transport ferroviaire de semi-remorques ;
  - l'amélioration du gabarit de trois tunnels sur le réseau ferré national, en approche des sites marseillais de SNCF Réseau.

Le maintien du fret ferroviaire à Marseille dans le contexte de fermeture de la gare du Canet dans un objectif de report modal s'inscrivait dans le projet stratégique.

Mais deux éléments ont rendu ce plan caduc :

- le comité de pilotage de la LNPCA d'avril 2021 a décidé de supprimer du projet des phases 1 et 2 LNPCA tout aménagement favorisant l'accroissement du fret : en particulier, les voies fret du faisceau d'Arenc sont rétablies à l'identique, sans augmentation de leur longueur ;
- les derniers relevés sur la pollution au chrome du tunnel du Soulat (raccordement de Mourepiane) ont conduit à reporter sine die toute réouverture de ce tunnel.

Ainsi, avec la fermeture du Canet, une part importante des circulations sera reportée sur le terminal de Clésud, à Miramas.

Le trafic fret devrait décroître sur les voies du Port.

En situation de référence, les études ont considéré une stabilité du trafic fret par rapport à aujourd'hui : il s'agit d'une hypothèse conservatrice, dans la mesure où le trafic sera probablement inférieur.

Après la mise en service du projet des phases 1 et 2, un accroissement du trafic fret ne sera pas possible sans de nouveaux aménagements qui nécessiteront une étude d'impact.

En effet, seule l'ouverture du raccordement de Mourepiane ou le prolongement des voies fret du faisceau d'Arenc pourrait permettre une telle augmentation : ces deux opérations seraient soumises à étude d'impact.

5.6.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Le Plan Stratégique étant désormais caduc, l'analyse des effets cumulés n'a pas lieu d'être.

Si de nouveaux projets devaient émerger, ils devront faire à leur tour l'objet d'une procédure d'autorisatio avec enquête publique.

5.7 PARC DES AYGALADES - PREMIERE PHASE DE REALISATION - OPERATION D'AMENAGEMENT DU SECTEUR BOUGAINVILLE

5.7.1 PRESENTATION DU PROJET

La première phase du projet du parc des Aygalades comprend l'aménagement du Parc Bougainville (4 ha) et la réalisation d'un programme de renouvellement urbain adjacent (logements, dont une partie de logement social, bureaux/activités, commerces et équipement scolaire). La surface totale d'aménagement sera de 4,5 ha dans le secteur Bougainville.

Cette première phase d'aménagement du parc des Aygalades (le secteur Bougainville) constitue une première étape dans l'amélioration du cadre de vie des habitants de ces quartiers, en assurant un rôle majeur d'intégration urbaine sur un territoire aujourd'hui dépourvu d'espace vert de cette envergure, support de loisirs, qui redonne une place prépondérante à la nature en ville.

À terme, après la fin de l'activité de la gare de triage du Canet, la réalisation du parc amont finalisera la réalisation du parc des Aygalades. Son dimensionnement (14 hectares) et les usages qui y sont projetés en font un parc structurant à l'échelle de la ville bien connecté par les réseaux de transport collectifs (Métro Bougainville, PEM Gèze et proximité du tramway).

L'aménagement du Parc des Aygalades, dont la première phase de réalisation « secteur Bougainville », est réalisé de façon concomitante avec la ZAC Littorale, première phase d'aménagement de l'opération Euromed II. Le parc Bougainville est notamment inscrit au Programme des Équipements Publics de la ZAC Littorale.

Le phasage est le suivant :

- le démarrage des travaux du secteur Bougainville est prévu pour le second semestre 2021 ;
- la réalisation du Parc Bougainville est programmée de 2021 à 2024, suivie du Parc des Aygalades (parc amont) entre 2023 et 2027.

Les plannings de réalisation des parcs (2021-2027) et des opérations du corridor ouest (2024-2025) sont susceptibles de se recouper.

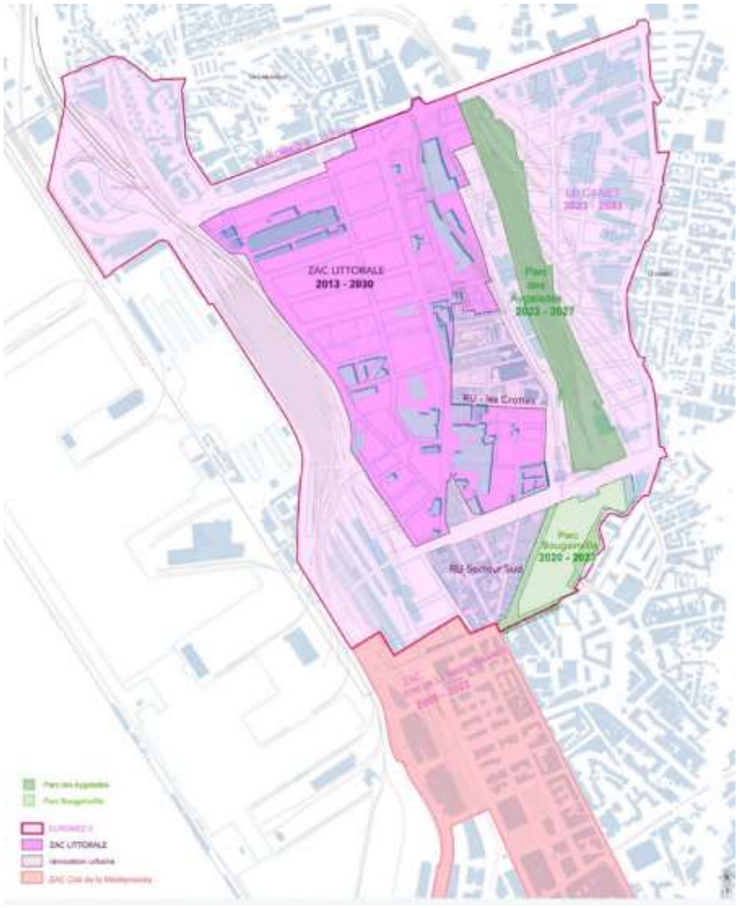


Figure 196 : Localisation du parc Bougainville (Source : Etude d'impact de la première phase de réalisation du Parc des Aygalades, mise à jour 2020)

5.7.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES OPERATIONS

Compte tenu de la proximité géographique entre le projet du Parc des Aygalades et les opérations du corridor ouest, des effets cumulés sont attendus en phase de réalisation si ces deux projets sont réalisés en même temps. Ces effets temporaires cumulés porteront principalement sur la gêne aux riverains et usagers (circulations, poussières, ambiance sonore principalement).

Le manque d'informations sur la nature, les modes opératoires et la temporalité des travaux de ces projets ne nous permet pas d'analyser finement les éventuels effets cumulés en phase chantier. En cas de travaux concomitants, une concertation entre les MOA(s) sera mise

en place, pouvant aller jusqu'à une adaptation des plannings de réalisation.

Durant leurs chantiers respectifs, les MOA(s) mettent en place les moyens nécessaires afin de réduire l'éventuelle gêne occasionnée dans cette période transitoire et de limiter les effets cumulés négatifs.

Les opérations du corridor ouest n'ont pas d'effet sur des enjeux de cours d'eau, ni sur des zones humides. Aucun effet cumulé n'est donc attendu.

Le projet du Parc des Aygalades recoupe des zones inondables du ruisseau des Aygalades. Chaque aménagement prévoit les aménagements nécessaires à la prévention du risque inondation. Il n'est donc pas attendu d'effet cumulé notable.

En phase d'exploitation et de maintenance des opérations du corridor ouest, les effets cumulés attendus sont globalement positifs du fait de la complémentarité des deux projets : les opérations du corridor ouest contribuent à l'amélioration de la desserte ferroviaire du secteur et le projet du Parc des Aygalades permettra de conforter l'usage des modes de transports alternatifs à la voiture individuelle par le développement du réseau de transport en commun.

L'opération d'aménagement du secteur de Bougainville prévoyant la renaturation d'un tronçon du ruisseau des Aygalades et la création d'un parc urbain d'environ quatre hectares, aucun effet cumulé négatif n'est attendu.

5.8 ZAC LITTORALE

5.8.1 PRESENTATION DU PROJET

Source : Etude d'impact Construction des îlots 4C1, 4C2, 5B3a et 5C3 ; Dossier de réalisation de la ZAC Littorale 2014

La zone d'aménagement concertée (ZAC) Littorale a été créée par l'arrêté préfectoral du 17 octobre 2013. D'une superficie d'environ 54 ha, cette ZAC est implantée le long de la façade maritime de Marseille et des installations industrialo-portuaires du GPMM, dans les 2e, 3e, 14e et 15e arrondissements (quartiers de Bougainville - les Crottes, de la Cabucelle, d'Arenc et du Canet).

L'aménagement de la ZAC Littorale, réalisée par l'établissement public d'aménagement Euromediterranée (EPAEM), s'inscrit plus largement dans le cadre de l'opération de rénovation urbaine Euromed II.

La ZAC Littorale est située dans un espace urbain largement artificialisé, fortement marqué par la proximité immédiate des installations portuaires et encadrée par des infrastructures lourdes de transport (autoroutes A55, A7, A557). Elle a vocation à accueillir à terme près de 702 000 m² de surface de bâtiments, destinés à l'accueil de logements (503 000 m²), d'activités tertiaires (128 000 m²), d'activités et commerces (42 000 m²) et d'équipements publics (29 000 m²).

La ZAC Littorale a notamment pour principe d'aménagement « un quartier accessible à tous » : les objectifs visent d'abord et supposent tous la limitation du trafic automobile et la réduction drastique de l'usage de la voiture particulière comme mode d'accès au quartier. Il s'agira ainsi d'arriver à une diminution maximale des nuisances et pollutions liées à l'usage des transports individuels. Le développement des transports en commun contribue au développement d'un quartier « éco-accessible ».

La phase de réalisation de la ZAC Littorale s'échelonne jusqu'en 2040.



Figure 197 : Localisation de la ZAC Littorale (Source : dossier de réalisation de la ZAC Littorale, 2014)

5.8.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES OPERATIONS

Compte tenu de la proximité géographique entre le projet de la ZAC Littorale et des opérations du Corridor ouest, des effets cumulés sont attendus en phase de réalisation si ces deux projets sont réalisés en même temps. Ces effets temporaires cumulés porteront principalement sur la gêne aux riverains et usagers (circulations, poussières, ambiance sonore principalement).

Le manque d'informations sur la nature, les modes opératoires et la temporalité des travaux de ces projets ne nous permet pas d'analyser finement les éventuels effets cumulés en phase chantier. Durant leurs chantiers respectifs, les MOA(s) mettent en place les moyens nécessaires afin de réduire l'éventuelle gêne occasionnée dans cette période transitoire et de limiter les effets cumulés négatifs.

Les opérations du corridor ouest n'ont pas d'effet sur des enjeux de cours d'eau, ni sur des zones humides. Aucun effet cumulé n'est donc attendu.

Le projet de la ZAC Littorale recoupe des zones inondables du ruisseau des Aygalades. Le projet présente un impact positif sur le risque d'inondation au niveau du Parc Amont et une absence d'impact significatif sur le Parc Bougainville et ses abords. Chaque aménagement prévoit les aménagements nécessaires à la prévention du risque inondation. Il n'est donc pas attendu d'effet cumulé notable.

Sur le périmètre de l'OIN d'Euroméditerranée, une coordination fine et précise de l'ensemble des opérations d'aménagement et de construction conduites par différents maîtres d'ouvrage, publics et privés, sera mise en œuvre, en concertation avec l'Établissement Public d'Aménagement Euroméditerranée (EPAEM).

En phase d'exploitation et de maintenance des opérations du Corridor ouest, les effets cumulés attendus sont globalement positifs du fait de la complémentarité des deux projets : les opérations du corridor ouest contribuent à l'amélioration de la desserte ferroviaire du secteur et le projet de la ZAC Littorale augmentera les besoins en mobilités et l'offre de services à proximité (nouveaux logements, activités tertiaires, activités et commerces). L'impact sur le contexte socio-économique sera positif.

Concernant la faune et la flore, les effets cumulés temporaires sont estimés négligeables car ces deux aménagements en milieu urbain concernent des espèces communes, ubiquistes et non menacées, habituées aux activités humaines. Le risque de destruction accidentelle d'individus, réduit fortement par les mesures de réduction classiques mises en œuvre en phase travaux, n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. De plus, lors des travaux, les individus pourront se réfugier aux abords des emprises travaux puis recoloniser ces dernières ainsi que les nouveaux espaces verts, alignements d'arbre, etc.

5.9 DEUXIEME PHASE DE MODERNISATION DE LA LIGNE FERROVIAIRE MARSEILLE - GARDANNE - AIX-EN-PROVENCE

5.9.1 PRESENTATION DU PROJET

Source : www.modernisation-marseille-aix.fr

Une première phase de modernisation a eu lieu entre 2006 et 2008. La deuxième phase du projet de modernisation de la ligne Marseille – Gardanne – Aix-en-Provence vise à renforcer la desserte des principaux pôles métropolitains.

La modernisation de la ligne permettra de proposer quatre trains par heure et par sens en 2022.

Le projet est mis en service en octobre 2021.

Par la suite la ligne doit être électrifiée de manière « frugale » et circulée à batterie. L'horizon de la mise en service de cette électrification est 2023-2024.

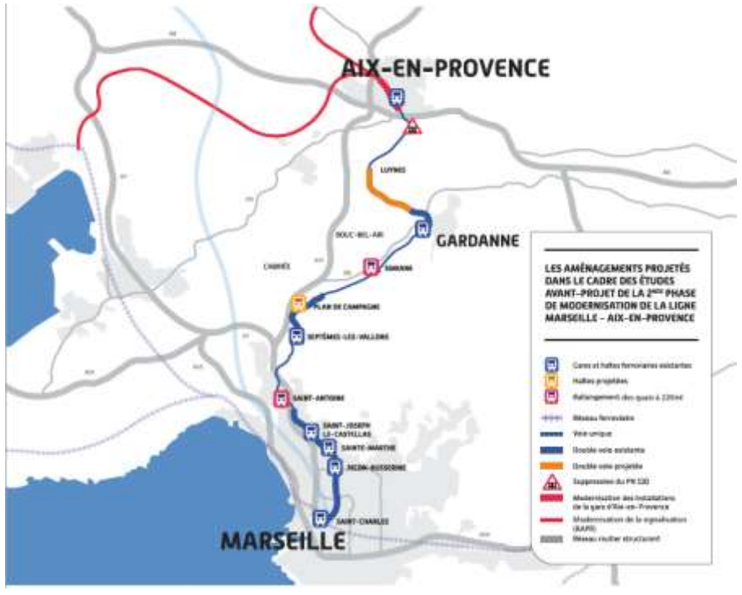


Figure 198 : Aménagements de la 2e phase de modernisation de la ligne Marseille – Aix-en-Provence (source : www.modernisation-marseille-aix.fr)

5.9.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES OPERATIONS

La deuxième phase de modernisation de la ligne ferroviaire Marseille – Gardanne – Aix-en-Provence sera achevée à l'horizon du démarrage des travaux des opérations du plateau Saint-Charles : aucun effet cumulé n'est ainsi attendu en phase de réalisation, y compris sur la faune et la flore.

Compte tenu de la saturation de la gare Saint Charles et du non-découpage en tube à l'horizon de la mise en service de Marseille Aix phase 2, l'insertion d'une trame horaire à 4 TER par heure et par sens dans le bloc Aix diminuera sensiblement la robustesse sur le plateau en heure de pointe.

Le délai entre cette mise en service et celle du bloc Est – qui réservera 3 voies pour le bloc Aix – est un enjeu majeur pour réduire les perturbations sur le plateau.

En phase d'exploitation et de maintenance des blocs est et ouest, les effets cumulés attendus sont globalement positifs et la mise en service du bloc Est puis du bloc Ouest doit être la plus rapprochée de celle de Marseille Aix.

6 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'ESSENTIEL

Les habitats comme les espèces d'intérêt communautaire ne sont pas représentés au sein du périmètre projet. Les aménagements prévus concernent uniquement des bâtis en zone anthropisée et n'auront aucune incidence directe ou indirecte sur les espèces et habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 présents aux alentours de l'agglomération marseillaise.

Le projet est compatible avec les objectifs de conservation des DOCOB consultés.

Conformément aux articles L. 414-4 et R. 414-19 et R. 414-21 et suivants du code de l'environnement, le projet de phases 1 & 2 doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences au titre de Natura 2000.

C'est l'objet du présent chapitre, ciblé sur l'opération de « Marseille Corridor Ouest ». L'analyse est basée sur les résultats des inventaires écologiques menés par Ecosphère et présentés au chapitre 3.6.

6.1 CADRE REGLEMENTAIRE

6.1.1 OBJET DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

En résumé, le choix des périmètres contractuels retenus pour l'analyse des incidences du projet pour les phases 1 et 2 tient compte d'une combinaison des prérequis établis par le CGEDD dans sa note N°2015-N-03 :

- distance entre le projet et le site N2000 (des travaux localisés dans un site Natura 2000 ou tangents ou susceptibles d'avoir un effet indirect ou induit sur le site) ;
- considérations hydrographiques assurant des liens fonctionnels potentiels hors du périmètre contractuel (projet induisant un prélèvement d'eau ou un rejet d'effluents, significatif en quantité ou en qualité, et susceptibles d'affecter un site Natura 2000) ;
- fonctionnements écosystémiques (en continuité physique ou discontinue mais dont le projet se situe sur une possible zone d'échange biologique entre plusieurs sites Natura 2000) ;
- capacité de déplacement de certains taxons ou groupes taxonomiques qui peuvent aller au-delà des limites du site Natura 2000 (voir même concerné un ou plusieurs site Natura 2000 situé à distance importante).



Figure 199 : Localisation du secteur « Marseille corridor Ouest » vis-à-vis des sites du réseau Natura 2000 (source : Naturalia,2021)

L'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée de l'opération « **Marseille corridor Ouest », subdivisé en plusieurs zones, sont exclues de tout périmètre Natura 2000**. L'aire d'étude immédiate est localisée à une distance minimale de **2 km de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Chaîne de l'Etoile – Massif du Garlaban » FR9301603,** désignée au titre de la Directive « Habitats – Faune – Flore » 92/43/CEE et à :

- 3,9 km de la ZSC « Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet » FR9301602 ;
- 4 km de la ZSC « Côte bleue – Chaîne de l'Estaque » FR9301601;
- 4 km de la ZSC « Côte bleue marine » FR9301999 ;
- 4 km de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Iles marseillaises - Cassidaigne » FR9312007, désignée au titre de la Directive Oiseaux ;
- 6,9 km de la ZPS « Falaises de Niolon » FR9312017 ;
- 7,9 km de la ZPS « Falaises de Vaufrèges » FR9312018.

Ces sites ne sont toutefois pas retenus dans l'analyse des incidences au regard des considérations suivantes :

- zone d'étude dans le centre urbain dense de Marseille, entièrement anthropisée ;
- aucun lien fonctionnel avec les ZSC et ZPS alentours.

6.1.2 DEMARCHE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Conformément au contenu d'une évaluation des incidences précisé à l'article R414-23 du code de l'environnement, l'évaluation des incidences qui suit est ciblée sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire. Elle tient compte des améliorations possibles proposées par le CGEDD dans sa note N°2015-N-03.

Elle est proportionnée aux incidences prédictives du projet, en tenant compte :

- de la localisation du projet : le projet et ses aménagements ou les aménagements relatifs aux travaux passent directement au sein d'un site Natura 2000 ou en dehors ;
- des incidences directes et indirectes et notamment :
  - dérangement : le projet et ses aménagements ou les aménagements relatifs aux travaux ne passent pas directement sur le site mais peuvent provoquer des nuisances à distance. Ces effets seront présents aussi bien durant la phase de travaux (vibrations, poussières, pollutions accidentelles, etc.) que la phase exploitation (lumières, bruit, etc.) ;
  - un effet de coupure des corridors et de fragmentation des territoires : le projet et ses aménagements traversent des corridors ou fragmentent des territoires, qui relient des populations entre elles et permettent le brassage génétique.

6.2 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

6.2.1 PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 LOCALISES A PROXIMITE DU PROJET

Cinq sites Natura 200 sont localisés à moins de 5 km de l'aire d'étude immédiate et décrits succinctement ci-après.

ZSC FR9301603 - CHAINE DE L'ETOILE – MASSIF DU GARLABAN

La Zone Spéciale de Conservation « Chaine de l'Etoile – Massif du Garlaban » (FR9301603), désignée par l'arrêté du 16 février 2010, s'étend en intégralité sur le département des Bouches-du-Rhône en région Provence-Alpes-Côte D'Azur. Elle totalise une superficie de 10 044 ha situés en région biogéographie méditerranéenne.

Le périmètre comprend des collines non littorales de la Basse-Provence calcaire qui sont ici contraintes par de nombreuses infrastructures et le développement de l'urbanisation des grands pôles économiques (Aix – Marseille). La végétation typique est essentiellement composée de taillis de chênes, garrigues, pelouses et habitats rupestres de l'étage méso-méditerranéen. On relèvera la présence d'une flore caractéristique et patrimoniale et en particulier la Sabline de Provence *Gouffeia arenarioides*.

La faune locale est caractéristique des cortèges méditerranéens. L'entomofaune compte 4 espèces patrimoniales : le Grand Capricorne, le Lucane cerf-volant, le Damier de la Succise et l'Ecaille chinée. Des chiroptères ont également été contactés sur le site mais semblent rares. On relèvera toutefois la présence du Minioptère de Schreibers et du Petit murin.

ZSC FR9301602 - CALANQUES ET ILES MARSEILLAISES – CAP CANAILLE ET MASSIF DU GRAND CAUNET

La ZSC « Calanques et îles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet » (FR9301602) s'étend à 79% sur le domaine maritime et à 21% sur le département des Bouches du Rhône en région Provence-Alpes-Côte-D'azur. Elle couvre ainsi une superficie totale de 50 015 ha intégralement situés en région biogéographique méditerranéenne.

La majorité du site est localisée en mer où se développent des herbiers à posidonie, des ensembles coralligènes et des grottes sous-marines karstiques. Les secteurs terrestres, composés de la partie continentale du site mais aussi d'une quinzaine d'îles et d'ilots rassemblés au sein de l'Archipel du Frioul et de celui du Riou, présentent quant à eux une grande diversité de groupements végétaux rupestres. L'ensemble du site compte ainsi 20 habitats d'intérêt communautaire dont 4 prioritaires et plus de 350 espèces végétales. Parmi celles-ci, une est inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitat : la Sabline de Provence *Gouffeia arenarioides*.

Concernant la faune, le site abrite 7 espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats. De nombreux chiroptères trouvent ici les conditions favorables à leur développement (Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Petit Murin…). Le Grand Capricorne et le Phyllodactyle d'Europe fréquentent également les lieux. Enfin, au large des populations de Grand Dauphin sont régulièrement observées tandis que les herbiers à posidonie constituent d'importantes frayères pour divers poissons.

ZSC FR9301601 - COTE BLEUE – CHAINE DE L'ESTAQUE

La ZSC « Côte bleue – Chaîne de l'Estaque » (FR9301601) s'étend entièrement sur le département des Bouches du Rhône en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle couvre ainsi une superficie totale de 5 553 ha intégralement situés en région biogéographique méditerranéenne.

Le site comprend une chaîne calcaire et dolomitique où prédominent les garrigues et les milieux rupestres. Il a été désigné essentiellement par la présence d'une flore d'un intérêt exceptionnel lié aux espèces ibériques et nord-africaines en limite d'aire, rares en France.

10 habitats d'intérêt communautaire, dont 2 prioritaires, y sont recensés.

Peu d'espèces animales d'intérêt communautaire ont été identifiées : Damier de la Succise, Petit murin et Minioptère de Schreibers.

ZSC FR9301999 - COTE BLEUE MARINE

La ZSC « Côte bleue marine » (FR9301999) s'étend au droit du massif de la Nerthe entre le Golfe de Fos et la rade de Marseille en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle couvre une superficie totale de 18 887 ha intégralement situés en région biogéographique méditerranéenne.

Le site a été désigné essentiellement pour la préservation de l'herbier de Posidonies, qui couvre plus de 1000 ha sur roche ou substrat meuble, et se trouve ici relativement bien préservé. Le coralligène, abrite de nombreuses espèces, notamment de poisson ainsi qu'une belle population de corail rouge.

Des populations de Grand Dauphin transitent ou s'alimentent régulièrement au large, tandis que la Tortue caouanne y est rare.

ZPS FR9312007 - ILES MARSEILLAISES – CASSIDAIGNE

La ZPS « Iles marseillaises – Cassidaigne » (FR9312007), désignée site Natura 2000 par l'arrêté du 9 septembre 2018, couvre une superficie de 39 158 ha localisés en région biogéographique méditerranéenne. Ce site marin s'étend à 99% sur le domaine maritime et à 1% sur le département des Bouches du Rhône en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Au droit des Calanques ce site marin englobe un ensemble d'îles et îlots dans la rade de Marseille présentant de hautes falaises calcaires. Dans ces espaces méditerranéens semi-arides, seules une végétation rase à buissonnante se développent.

La présence d'îles, permettant la reproduction, et d'une étendu marine assurant une zone d'alimentation notamment, rend le site particulièrement attractif pour de nombreux oiseaux. Celui-ci abrite ainsi 13 espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il revêt une importance internationale pour la conservation du Puffin cendré, le Puffin tempête et le Puffin yelkouan, tous trois nicheurs. La zone héberge également le seul site métropolitain de reproduction de Cormoran huppé de Méditerranée, deux couples de Grand-duc d'Europe et quatre de Faucon pèlerin. Enfin, les îles marseillaises constituent une halte migratoire pour de nombreuses espèces parmi lesquelles le Faucon d'Eléonore, le Puffin des Baléares, la Sterne Caugek, etc.

6.2.2 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

L'aire d'étude immédiate est fortement anthropisée. Les formations les plus naturelles sans enjeu de conservation notable, correspondent à des jardins privés, des espaces verts du parc Séon, des friches herbacées et des boisements anthropiques. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'y a été recensé.

Seules des végétations rudérales, ne présentant aucun enjeu de conservation, se maintiennent çà et là.

Aucune espèce végétale ou animale d'intérêt communautaire n'a été recensée ou n'est pressentie au sein de l'aire d'étude immédiate fortement artificialisée. Le patrimoine naturel local est réduit à un cortège peu varié et limité à des espèces ubiquistes et bien représentées.

6.2.3 EVALUATION DES LIENS FONCTIONNELS ENTRE LES ZSC ET ZPS ENVIRONNANTES ET LE PERIMETRE D'ETUDE

Les fonctionnalités se limitent à une dimension très locale de part et d'autre de la voie ferrée existante. Aucun lien fonctionnel avec les ZSC ou ZPS alentours n'est relevé du fait de l'urbanisation très dense de l'aire d'étude immédiate et de son enclavement au sein du tissu urbain dense. Le ruisseau des Aygalades qui recoupe l'aire d'étude immédiate, est totalement busé au niveau du secteur de Marseille et ne présente donc ici pas d'intérêt fonctionnel.

6.2.4 INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

Aucune incidence n'est attendue, du fait de l'absence d'habitat ou d'espèce d'intérêt communautaire. La très forte artificialisation de cet espace ne présente pas de lien fonctionnel avec les sites Natura 2000, y compris les plus proches. Aucune incidence indirecte n'est donc pressentie.

6.2.5 MESURES DESTINEES A SUPPRIMER OU REDUIRE LES EFFETS DOMMAGEABLES

Aucune mesure spécifique vis-à-vis du réseau Natura 2000 n'est nécessaire.

Les mesures prévues dans le cadre de l'étude d'impact au titre des espèces protégées en droit français sont présentées aux chapitres 4.2.5, 4.3.6 et 4.4.