PIÈCE C
TOME 2 - CAHIER TERRITORIAL MARSEILLE CORRIDOR OUEST

Le projet des phases 1 & 2 Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA)

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Opération Marseille Corridor Ouest - *Printemps 2025*

Le présent cahier territorial repose sur celui présenté à l'enquête d'utilité publique en 2021.

Il a été actualisé pour prendre en compte les éventuelles évolutions survenues depuis, pour présenter les éléments nouveaux issus des études d'avant-projet conduites après la déclaration d'utilité publique, pour corriger ou préciser certains éléments, et pour expliciter les éléments plus détaillés nécessaires aux demandes d'autorisations environnementales.

Les éléments nouveaux ou modifiés sont présentés sur fond vert.

SOMMAIRE

1 PRÉSENTATION DES OPÉRATIONS 10
1.1 LOCALISATION GÉNÉRALE DES OPÉRATIONS 10
1.2 A QUOI SERVENT LES OPÉRATIONS ? 10
1.2.1 Situation actuelle des mobilités ferrovaires 10
1.2.2 Les fonctionnalités recherchées 12
1.2.3 Les services rendus possibles 14
1.2.4 La fréquentation des gares du corridor Ouest 15
1.3 DESCRIPTION DES OPÉRATIONS 16
1.3.1 Doublement de la ligne entre Saint-Charles / Arenc (y compris le doublement de la halte) 16
1.3.2 Aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER 23
1.3.3 Création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau 25
1.3.4 Relèvement de vitesse sur le corridor ouest 34
1.3.5 Autres aménagements ferroviaires 35
1.3.6 Drainage et assainissement définitif 35
1.3.7 Rétablissement des écoulements hydrauliques 47
1.3.8 Gestion des ruissellements 47
1.4 ORGANISATION DES TRAVAUX 49
1.4.1 Planning géneral des travaux 49
1.4.2 Doublement de la ligne entre Saint-Charles / Arenc (y compris le doublement de la halte) 50
1.4.3 Aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER 53
1.4.4 Création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau 55
1.4.5 Relèvement de vitesse sur corridor ouest 57
1.5 PLANS DE PRINCIPE DES AMÉNAGEMENTS 60

2 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES EXAMINÉES 76
2.1 LES GRANDS ENJEUX DU TERRITOIRE 76
2.1.1 Une mosaïque alternant villages, grands ensembles et zones industrielles 76
2.1.2 Le projet Euroméditerranée, une réinvention de la ville sur elle-même 77
2.1.3 Le Projet urbain du quartier de la Gare et son Schéma Directeur Marseille Saint-Charles à 360° 78
2.1.4 Une desserte en transports en commun encore largement insuffisante 78
2.2 LES VARIANTES ÉTUDIÉES POUR LE DOUBLEMENT SAINT-CHARLES – ARENC 79
2.2.1 Principales sensibilités prises en compte 79
2.2.2 Concertation de 2019 79
2.2.3 Les enseignements de la concertation 79
2.2.4 Apports des études préliminaires du nœud ferroviaire marseillais et variante retenue 81
2.2.5 Apports des études AVP sur le choix d'implantation du quai de la halte d'Arenc 81
2.2.6 Apports des etudes avp sur les méthodes de remplacement des tabliers des ouvrages d'art 81
2.3 LES VARIANTES ÉTUDIÉES POUR LE FAISCEAU D'ARENC 86
2.3.1 Principales sensibilités prises en compte 86
2.3.2 Concertation de 2019 86
2.3.3 Apports des études préliminaires du Nœud Ferroviaire Marseillais en 2020 86
2.3.4 Apports des groupes de travail « Faisceau d'Arenc » de 2021 et justification de la variante retenue 86
2.3.5 Le comité de pilotage d'avril 2021 86
2.3.6 Apports des études AVP sur le faisceau d'Arenc 87
2.4 LES VARIANTES ÉTUDIÉES POUR LES PASSAGES À NIVEAU DE SAINT-ANDRÉ (PN2) ET SAINT-HENRI (PN1) 90
2.4.1 Eléments complémentaires d'analyse sur les temps de fermeture 91
2.4.2 Le passage à niveau de Saint-Henri (PN1) 91
2.4.3 Le passage à niveau de Saint-André (PN2) 92
2.5 VARIANTES ÉTUDIÉES SUR LA HALTE DE SAINT-ANDRÉ 94
2.6 LES VARIANTES ÉTUDIÉES SUR LE RELÈVEMENT DE VITESSE ENTRE ST-CHARLES ET L'ESTAQUE 96
2.7 UNE DÉMARCHE D'ECO CONCEPTION CONTINUE DEPUIS L'ENQUÊTE PUBLIQUE 97

3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 104
3.1 INTRODUCTION 104
3.1.1 Situation géographique 104
3.1.2 Organisation de la description des facteurs environnementaux 104
3.1.3 Aires d'étude 104
3.2 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ÉCONOMIE 109
3.2.1 Bâti et foncier 109
3.2.2 Urbanisme réglementaire 110
3.2.3 Éléments socio-économiques 117
3.2.4 Activités économiques 118
3.2.5 Tourisme, loisirs et liaisons douces 118
3.2.6 Risques technologiques et pollution 119
3.2.7 Réseaux et servitudes d'utilités publiques 125
3.2.8 Documents cadres 125
3.3 INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET CIRCULATIONS 130
3.3.1 Offre et demande de transport 130
3.3.2 Circulation dans le secteur de Saint-André 137
3.3.3 Documents cadres 140
3.4 MILIEU PHYSIQUE (HORS EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES) 141
3.4.1 Climat et risques associés 141
3.4.2 Géologie et risques associés 141
3.4.3 Relief et topographie 148
3.5 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 148
3.5.1 Hydrogéologie 149
3.5.2 Eaux superficielles 151
3.5.3 Risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles 152
3.5.4 Documents cadres 163
3.6 MILIEU NATUREL 171
3.6.1 Zonages du patrimoine naturel 171
3.6.2 Moyens déployés 179
3.6.3 Les habitats naturels 179
3.6.4 La flore 188
3.6.5 Les invertébrés 188
3.6.6 Les amphibiens 193
3.6.7 Les reptiles 193

3.6.8 Les oiseaux 193
3.6.9 Les oiseaux 194
3.6.10 Les chiroptères 198
3.6.11 Les mammifères 204
3.6.12 Les poissons 204
3.6.13 Enjeux fonctionnels – Continuités écologiques 204
3.7 ZONES HUMIDES 207
3.7.1 Réglementation 207
3.7.2 Inventaire départemental des zones humides 207
3.7.3 Délimitation réglementaire des zones humides 207
3.8 PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 207
3.8.1 Paysage 207
3.8.2 Patrimoine culturel 209
3.8.3 Documents cadres 210
3.8.4 Alignement Végétaux caractéristiques et état des allées et alignements 210
3.9 CADRE DE VIE ET SANTÉ HUMAINE 214
3.9.1 Environnement sonore 214
3.9.2 Qualité de l'air 220
3.9.3 Vibrations 238
3.9.4 Ambiance lumineuse 243
3.9.5 Odeurs et fumées 243
3.9.6 Documents cadres 243
3.10 ENERGIE, GES ET BILAN CARBONE 245
3.10.1 Energie 245
3.10.2 Vulnérabilité au changement climatique 246
3.10.3 Gaz à effets de serre 249
3.11 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 249

4 INCIDENCES ET MESURES 262
4.1 MESURES D'ÉVITEMENT 263
4.2 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE RÉALISATION 263
4.2.1 Milieu humain 263
4.2.2 Mobilité, circulation et infrastructures de transport 269
4.2.3 Milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles) 273
4.2.4 Eaux souterraines et superficielles 275
4.2.5 Milieu naturel 278
4.2.6 Zones humides 282
4.2.7 Patrimoine et paysage 282
4.2.8 Cadre de vie et santé humaine 283
4.2.9 Energie et climat 285
4.2.10 Synthèse des incidences et mesures en phase de réalisation 286
4.3 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET DE MAINTENANCE 308
4.3.1 Milieu humain 308
4.3.2 Mobilité, circulation, Infrastructures de transport 311
4.3.3 Milieu physique (hors eaux souterraines et superficielles) 318
4.3.4 Eaux souterraines et superficielles 318
4.3.5 Milieu naturel 337
4.3.6 Zones humides 337
4.3.7 Paysage et patrimoine 338
4.3.8 Cadre de vie et la santé humaine 345
4.3.9 Energie et climat 376
4.3.10 Synthèse des incidences et mesures en phase de fonctionnement et en phase de maintenance 377
4.4 MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ET COÛTS 398
4.4.1 Modalités de suivi des mesures en phase de réalisation : Organisation environnementale de la phase chantier 398
4.4.2 Modalités de suivi des mesures en phase de fonctionnement et de maintenance 399
4.4.3 Coût des mesures 400

5 EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS 401
5.1 PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS 401
5.1.1 Extension nord et sud du tramway de Marseille 402
5.1.2 Projet urbain du quartier de la Gare et son Schéma Directeur Marseille Saint-Charles à 360° 403
5.1.3 Projet de reconstitution des fonctionnalités ferroviaires du Canet (dit projet « Mourepiane ») 404
5.1.4 ZAC Flammarion 405
5.1.5 ZAC Saint-Charles 405
5.1.6 Parc Bougainville / Parc des Aygalades 406
5.1.7 ZAC Littorale 407
5.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DE L'ENSEMBLE DES PROJETS 408
5.2.1 Calendrier 408
5.2.2 Phase Chantier 408
5.2.3 Phase Exploitation 408

6 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 411
6.1 CADRE RÉGLEMENTAIRE 411
6.1.1 Objet de l'évaluation des incidences Natura 2000 411
6.1.2 Démarche de l'évaluation des incidences Natura 2000 412
6.2 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 412
6.2.1 Présentation des sites Natura 2000 localises à proximité du projet 412
6.2.2 Diagnostic écologique 413
6.2.3 Evaluation des liens fonctionnels entre les ZSC et ZPS environnantes et le périmètre d'étude 413
6.2.4 Incidences en phase travaux et exploitation 413
6.2.5 Mesures destinées à supprimer ou réduire les effets dommageables 413

7 ANNEXES 414
7.1 TABLEAU DU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT EXISTANT DE LA PLATEFORME FERROVIAIRE 415
7.2 RÉSULTATS DES ÉTUDES ACOUSTIQUES 419
7.2.1 Opération du doublement Ouest St-Charles- Arenc 419
7.2.2 Opération d'aménagement du faisceau d'Arenc pour le remisage et maintenance TER 436
7.2.3 Opération d'une halte à St-André et suppréssion des passages à niveau 451
7.3 CARTOGRAPHIE DES BÂTIS SENSIBLES AUX VIBRATIONS 477
7.4 RÉSULTATS DES ÉTUDES DE QUALITÉ DE L'AIR 496
7.5 COMPTE-RENDU DES ÉCHANGES AVEC LA MÉTROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES 512

TABLE DES MATIERES

FIGURE 1 : LE CORRIDOR OUEST AU SEIN DU NŒUD FERROVIAIRE DE MARSEILLE (SOURCE DU FOND DE PLAN : PHILIPPE BRENET) 10
FIGURE 2. VUE AERIENNE DE LA HALTE D'ARENC (SOURCE : GEOPORTAIL) 10
FIGURE 3 : AFFECTATION DES VOIES DU SITE DU FAISCEAU D'ARENC (SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES DU NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS) 12
FIGURE 4 : PASSERELLE PIETON DU FAISCEAU D'ARENC (SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES DU NŒUD FERROVIAIRE MARSEILLAIS) 12
FIGURE 5 : PASSAGE A NIVEAU DE SAINT-ANDRE 12
FIGURE 6 : SCHEMA DE DESSERTE ACTUELLE (SOURCE : SNCF RESEAU) 13
FIGURE 7 : SCHEMA DE DESSERTE AVEC LE PROJET (SOURCE : SNCF RESEAU) 14
FIGURE 8 : EVOLUTION DU NOMBRE DE TRAINS QUOTIDIENS VOYAGEURS PAR SENS SUR LE RESEAU A L'HORIZON DU PROJET (SOURCE : SNCF RESEAU) 15
FIGURE 9 : FREQUENTATION ANNUELLE PREVISIONNELLE DES GARES DU CORRIDOR OUEST EN MONTEES ET DESCENTES ANNUELLES - (SOURCE MODELE DE TRAFIC SNCF RESEAU) 15
FIGURE 10 : PONT-RAIL DU BOULEVARD NATIONAL (SOURCE ; GOOGLE, 2021) 16
FIGURE 11 : COUPE LONGITUDINALE PROJET DE PONT ROUTE DE L'AVENUE BELLEVUE (SOURCE : SETEC 17
FIGURE 12 : PRO DE L'AVENUE BELLEVUE DIT « EN ANSE DE PANIER » (SOURCE : SNCF, 2014) 17
FIGURE 13 : PHOTOGRAPHIE DU PONT-RAIL DE LA RUE BELLE-DE-MAI (SOURCE : GOOGLE) 17
FIGURE 14 : VUE 3D PROJET (SOURCE : SETEC) 17
FIGURE 15 : PONT-RAIL DE LA RUE LEVAT (SOURCE : GOOGLE, 2021) 18
FIGURE 16 : IMPLANTATION DE LA PASSERELLE (EN BLEU) COTE EST DU PONT-RAIL (SOURCE : SETEC) 18
FIGURE 17 : FREQUENTATION DES TRAINS DE POINTE – (SOURCE ETUDE DE PREDIMENSIONNEMENT AREP FLUX 2022) 18
FIGURE 18 : DALLE D'ACCES AU QUAI – VUE DEPUIS LE QUAI EXISTANT (SOURCE : SETEC) 19
FIGURE 19 : PLAN D'AMENAGEMENT PROJETE DE LA DALLE D'ARENC (SOURCE : AREP) 19
FIGURE 20 : PRINCIPE D'IMPLANTATION DE LA HALTE D'ARENC (SOURCE : AREP) 20
FIGURE 21 : COUPE DU QUAI ET DE SES AMENAGEMENTS (SOURCE : APD, AREP, 2024) 20
FIGURE 22 : A GAUCHE : PLAN DE LA PERGOLA. A DROITE ; PLAN DES ESCALIERS ET DE L'ASCENSEUR (SOURCE : ETUDE APD, AREP, 2024) 21
FIGURE 23 : APERÇU DE LA FUTURE HALTE D'ARENC – AREP 2024 22
FIGURE 24 : APERÇU DE LA FUTURE HALTE D'ARENC – AREP 2024 22
FIGURE 25. VIADUC DE L'A55 ET TREMIE ARENC (SOURCE : GOOGLE) 22
FIGURE 26 : PRO MIRABEAU – VUE DEPUIS LE QUAI DE LA HALTE D'ARENC (SOURCE : SETEC) 22
FIGURE 27. COUPE TRANSVERSALE DU NOUVEAU PRO MIRABEAU – SOLUTION DALLE A DEUX TRAVEES. (SOURCE : SETEC) 22
FIGURE 28 : AFFECTATION ACTUELLE DES VOIES DU FAISCEAU D'ARENC (SOURCE : ARCADIS 2020) 23
FIGURE 29 : VUE D'ENSEMBLE DE LA PASSERELLE PIETON (SOURCE : ARCADIS) 24
FIGURE 30 : PROFIL EN TRAVERS DU FAISCEAU D'ARENC APRES AMENAGEMENT (SOURCE : SETEC, 2024) 24
FIGURE 31. PLAN DE SITUATION DES AMENAGEMENTS DE SAINT-ANDRE (SOURCE : SETEC) – PASO = PASSAGE SOUTERRAIN 25
FIGURE 32 : PHOTOS DES DIFFERENTS SECTEURS D'AMENAGEMENT : PN1, FUTUR PEM DE SAINT-ANDRE, PN2 (SOURCE : GOOGLE MAPS) 25
FIGURE 33. PLAN DE SITUATION DE L**A HALTE DE** SAINT-ANDRE (SOURCE : SETEC) – PASO = PASSAGE SOUTERRAIN 26
FIGURE 34 : TYPOLOGIE DES VOYAGEURS DE LA HALTE SAINT-ANDRE 26
FIGURE 35 : DESTINATION DES VOYAGEURS DE LA HALTE SAINT-ANDRE 26
FIGURE 36 : APERÇU DE LA FUTURE HALTE DE SAINT-ANDRE – AREP 2024 27
FIGURE 37 : PART MODALE D'ACCES A SAINT-ANDRE DU PLAN MOBILITE 27
FIGURE 38. PLAN DU BATIMENT GARE (SOURCE : AREP) 28
FIGURE 39 : VUE AXONOMETRIQUE DU BATIMENT (SOURCE : AREP) 28
FIGURE 40 : COUPE TRANSVERSALE DES ABRIS AU DROIT DU PASSAGE SOUS-VOIES (SOURCE : AREP) 28
FIGURE 41 : VUE 3D DU PASSAGE SOUTERRAIN (PASO) (SOURCE ; SETEC) 28
FIGURE 42 : POLE D'ECHANGE MULTIMODAL DE SAINT-ANDRE. PERSPECTIVE DEPUIS LE CHEMINEMENT PIETON PRINCIPAL. 29
FIGURE 43 : FONCTIONNALITE GENERALE DU PARKING 30
FIGURE 44 : COUPE PAYSAGERE SUR LE PARC DE STATIONNEMENT (SOURCE : AREP) 30
FIGURE 45 : PROFIL EN TRAVERS DU POLE D'ECHANGE 31
FIGURE 46 : PLAN DES FLUX DIRIGES VERS LES MAILS PIETONS (SOURCE : AREP, 2024) 31
FIGURE 47 : PLAN PAYSAGERS 31
FIGURE 48. TRACE DU RETABLISSEMENT ROUTIER (SOURCE : SETEC) 32
FIGURE 49 : PONT-RAIL DU CHEMIN DE LA PELOUQUE (GOOGLE MAPS) 32
FIGURE 50 : RETABLISSEMENT DE LA CIRCULATION ROUTIERE 32
FIGURE 51 : ITINERAIRE POSSIBLE DES BUS ET DEPLACEMENT DES ARRETS 32
FIGURE 52. VU EN PLAN DES AMENAGEMENTS SUR LA RD4 LE GIRATOIRE EST OPTIONNEL (SOURCE : SETEC) 33
FIGURE 53. AMENAGEMENT DU TOURNE-A-GAUCHE POUR LES BUS 33
FIGURE 54 : PROFIL-TYPE DE L'OUVRAGE CAUVET 33
FIGURE 55 : VUE SUR L'OUVRAGE DEPUIS LE BOULEVARD HENRI BARNIER (SOURCE : SETEC)) 33
FIGURE 56 : VUE SOUS LE PONT-RAIL BARNIER (SOURCE : SETEC) 33
FIGURE 57. LOCALISATION IMPACT ABAISSEMENTS SOUS PONT-RAIL BARNIER SUR LE GIRATOIRE EXISTANT (SOURCE : SETEC) 34
FIGURE 58 : VOIES AU-DESSUS DU PONT-RAIL BERNABO (SOURCE : : 860.769_ID2019) 34
FIGURE 59 : VUE 3D DU PONT-RAIL BERNABO (SOURCE : SETEC) 34
FIGURE 60. VOIES AU-DESSUS DU PONT-RAIL CHEMIN DU RUISSEAU MIRABEAU (SOURCE : 854.701_ID2019) 35
FIGURE 61 : VUE 3D DU PONT-RAIL CHEMIN DU RUISSEAU MIRABEAU (SOURCE : SETEC) 35
FIGURE 62 : PHOTOGRAPHIE D'UN BASSIN A STRUCTURES ALVEOLAIRES ULTRA LEGERES (SOURCE : INTERNET) 36
FIGURE 63. VUE EN PLAN DU LINEAIRE CONSIDERE AVEC IDENTIFICATION ZONE DE L'OUVRAGE DE TRAITEMENT DES EAUX (SOURCE : SETEC) 36
FIGURE 64. PHOTO DE LA ZONE EN QUESTION POUR IMPLANTATION BASSIN ENTERRE (SOURCE : SETEC) 36
FIGURE 65 : VUE EN PLAN ORTHO PHOTO AVEC IDENTIFICATION ZONE POUR BASSIN DU "3EME" REJET (SOURCE : SETEC) 37
FIGURE 66. IDENTIFICATION DU RACCORD AU RUISSEAU DES AYGALADES (SOURCE : SETEC) 37
FIGURE 67 : SCHEMA D'ECOULEMENT DES EAUX PLUVIALES. EN VERT : RESEAU EAUX PLUVIALES PROJETE (SOURCE : AREP, 2024) 44
FIGURE 68 : PLAN DE LOCALISATION DES BASSINS DE RETENTION PROJETES SUR LA HALTE DE SAINT-ANDRE (SOURCE : AREP, 2024) 44
FIGURE 69 : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'ASSAINISSEMENT AU DROIT DU SECTEUR DE SAINT-ANDRE 45
FIGURE 70. PRINCIPE DE L'ASSAINISSEMENT ROUTIER AU NIVEAU DU PONT-RAIL CAUVET - (SOURCE : SETEC) 46
FIGURE 72. RESTITUTION DE L'ECOULEMENT EXISTANT (SOURCE : SETEC) 46
FIGURE 71 : SYNTHESE DES BASSINS DE RETENTION PREVUS 46
FIGURE 73. IMPLANTATION DU BASSIN MULTIFONCTIONS (SOURCE : SETEC) 47
FIGURE 74 : OUVRAGE HYDRAULIQUE EXISTANT 47
FIGURE 75 : DISPOSITIF DE GESTION DES RUISSELLEMENTS 47
FIGURE 76 : VUE EN PLAN ET COUPE DE L'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DU PASSAGE CAUVET 48
FIGURE 77 : PASSAGE CAUVET, AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES A LA SORTIE 48
FIGURE 78 : PLANIFICATION GENERALE DES TRAVAUX DU CORRIDOR OUEST 49
FIGURE 79 : PLAN D'INSTALLATION CHANTIER AU DROIT DU PONT-ROUTE BELLEVUE (SOURCE : SETEC) 50
FIGURE 80 : VUE AERIENNE D'INSTALLATION CHANTIER AU DROIT DU PONT-RAIL BELLE DE MAI (SOURCE : SETEC) 50
FIGURE 81. OCCUPATION TEMPORAIRE DE TERRAIN ENVISAGEABLE POUR LE CHANTIER DE LA HALTE D'ARENC (SOURCE : SETEC, 2024) 50
FIGURE 82. PLAN D'INSTALLATION DE CHANTIER DU DOUBLEMENT DE LA HALTE D'ARENC (SOURCE : SETEC, 2024) 51
FIGURE 83 : PLAN DE DE LOCALISATION DES ACCES AU CHANTIER SUR LA ZONE DU DOUBLEMENT (SOURCE : SETEC, 2024) 52
FIGURE 84. ZONE D'INSTALLATIONS DE CHANTIER POUR LES TRAVAUX DU PONT-RAIL CAUVET. SOURCE : SETEC 54
FIGURE 85. ACCES CHANTIER DANS LA ZONE DU FAISCEAU D'ARENC (FOND DE PLAN GOOGLE EARTH). SOURCE : SETEC 54
FIGURE 86. ACCES ET BASES-TRAVAUX DANS LA ZONE DE LA HALTE DE ST ANDRE (FOND DE PLAN GOOGLE). (SOURCE : SETEC) 55
FIGURE 87 : INSTALLATION ET ACCES CHANTIER DES TRAVAUX FERROVIAIRES DE LA HALTE DE ST-ANDRE (SOURCE : AREP, 2024) 55
FIGURE 88 : SITUATION DES DEBLAIS / REMBLAIS SUR LE POLE D'ECHANGE MULTIMODAL DE SAINT-ANDRE (SOURCE : AREP, 2024) 56
FIGURE 89. ZONES DE BASE-TRAVAUX EN GARE DE L'ESTAQUE (FOND DE PLAN GOOGLE). SOURCE : SETEC 57
FIGURE 90. LOCALISATION DE LA ZONE PREVISIONNELLE D'INSTALLATIONS DE CHANTIER POUR LE REMPLACEMENT DU TABLIER DU PONT-RAIL CHEMIN DU RUISSEAU MIRABEAU (FOND DE PLAN GOOGLE EARTH). SOURCE : SETEC 58
FIGURE 91.ACCES ET BASE-TRAVAUX DANS LA ZONE DU PRA BERNABO (FOND DE PLAN GOOGLE EARTH). SOURCE : SETEC 58
FIGURE 92 : LE TISSU VILLAGEOIS ORIGINEL (PLAN DE VILLENEUVE, 1830, SOURCE GALLICA) 76
FIGURE 93 : LES BASSINS PRES DE L'ESTAQUE 76
FIGURE 94 : ETUDE DES AGENCES D'URBANISME DE PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR H2 23 PROJETS D'INTERET REGIONAL, JUIN 2017, SOURCE AGAM, AUPA, AUDAT, AURAV 77
FIGURE 95 : QUARTIER DE LA CASTELLANE LA BRICARDE-PLAN D'AOU (SOURCE : COMPAS, PORTRAIT DE QUARTIER) 77
FIGURE 96 : LA CASTELLANE - LA BRICARDE (SOURCE : MARSEILLE RENOVATION URBAINE) 77
FIGURE 97. PROJETS DE LIGNES A HAUT NIVEAU DE SERVICE EN 2030 (SOURCE : PDM METROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE 2021 78
FIGURE 98. EXTENSION NORD <> SUD DU RESEAU TRAMWAY DE MARSEILLE - SEQUENCE LYCEE SAINT-EXUPERY - SAINT-ANDRE (SOURCE : DOSSIER DE

CONCERTATION EXTENSION NORD <> SUD DU RESEAU TRAMWAY DE MARSEILLE – PHASE 2) 78
FIGURE 99 : DIAGNOSTIC DES ENJEUX DE MOBILITES DANS LES QUARTIERS NPNRU (AGAM, 2020) 79
FIGURE 100 : LES VARIANTES DE DOUBLEMENT DES VOIES DE LA HALTE D'ARENC ENVISAGEES (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 80
FIGURE 101: RAPPEL DES ELEMENTS PRESENTES EN CONCERTATION EN 2019 82
FIGURE 102: RAPPEL DES ELEMENTS PRESENTES EN CONCERTATION EN 2019 83
FIGURE 103: RAPPEL DES ELEMENTS PRESENTES EN CONCERTATION EN 2019 84
FIGURE 104: RAPPEL DES ELEMENTS PRESENTES EN CONCERTATION EN 2019 85
FIGURE 105: RAPPEL DES ELEMENTS PRESENTES EN CONCERTATION EN 2019 88
FIGURE 106: RAPPEL DES ELEMENTS PRESENTES EN CONCERTATION EN 2019 89
FIGURE 107 : INCIDENT SUR LE PASSAGE A NIVEAU DE SAINT-ANDRE 91
FIGURE 108 : LOCALISATION DU PASSAGE A NIVEAU DE SAINT-HENRI (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 91
FIGURE 109 : 2 SOLUTIONS D'UNE VOIE DE DESENCLAVEMENT CHEMIN DE PASSET/CHEMIN DE LA PELOUQUE (SOURCE ; DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 91
FIGURE 110 : 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. 92
FIGURE 111 : VARIANTE « BARNIER » (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 92
FIGURE 112 : VARIANTE « CAUVET » (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2019) 92
FIGURE 113 : ANALYSE MULTICRITERE DES DEUX VARIANTES PRESENTEES EN 2019 93
FIGURE 114 : SCENARIO A 93
FIGURE 115 : SCENARIO B 93
FIGURE 116 : SCENARIO C 93
FIGURE 117. SOLUTION 1 D'AMENAGEMENT DU SITE FRAIKIN 94
FIGURE 118. SOLUTION 2 D'AMENAGEMENT DU SITE FRAIKIN 94
FIGURE 119 : LES DEUX VARIANTES DE TRACE DU TRAMWAY ENVISAGEES (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2021) 95
FIGURE 120 : SCENARIOS DE LA HALTE DE SAINT-ANDRE (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2021) 95
FIGURE 121 : LA LIGNE DE MARSEILLE A L'ESTAQUE A SAINT-HENRI (PHOTO ARTELIA) 95
FIGURE 122. POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET ENGAGEMENTS DD SNCF 97
FIGURE 123. SYNTHESE DES ACTIONS PRISES EN COMPTE. SOURCE : SETEC 99
FIGURE 124. ILLUSTRATION DU PRINCIPE, SOURCE FICHE SETEC_006 99
FIGURE 125. ILLUSTRATION DU PRINCIPE DE L'ECOLIANT, SOURCE FICHE SETEC_005 100
FIGURE 126 : REPERAGE DES BATIMENTS EXISTANTS SUR LE SITE A DEMOLIR 101
FIGURE 127 : COUPE DU PRINCIPE D'OMBRAGE ENTRE OMBRIERE PHOTOVOLTAÏQUES ET NOUES PLANTEES SUR LE **POLE D'ECHANGE MULTIMODAL** DE SAINT-ANDRE 102
FIGURE 128 : REFERENCE PERSPECTIVE DE LA GARE TGV NIMES PONT DU GARD, LE PARKING NORD (JUIN 2016) : ENTRE RANGEE DE PLACES ARBOREE ET RANGEE DE PLACES SOUS OMBRIERE PHOTOVOLTAÏQUE (AREP) 102
FIGURE 129 : PLAN ET VUES MAQUETTE BLANCHE DE L'ABRI FILANT COUVERT ET OMBRIERE (AREP, APD – 2024) 103
FIGURE 130 : FONCIER SUR LE SITE ARENC (SOURCE : ARCADIS D'APRES GEOPRISM, 2020) 110
FIGURE 131 : POLES DE PROJETS DE L'OPERATION GRAND CENTRE-VILLE (SOURCE : SOLEAM) 112
FIGURE 132 : PERIMETRES EUROMED I ET II (SOURCE : EPA EUROMEDITERRANEE) 112
FIGURE 133 : PERIMETRE DU PROJET PARTENARIAL D'AMENAGEMENT (SOURCE : PPA) 113
FIGURE 134 : PROJETS DE PISTES CYCLABLES A MARSEILLE (SOURCE : METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE) 118
FIGURE 135. ZONES DES DIAGNOSTICS DE POLLUTION (SOURCE : NOTE DE PRESENTATION POLLUTION DES SOLS, SETEC 2023) 119
FIGURE 136. LOCALISATION PIEZOMETRES. SOURCE : SETEC, 2023. 120
FIGURE 137. LOCALISATION DE LA ZONE DE PRELEVEMENT (SOURCE : EXTRAIT DU DIAGNOSTIC SUR LA POLLUTION DU BALLAST, ABO-ERG ENVIRONNEMENT) 120
FIGURE 138. ZONES A RISQUE PYROTECHNIQUE SUR L'EMPRISE DE LA HALTE DE SAINT-ANDRE SUITE A LA SECONDE GUERRE MONDIALE 121
FIGURE 139 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN SITUATION ACTUELLE – ARENC 132
FIGURE 140 : PLAN DE CIRCULATION A HORIZON PROJET (SOURCE ETUDE D'OPPORTUNITE DU PEM D'ARENC) 132
FIGURE 141 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN SITUATION ACTUELLE – ST-ANDRE 133
FIGURE 142. TRANSPORTS EN COMMUN DANS L'AIRE D'ETUDE (PAGE 1). SOURCE : SETEC, 2023. 134
FIGURE 143. TRANSPORTS EN COMMUN DANS L'AIRE D'ETUDE (PAGE 2). SOURCE : SETEC, 2023 135
FIGURE 144. TRANSPORTS EN COMMUN DANS L'AIRE D'ETUDE (PAGE 3). SOURCE : SETEC, 20 136
FIGURE 145. PLAN DU BASSIN EST DU GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE. SOURCE : SITE MARSEILLE-PORT.FR. 137
FIGURE 146. RESULTATS DES MODELISATIONS DE TRAFIC EN SITUATION ACTUELLE, HEURE DE POINTE DU MATIN (HPM) 2019. SOURCE : SETEC INTERNATIONAL 138
FIGURE 147. RESULTATS DES MODELISATIONS DE TRAFIC EN SITUATION ACTUELLE, HEURE DE POINTE DU SOIR (HPS) 2019. SOURCE : SETEC INTERNATIONAL 138
FIGURE 148. RESULTATS DES MODELISATIONS DE TRAFIC EN SCENARIO DE REFERENCE 2035, HPM. SOURCE : SETEC INTERNATIONAL 138
FIGURE 149. RESULTATS DES MODELISATIONS DE TRAFIC EN SCENARIO DE REFERENCE 2035, HPS. SOURCE : SETEC INTERNATIONAL 139
FIGURE 150. EVOLUTION DE TRAFIC ENTRE LA SITUATION ACTUELLE ET LE SCENARIO DE REFERENCE, HPM 2035. SOURCE : SETEC INTERNATIONAL 139
FIGURE 151. EVOLUTION DE TRAFIC ENTRE LA SITUATION ACTUELLE ET LE SCENARIO DE REFERENCE, HPS 2035. SOURCE : SETEC INTERNATIONAL 139
FIGURE 152. CONGESTION DANS LE SCENARIO DE REFERENCE, HPM 2035. SOURCE : SETEC INTERNATIONAL 140
FIGURE 153. CONGESTION DANS LE SCENARIO DE REFERENCE, HPS 2035. SOURCE : SETEC INTERNATIONAL 140
FIGURE 154 : LES CARRIERES D'ARGILES POUR LES TUILERIES ET BRIQUETERIES DANS LE SECTEUR DE SAINT-ANDRE (IGN, VERS 1950) 142
FIGURE 155. LOCALISATION DES OUVRAGES EN TERRE SENSIBLES. SOURCE: SETEC 143
FIGURE 156. LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE AU CHEMIN DE LA PELOUQUE ET LA HALTE SAINT ANDRE (POINT BLEUS) – CARTE TOPOGRAPHIQUE DE L'IGN. SOURCE : ESSAIS DE PERMEABILITE DES SOLS EN PLACE (2M GEO CONSULTING, 2023) 143
FIGURE 157. LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE AU BD CAUVET (POINTS BLEUS) – CARTE TOPOGRAPHIQUE DE L'IGN. SOURCE : ESSAIS DE PERMEABILITE DES SOLS EN PLACE (2M GEO CONSULTING, 2023). 144
FIGURE 158. LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE AU FAISCEAU D'ARENC (POINT BLEUS) – CARTE TOPOGRAPHIQUE DE L'IGN. (SOURCE : ESSAIS DE PERMEABILITE DES SOLS EN PLACE (2M GEO CONSULTING, 2023)) 144
FIGURE 159. LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE AU BD BOUES (POINTS BLEUS) – CARTE TOPOGRAPHIQUE DE L'IGN. (SOURCE : ESSAIS DE PERMEABILITE DES SOLS EN PLACE (2M GEO CONSULTING, 2023)) 144
FIGURE 160 : RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES (SOURCE : GEORISQUES) 145
FIGURE 161. CARTE D'ALEA DU ZONAGE SISMIQUE (SOURCE : BRGM INFOTERRE, 2023) 145
FIGURE 162. ESTIMATION DE LA SENSIBILITE VIS-A-VIS DU RISQUE RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS SELON LES SECTEURS D'ETUDES 145
FIGURE 163. CARTE D'ALEA RECENSANT LES DIFFERENTS MOUVEMENTS DE TERRAINS (SOURCE BRGM, 2023) 147
FIGURE 164 : RELIEF DE L'AIRE D'ETUDE (SOURCE : TOPOGRAPHIC-MAP.COM, 2024) 148
FIGURE 165. NIVEAUX D'EAU. SOURCE : NOTE TECHNIQUE PLATEFORME, TERRASSEMENT ET OUVRAGE EN TERRE (SETEC, 2023) 149
FIGURE 166 : 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) 150
FIGURE 167 : RUISSEAU DES AYGALADES (SOURCE : SETEC) 151
FIGURE 168. FONCTIONNEMENT DE L'ECOULEMENT EXISTANT A L'AMONT DU FUTUR PASSAGE CAUVET 152
FIGURE 169 : RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE (SOURCE : GEORISQUES) 153
FIGURE 170. EXTRAIT DES CARTES DU PPRI APPROUVE EN 2019 ET APPLICABLE SUR LE PROJET. 154
FIGURE 171 : EMPRISE GEOGRAPHIQUE DU MODELE COMPLET DES AYGALADES (SOURCE : SETEC) 154
FIGURE 172 : EMPRISE GEOGRAPHIQUE DU MAILLAGE DU MODELE EXTRAIT POUR LA PRESENTE ETUDE (SOURCE : SETEC) 155
FIGURE 173 : CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENTS SUR LE FAISCEAU D'ARENC POUR UNE CRUE DECENNALE – ÉTAT INITIAL TYPE PPRI (SOURCE : SETEC) 155
FIGURE 174 : CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENTS SUR LE FAISCEAU D'ARENC POUR UNE CRUE DECENNALE – ÉTAT INITIAL TYPE PPRI (SOURCE : SETEC) 155
FIGURE 175 : CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENTS SUR LE FAISCEAU D'ARENC POUR UNE CRUE TRENTENNALE – ÉTAT PPRI (SOURCE : SETEC) 156
FIGURE 176 : CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENTS SUR LE FAISCEAU D'ARENC POUR UNE CRUE TRENTENNALE – ÉTAT PPRI (SOURCE : SETEC) 156
FIGURE 177 : CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENTS SUR LE FAISCEAU D'ARENC – SECTEUR NORD - POUR UNE CRUE CENTENNALE – ÉTAT INITIAL TYPE PPRI (SOURCE : SETEC) 156

FIGURE 178 : CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENTS SUR LE FAISCEAU D'ARENC – SECTEUR SUD - POUR UNE CRUE CENTENNALE – ÉTAT INITIAL TYPE PPRI (SOURCE : SETEC) 157
FIGURE 179 : SURFACES D'ALEA CONCERNEES PAR LE RISQUE INONDATION 157
FIGURE 180 : CARTOGRAPHIE DES ALEAS SUR LE FAISCEAU D'ARENC POUR UNE CRUE CENTENNALE – ÉTAT INITIAL TYPE PPRI (SOURCE : SETEC) 157
FIGURE 181. EMPRISE GEOGRAPHIQUE DU MAILLAGE DU MODELE (SOURCE : SETEC) 158
FIGURE 182. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN SITUATION ACTUELLE (SOURCE : SETEC) 158
FIGURE 183. HAUTEURS D'EAU EN SITUATION INITIALE - Q10 (SOURCE : SETEC) 159
FIGURE 184. VITESSES MAXIMALES EN SITUATION INITIALE - Q10 (SOURCE : SETEC) 159
FIGURE 185. HAUTEURS D'EAU EN SITUATION INITIALE - Q20 (SOURCE : SETEC) 160
FIGURE 186. VITESSES MAXIMALES EN SITUATION INITIALE - Q20 (SOURCE : SETEC) 160
FIGURE 187. HAUTEURS D'EAU EN SITUATION INITIALE - Q100 (SOURCE : SETEC) 161
FIGURE 188. VITESSES MAXIMALES EN SITUATION INITIALE - Q100 (SOURCE : SETEC) 161
FIGURE 189 : SIGNALETIQUE D'EVACUATION (SOURCE : CONDITIONS ET ORGANISATION DE L'EVACUATION DE LA HALTE ARENC EUROMEDITERRANEE, SNCF GARES & CONNEXIONS, 2020) 162
FIGURE 190 : CUVETTES INONDABLES DU PLUI (SOURCE : PLUI MARSEILLE-PROVENCE) 162
FIGURE 191 : GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU A L'ECHELLE LOCALE 163
FIGURE 192 : GESTION DU RISQUE INONDATION A L'ECHELLE LOCALE 163
FIGURE 193 : 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) 178
FIGURE 194 : LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (TRAIT ROUGE) PAR RAPPORT A LA TRAME VERTE ET BLEUE DU PLUI METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE (SOURCE : PLUI METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE) 178
FIGURE 195 : NOMBRE DE CONTACTS CUMULES AUX POITNS D'ECOUTE 198
FIGURE 196 : DETAIL DE LA CATEGORIE « AUTRES » 198
FIGURE 197 : ÉCHELLE D'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE (ECOSPHERE) 198
FIGURE 198 : CARTE IGN DE L'AIR D'ETUDE (SOURCE : GEOPORTAIL) 208
FIGURE 199 : PHOTOS DE L'EXISTANT, LA PARCELLE EXISTANTE AVEC LE CONCESSIONNAIRE, LE TALUS FERROVIAIRE, LES ARBRES DU ROND-POINT EN ENTREE SUD DU SITE (SOURCE : AREP, 2024) 208
FIGURE 200 : VUE AERIENNE DU SECTEUR AUTOUR DE LA HALTE DE SAINT-ANDRE (SOURCE : GEOPORTAIL) 208
FIGURE 201 : 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) 210
FIGURE 202 : EXTRAIT DU DOSSIER MECDU DU PLUI DU TERRITOIRE DE MARSEILLE PROVENCE 210
FIGURE 203 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE (SOURCE : DDTM 2016) 215
FIGURE 204 : SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT LIE AUX ROUTES (SOURCE : DDTM) 215
FIGURE 205 : SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT LIE AUX VOIES FERREES (SOURCE : DDTM) 215
FIGURE 206 : EMPLACEMENTS DES POINTS DE MESURES ACOUSTIQUES (ROUGE) ET COMPTAGES ROUTIER (JAUNE) (SOURCE : GAMBA, 2023) 216
FIGURE 207 : PLAN DE LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT (ROUGE) ET COMPTAGE DU TRAFIC (JAUNE) DANS LA ZONE DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES - ARENC 216
FIGURE 208 : PLAN DE LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT DANS LA ZONE D'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC 217
FIGURE 209 : PLAN DE LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT (ROUGE) ET COMPTAGE DU TRAFIC (JAUNE) DANS LA ZONE DE LA CREATION DE LA HALTE DE ST-ANDRE 217
FIGURE 210 : PLAN DE LOCALISATION DES MESURES DE BRUI (ROUGE) ET DES COMPTAGES ROUTIERS (JAUNE)T DANS LA ZONE DE RELEVEMENT DE VITESSE 218
FIGURE 211 : INDICATEUR POUR CHAQUE CIRCULATION AU PF02 (SOURCE : GAMBA, 2023) 219
FIGURE 212 : INDICATEURS POUR CHAQUE CIRCULATION AU PF08 (SOURCE : GAMBA, 2023) 219
FIGURE 213 : COMPTAGE ROUTIER POUR LES 6 POINTS DE MESURE (SOURCE : GAMBA, 2023) 220
FIGURE 214. SYNTHESE DES DONNEES RELATIVES A LA POPULATION ET AU LOGEMENT (SOURCE INSEE, 2024) 220
FIGURE 215. LISTE DES ETABLISSEMENT SENSIBLES DANS LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : RAMBOLL, 2024) 221
FIGURE 216. TYPOLOGIE ET POLLUANTS MESURES PAR LES STATIONS D'ATMOSUD 227
FIGURE 217 : DUREES DES PRELEVEMENTS ET NOMBRE D'ECHANTILLONS (SOURCE : RAMBOL, 2023) 227
FIGURE 218 : PLAN D'IMPLANTATION DES POINTS DE MESURE (SOURCE : RAMBOLL, 2023) 228
FIGURE 219 : CONCENTRATIONS MOYENNES EN DIOXYDE D'AZOTE SUR LES DIFFERENTS POINTS DE MESURES DU 31 MAI AU 14 JUIN 2023 229
FIGURE 220.CARTOGRAPHIE DES CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE MESUREES DU 31 MAI AU 14 JUIN 2023 - ZOOM 1 230
FIGURE 221 : CARTOGRAPHIE DES CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE MESUREES DU 31 MAI AU 14 JUIN 2023 - ZOOM 2 231
FIGURE 222 : CONCENTRATIONS MOYENNES EN NO_2 AUX NIVEAUX DES POINTS DE MESURE ET DES STATIONS D'ATMOSUD AU COURS DE LA CAMPAGNE DU 31 MAI AU 14 JUIN 2023 232
FIGURE 223 : ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM10 EN MOYENNE JOURNALIERE AU POINT 27 ET AUX STATIONS D'ATMOSUD DU 1ER* AU 13 JUIN 2023 232
FIGURE 224 : ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM2.5 EN MOYENNE JOURNALIERE AU POINT 27 ET AUX STATIONS D'ATMOSUD DU 1ER AU 13* JUIN 2023 232
FIGURE 225 : CONCENTRATION MOYENNE EN BENZENE AUX POINTS DE MESURE ET HISTORIQUE DES CONCENTRATIONS ANNUELLES A AUX STATIONS D'ATMOSUD 233
FIGURE 226 : CONCENTRATIONS EN METAUX DANS LES PM10 AU POINT 27 RELEVEES DU 31 MAI AU 14 JUIN 2023 233
FIGURE 227 : HISTORIQUE DES CONCENTRATIONS ANNUELLES EN NICKEL ET ARSENIC DANS LES PM10 A LA STATION DE FOND URBAIN D'ATMOSUD « MARSEILLE LONGCHAMPS » 233
FIGURE 228 : CONCENTRATIONS EN DIOXYDE DE SOUFRE RELEVEES DU 31 MAI AU 14 JUIN 2023 233
FIGURE 229 : HISTORIQUE DES CONCENTRATIONS ANNUELLES EN DIOXYDE DE SOUFRE A LA STATION DE FOND URBAIN D'ATMOSUD « MARSEILLE LONGCHAMPS » 233
FIGURE 230. LISTE DES POINTS RECEPTEURS UTILISES DANS LA MODELISATION 234
FIGURE 231 : PHENOMENES VIBRO-ACOUSTIQUES AU PASSAGE D'UN TRAIN 238
FIGURE 232 : POINTS DE MESURES VIBRATOIRES 239
FIGURE 233 : VUE AERIENNE : EMPLACEMENT DES MESURES VIBRATOIRES D'ETAT INITIAL LE LONG DE LA LIGNE 240
FIGURE 234 : VALEURS DE NIVEAU VIBRATOIRE (EN DB REF 5.10-8 M/S) 241
FIGURE 235 : CARACTERISTIQUE MECANIQUE DES SOLS MESURES 241
FIGURE 236 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE (SUR LA CARTE BRGM DES SOLS) 242
FIGURE 237 : POLLUTION LUMINEUSE (SOURCE : HTTPS://AVEX-ASSO.ORG) 243
FIGURE 238 : DECROISSANCES VIBRATOIRES SPATIALES 243
FIGURE 239 : EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE EN TEP (TONNES EQUIVALENT PETROLE) A MARSEILLE ENTRE 2007 ET 2020 (SOURCE : D'APRES BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 245
FIGURE 240 : CONSOMMATION ENERGETIQUE EN TEP (TONNES EQUIVALENT PETROLE) A MARSEILLE EN 2018 (SOURCE : D'APRES BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 245
FIGURE 241 : ORIGINE DE L'ENERGIE CONSOMMEE A MARSEILLE EN 2020 (SOURCE : D'APRES BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 245
FIGURE 242 : SECTEURS DE PRODUCTION D'ENERGIE A MARSEILLE EN 2020 (SOURCE : D'APRES BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 245
FIGURE 243 : PERIMETRE DE LA ZONE A FAIBLE EMISSION MOBILITE DE MARSEILLE (GAZ A EFFET DE SERRE CHANGEMENT CLIMATIQUE) (SOURCE : HTTPS://AMPMETROPOLE.FR) 246
FIGURE 244. NOMBRE ANNUEL DE JOURS TRES CHAUD A L'HORIZON 2050. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 247
FIGURE 245. NOMBRE ANNUEL DE JOURS TRES CHAUD A L'HORIZON 2100. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 247
FIGURE 246. NOMBRE ANNUEL DE JOURS DE GEL SUR L'HORIZON 2050. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 247
FIGURE 247. NOMBRE ANNUEL DE JOURS DE GEL SUR L'HORIZON 2100. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 247
FIGURE 248. NOMBRE DE JOURS PAR SAISON AVEC FORTES PRECIPITATIONS A L'HORIZON 2050. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 247
FIGURE 249. NOMBRE DE JOURS PAR SAISON AVEC FORTES PRECIPITATIONS A L'HORIZON 2100. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 247
FIGURE 250. CUMUL DE PRECIPITATIONS QUOTIDIENNES REMARQUABLES (EN MM) A L'HORIZON 2050. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 248
FIGURE 251. CUMUL DE PRECIPITATIONS QUOTIDIENNES REMARQUABLES (EN MM) A L'HORIZON 2050. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 248
FIGURE 252. NOMBRE DE JOURS AVEC RISQUE SIGNIFICATIF DE FEU DE VEGETATION A L'HORIZON 2050. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 248
FIGURE 253. NOMBRE DE JOURS AVEC RISQUE SIGNIFICATIF DE FEU DE VEGETATION A L'HORIZON 2100. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 248
FIGURE 254. NOMBRE DE JOURS PAR SAISON AVEC SOL SEC A L'HORIZON 2050. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 248
FIGURE 255. NOMBRE DE JOURS PAR SAISON AVEC SOL SEC A L'HORIZON 2100. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 248
FIGURE 256. EVOLUTION DU NIVEAU MOYEN DE LA MER (EN CM) A L'HORIZON 2050. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 249

FIGURE 257. EVOLUTION DU NIVEAU MOYEN DE LA MER (EN CM) A L'HORIZON 2100. SOURCE : CLIMDIAG COMMUNE 249
FIGURE 258. ÉMISSIONS DES GES A MARSEILLE. SOURCE : BASE DE DONNEES CIGALE / ATMOSUD) 249
FIGURE 259 : LIMITES DES EMPRISES A ACQUERIR (SOURCE : AREP, 2024) 264
FIGURE 260 : SITE D'IMPLANTATION DE LA HALTE ET DU POLE D'ECHANGES DE SAINT-ANDRE (SOURCE : GOOGLE MAPS) 265
FIGURE 261 : ACTIVITES PRESENTES SUR LE SITE DU RETABLISSEMENT ROUTIER LIE A LA SUPPRESSION DU PASSAGE A NIVEAU 1 (SOURCE : GOOGLE MAPS) 266
FIGURE 262 : : ITINERAIRE DE DEVIATION (SOURCE : GOOGLEMAPS) 270
FIGURE 263 : DEVIATION POTENTIELLE (SOURCE : GOOGLE MAP) 271
FIGURE 264. DEVIATION PROVISOIRE DE LA CIRCULATION SUR LE BOULEVARD MIRABEAU. SOURCE : NOTICE EXPLICATIVE ELARGISSEMENT DE HALTE ARENC ET DU PONT-ROUTE MIRABEAU 271
FIGURE 265 : RECOMMANDATIONS AUX TRAVAILLEURS (PLAN NATIONAL CANICULE, 2018) 273
FIGURE 266 : PRINCIPE DE PERIODES D'INTERVENTION 279
FIGURE 267 : INCIDENCE RESIDUELLE SUR LES ESPECES PATRIMONIALES 281
FIGURE 268 : PLAN DES CHEMINEMENTS PIETONS AU DROIT DU POLE D'ECHANGE MULTIMODAL DE SAINT-ANDRE (SOURCE : AREP, 2024) 309
FIGURE 269 : PRINCIPES DE DEPLACEMENTS PIETONS ET BUS A SAINT-ANDRE (AREP, 2021) 309
FIGURE 270 : TRAFIC ROUTIER PAR SENS ET PERIODE GENERE PAR LA HALTE DE SAINT-ANDRE A 2035 (SOURCE : AREP, 2023) 311
FIGURE 271 CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN OPTION DE REFERENCE 2035 – ARENC 312
FIGURE 272 ECART DE FLUX ROUTIERS ENTRE PROJET ET REFERENCE 2035 AUTOUR DE ARENC 313
FIGURE 273 : ECART DE FLUX ROUTIERS ENTRE PROJET ET REFERENCE 2050 AUTOUR D'ARENC 313
FIGURE 274 : CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX DE CIRCULATION EN OPTION DE REFERENCE 2050 - ARENC 314
FIGURE 275. AMENAGEMENTS PRIS EN COMPTE DANS LA MODELISATION DU SCENARIO PROJET. SOURCE : SETEC INTERNATIONAL, 2024 314
FIGURE 276. RESULTATS DES MODELISATIONS DE TRAFIC A L'HORIZON 2055 315
FIGURE 277. RESULTATS DES MODELISATIONS L'HORIZON 2035 EN SITUATION DE PROJET ET ECART AVEC LA SITUATION DE REFERENCE 315
FIGURE 278 : PLAN DE SYNTHESE DES AMENAGEMENTS PRECONISES POUR LA CIRCULATION AUX ABORDS DU POLE D'ECHANGE MULTIMODAL DE SAINT-ANDRE (SOURCE : AREP, 2023) 316
FIGURE 279 : SCHEMA DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU PEM DE SAINT-ANDRE (SOURCE AREP 2021) 317
FIGURE 280 : ITINERAIRE POSSIBLE DES BUS ET DEPLACEMENT DES ARRETS 317
FIGURE 281 : EXTRAIT ZONAGE PLUVIAL DU PLU (SOURCE PLU MARSEILLE 2019) 321
FIGURE 282 : EXEMPLE DE NOUES DRAINANTES (SOURCE : NOTICE HYDRAULIQUE – AREP – 2021) 321
FIGURE 283 : PLAN DU SCHEMA D'ECOULEMENT DES EAUX PLUVIALES PROJETE SUR LA HALTE DE SAINT-ANDRE (SOURCE : AREP, 2024) 322
FIGURE 284. CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENTS SUR LE FAISCEAU D'ARENC POUR UNE CRUE EXCEPTIONNELLE – ÉTAT PROJET AVEC MESURE COMPENSATOIRE (SOURCE : SETEC) (2/2) 326
FIGURE 285. CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENTS SUR LE FAISCEAU D'ARENC POUR UNE CRUE CENTENNALE – ÉTAT PROJET. SOURCE : SETEC. 327
FIGURE 286. CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENTS SUR LE FAISCEAU D'ARENC POUR UNE CRUE CENTENNALE – ÉTAT PROJET. SOURCE : SETEC 327
FIGURE 287. COMPARAISON DES HAUTEURS MAXIMALES ENTRE L'ETAT INITIAL ET L'ETAT PROJET - CRUE CENTENNALE. SOURCE : SETEC. 327
FIGURE 288. COMPARAISON DES HAUTEURS MAXIMALES ENTRE L'ETAT INITIAL ET L'ETAT PROJET - CRUE CENTENNALE. SOURCE : SETEC 328
FIGURE 289. CARTOGRAPHIE DES ALEAS SUR LE FAISCEAU D'ARENC POUR UNE CRUE CENTENNALE – ÉTAT PROJET. SOURCE : SETEC 328
FIGURE 290. SURFACES CONCERNEES PAR NIVEAU D'ALEA EN ETAT INITIALE ET ETAT PROJET. SOURCE : SETEC. 328
FIGURE 291. CARTOGRAPHIE DE L'EMPRISE DU REMBLAI DE COMPENSATION PRECONISE. SOURCE : SETEC. 329
FIGURE 292. CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENT A L'ETAT PROJET AVEC MESURE COMPENSATOIRE - CRUE CENTENNALE. SECTEUR NORD. SOURCE : SETEC. 329
FIGURE 293. CARTOGRAPHIE DES HAUTEURS ET VITESSES D'ECOULEMENT A L'ETAT PROJET AVEC MESURE COMPENSATOIRE - CRUE CENTENNALE. SECTEUR SUD. SOURCE : SETEC 329
FIGURE 294. SURFACES CONCERNEES PAR NIVEAU D'ALEA EN ETAT INITIAL ET ETAT PROJET AVEC MESURE COMPENSATOIRE. SOURCE : SETEC. 330
FIGURE 295. HAUTEURS D'EAU EN SITUATION PROJET - AVP - Q100 (SOURCE : SETEC) 330
FIGURE 296. VITESSES EN SITUATION PROJET - AVP - Q100 (SOURCE : SETEC) 330
FIGURE 297. IMPACT SUR LES HAUTEURS D'EAU EN SITUATION PROJET - AVP - Q100 (SOURCE : SETEC) 331
FIGURE 298. HAUTEURS D'EAU EN SITUATION PROJET AVEC MESURES DE REDUCTION - Q10 (SOURCE : SETEC) 331
FIGURE 299.IMPACT DU PROJET AVEC MESURES DE REDUCTION - Q10 (SOURCE : SETEC) 331
FIGURE 300. HAUTEURS D'EAU EN SITUATION PROJET AVEC MESURES DE REDUCTION – Q20 (SOURCE : SETEC) 331
FIGURE 301.HAUTEURS D'EAU EN SITUATION PROJET AVEC MESURES DE REDUCTION - Q100 (SOURCE : SETEC) 331
FIGURE 302 : VUE EN PLAN ET COUPE DE L'AMENAGEMENT A L'AMONT DU PONT-RAIL CAUVET 332
FIGURE 303. VITESSES MAXIMUM EN SITUATION PROJET AVEC MESURES DE REDUCTION - Q100 (SOURCE : SETEC) 333
FIGURE 304. IMPACT DU PROJET SUR LES NIVEAUX AVEC MESURES DE REDCUTION - Q100 (SOURCE : SETEC) 333
FIGURE 305 : COMPARAISON DE L'ALEA ENTRE LA SITUATION ACTUELLE (EN HAUT) ET LA SITUATION PROJET AVEC MESURES DE REDUCTION (EN BAS). 333
FIGURE 306 : HALTE D'ARENC ACTUELLE (A GAUCHE) ET FUTURE (A DROITE) SANS INCIDENCE NOTABLE SUR LE PAYSAGE URBAIN (SOURCE : AREP, JUIN 2021) 338
FIGURE 307 : PHOTOGRAPHIE DE L'OUVRAGE EXISTANT (SOURCE : GOOGLE) 339
FIGURE 308. IMPLANTATION DE LA PASSERELLE EST (SOURCE : SETEC) 339
FIGURE 309 : FAÇADE COTE JARDINIERE A L'EST (SOURCE : APD, NOTE DE PRESENTATION, AREP, 2024) 339
FIGURE 310 : TURIN, IMMEUBLE AUX 150 ARBRES (A GAUCHE) ET PLANTES GRIMPANTES SUR CABLE (A DROITE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 339
FIGURE 311 : GRIMPANTES SUR MAILLE JAKOB (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP - 2021) 339
FIGURE 312 : LIERRE PANACHE (A GAUCHE) ET HORTENSIA GRIMPANT (A DROITE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 340
FIGURE 313 : BOUGAINVILLIERS (A GAUCHE) ET VIGNE VIERGE (A GAUCHE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 340
FIGURE 314 : GLYCINE (A GAUCHE) ET CLEMATITE (A DROITE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 340
FIGURE 315 : CHEVREFEUILLE (A GAUCHE) ET PASSIFLORES (A DROITE) (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 340
FIGURE 316 : TAMARIS - (SOURCE : ETUDE D'INTEGRATION PAYSAGERE - AREP – 2021) 340
FIGURE 317 : VUE DU NOUVEL OUVRAGE DEPUIS L'AVENUE BELLE VUE (SOURCE : EGIS, 2021) 340
FIGURE 318 : VUE DU NOUVEL OUVRAGE DEPUIS LA RUE BELLE DE MAI (SOURCE : EGIS, 2021) 340
FIGURE 319 : VUE DU NOUVEL OUVRAGE DEPUIS LA RUE LEVAT (SOURCE : EGIS, 2021) 341
FIGURE 320 : SITUATION EXISTANTE (SOURCE : GOOGLE EARTH) ET VUE EN PERSPECTIVE 3D (AREP) DU FUTUR POLE D'ECHANGES 341
FIGURE 321 : PLAN DE LOCALISATION DES INSERTIONS PAYSAGERES SUR LE PEM DE SAINT-ANDRE (SOURCE : ETUDE APD SNCF GARES & CONNEXION / AREP, 2024) 341
FIGURE 322 : PLAN DE LOCALISATION DES USAGES DU PEM DE SAINT-ANDRE (SOURCE : AREP, 2024) 341
FIGURE 323 : HALTE DE ST-ANDRE, ETAT ACTUEL / ETAT PROJET 342
FIGURE 324 : PLAN DE LOCALISATION DES PLANTATIONS AU DROIT DU PEM, AU TITRE DE L'INSERTION PAYSAGERE (SOURCE : AREP, 2024) 342
FIGURE 325 : LE PARKING PAYSAGER ET VEGETALISE (SOURCE : AREP, 2024) 343
FIGURE 326 : VUE EN COUPE DU PARKING VEGETALISE (SOURCE : AREP, 2024) 344
FIGURE 327 : LOCALISATION DES BASSINS AMENAGES ET DES BASSINS PLANTES (SOURCE : AREP, 2024) 344
FIGURE 328 : PALETTE VEGETALE PREVUE DANS LES BASSINS SANCTUARISES (SOURCE : AREP, 2024) 344
FIGURE 329 : VUE EN COUPE DU TALUS PAYSAGER AU DROIT DE LA ZONE FERROVIAIRE. PHOTO : EXEMPLE DE VEGETALISATION DU TALUS (SOURCE : AREP, 2024) 345
FIGURE 330 - INDICES ACOUSTIQUES DE BRUIT EVENEMENTIEL 346
FIGURE 331. HYPOTHESES DE TRAFIC SUR LA SECTION 13_5 EN UNITES SIMPLES (US) (HALTE D'ARENC / GARE ST-CHARLES) 347
FIGURE 332. POSITIONNEMENT ENVISAGE DE L'ECRAN ACOUSTIQUE DE MOUREPIANE (EN VERT LES PORTIONS PRESENTES EN SITUATION DE REFERENCE ; EN BLEU LES PORTIONS ADDITIONNELLES EN SITUATION PROJET) 347
FIGURE 333. HYPOTHESES DE TRAFIC SUR LA SECTION 13_41 EN UNITES SIMPLES (US) (RACCORDEMENT - FAISCEAU D'ARENC) 348
FIGURE 334 : PRESENTATION DES PHASES DE MAINTENANCE 349
FIGURE 335. HYPOTHESES DE TRAFIC SUR LA SECTION 13_40 EN UNITES SIMPLES (US) (ESTAQUE - RACCORDEMENT MOUREPIANE) 353
FIGURE 336. LOCALISATION DES 5 HABITATIONS EN SITUATION DE SUREXPOSITION AU BRUIT ROUTIER. 355

FIGURE 337. HYPOTHESES DE TRAFIC SUR LA SECTION 13_40 EN UNITES SIMPLES (US) (ESTAQUE - RACCORDEMENT MOUREPIANE) 364
FIGURE 338. HYPOTHESES DE TRAFIC SUR LA SECTION 13_41 EN UNITES SIMPLES (US) (RACCORDEMENT MOUREPIANE – FAISCEAU D'ARENC) 364
FIGURE 339. PLAN DE LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT DANS LA ZONE DE CREATION DE LA HALTE ST-ANDRE 365
FIGURE 340. INDICATEURS DE BRUIT EVENEMENTIEL 365
FIGURE 341. NOMBRE DE DEPASSEMENT DES SEUILS NAX POUR DIFFERENTS INDICATEURS. 366
FIGURE 342. BANDES D'ETUDES ROUTIERES RETENUES SELON LES RECOMMANDATIONS DU GUIDE CEREMA POUR LE CALCUL DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE 368
FIGURE 343. EVOLUTION DES EMISSIONS PAR RAPPORT A L'ETAT ACTUEL 2023 SELON LES SCENARIOS REFERENCES 2035 ET 2055. SOURCE : RAMBOLL 369
FIGURE 344 : SYNTHESE DES EMISSIONS EN KG/AN SUR LE RESEAU D'ETUDE POUR L'ENSEMBLE DES SCENARIOS. SOURCE: RAMBOLL 369
FIGURE 345. NOMBRE DE TRAINS PAR JOUR PAR SCENARIO. SOURCE : RAMBOLL 370
FIGURE 346. EVOLUTION DES EMISSIONS PAR RAPPORT A L'ETAT ACTUEL 2023 SELON LES SCENARIOS AVEC PROJET 2035 ET 2055. SOURCE : RAMBOLL 370
FIGURE 347 : EVOLUTION RELATIVE DES EMISSIONS 370
FIGURE 348. EMISSIONS EN KG/AN SUR LE RESEAU D'ETUDE 370
FIGURE 349. SYNTHESE DES EMISSIONS EN POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR SCENARIO 370
FIGURE 350. RESEAU FERROVIAIRE CONSIDERE. SOURCE : RAMBOLL 371
FIGURE 351. LISTE DES POINTS RECEPTEURS UTILISES DANS LA MODELISATION 372
FIGURE 352. NOMBRE D'INDIVIDUS RESIDANT DANS LES BANDES D'ETUDE (SOURCE : INSEE) 373
FIGURE 353. INDICE POLLUTION POPULATION POUR LES DIFFERENTS SCENARIOS. SOURCE: RAMBOLL 374
FIGURE 354 : ILLUSTRATIONS DE LA MISE EN PLACE DE TAPIS SOUS BALLAST 375
FIGURE 355 : SCHEMA DE PRINCIPE DE SEMELLE RESILIENTE SOUS TRAVERSE MONOBLOC EN BETON 375
FIGURE 356 : CONSOMMATION D'ENERGIE ESTIMEE DE LA GARE DE SAINT-ANDRE (SOURCE : AREP, 2024) 376
FIGURE 357 : EXEMPLE DE LA GARE DE PONT L'EVEQUE, AUTONOME EN ENERGIE (SOURCE : PROGRAMME GARE - AREP – 2021) 376
FIGURE 358 : LOCALISATION DES PROJETS CONCERNES PAR LES EFFETS CUMULES 401
FIGURE 359 : PRINCIPALES INCIDENCES DU PROJET "EXTENSION DU RESEAU DE TRAMWAY" 402
FIGURE 360 : LE PROJET URBAIN MARSEILLE ST-CHARLES A 360° 403
FIGURE 361 : CARTE DU FUTUR TRAMWAY T3 (SOURCE METROPOLE DE MARSEILLE) 403
FIGURE 362 : PRINCIPALES INCIDENCES DU PROJET MARSEILLE ST-CHARLES A 360° 404
FIGURE 363 : PROJET DE RECONSTITUTION DES FONCTIONNALITES FERROVIAIRES DU CANET 404
FIGURE 364 : LOCALISATION DE LA ZAC FLAMMARION (SOURCE : METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE, 2017) 405
FIGURE 365 : PLAN DE MASSE DE LA ZAC (SOURCE : MADE IN MARSEILLE, 2024) 405
FIGURE 366 : PRINCIPALES INCIDENCES DU PROJET « ZAC FLAMMARION » 405
FIGURE 367 : PROJETS DE LA GARE ST CHARLES (SOURCE : MADEINMARSEILLE.NET, 2021) 406
FIGURE 368 : PROJET SMARTSEILLE1 406
FIGURE 369 : LOCALISATION DU PARC BOUGAINVILLE ET DU PARC DES AYGALADES (SOURCE : ETUDE D'IMPACT DE LA PREMIERE PHASE DE REALISATION DU PARC DES AYGALADES, MISE A JOUR 2020) 407
FIGURE 370 : PRINCIPALES INCIDENCES DU PROJET DU PARC DES AYGALADES 407
FIGURE 371 : LOCALISATION DE LA ZAC LITTORALE (SOURCE : DOSSIER DE REALISATION DE LA ZAC 2014) 407
FIGURE 372 : PRINCIPALES INCIDENCES DU PROJET ZAC LITTORALE 408
FIGURE 373 : CALENDRIER DES PROJETS PRIS EN COMPTE AU TITRE DES EFFETS CUMULES 408
FIGURE 374 : LOCALISATION DU SECTEUR « MARSEILLE CORRIDOR OUEST » VIS-A-VIS DES SITES DU RESEAU NATURA 2000 (SOURCE : NATURALIA,2021) 411
FIGURE 375. SYNOPTIQUE ASSAINISSEMENT. SOURCE : SETEC 418
FIGURE 376. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN NO2 MODELISEES POUR LES TROIS SCENARIOS AU NIVEAU DES POINTS RECEPTEURS ET ETABLISSEMENTS SENSIBLES 497
FIGURE 377 : CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM2,5 MODELISEES POUR LES TROIS SCENARIOS AU NIVEAU DES POINTS RECEPTEURS ET ETABLISSEMENTS SENSIBLES 498
FIGURE 378. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM10 MODELISEES POUR LES TROIS SCENARIOS AU NIVEAU DES POINTS RECEPTEURS ET ETABLISSEMENTS SENSIBLES 499
FIGURE 379. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN NO2 - FIL DE L'EAU 2035. SOURCE : RAMBOLL 500
FIGURE 380. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM2,5 - FIL DE L'EAU 2035. SOURCE : RAMBOLL 501
FIGURE 381. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM10 - FIL DE L'EAU 2035. SOURCE : RAMBOLL 502
FIGURE 382. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN NO2 - AVEC PROJET 2035 503
FIGURE 383. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM2,5 - AVEC PROJET 2035. SOURCE : RAMBOLL 504
FIGURE 384. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM10 - AVEC PROJET 2035 505
FIGURE 385. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN NO2 - FIL DE L'EAU 2055. SOURCE: RAMBOLL 506
FIGURE 386. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM2,5 - FIL DE L'EAU 2055. SOURCE : RAMBOLL 507
FIGURE 387. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM10 - FIL DE L'EAU 2055. SOURCE : RAMBOLL 508
FIGURE 388. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN NO2 - AVEC PROJET 2055. SOURCE : RAMBOLL 509
FIGURE 389. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM2,5 - AVEC PROJET 2055 . SOURCE : RAMBOLL 510
FIGURE 390. CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN PM10 - AVEC PROJET 2055. SOURCE: RAMB 511

1 PRESENTATION DES OPERATIONS

L'ESSENTIEL

On nomme « Corridor Ouest » la ligne ferroviaire qui relie la gare Saint-Charles à l'Estaque par le littoral.

Le présent cahier présente les opérations suivantes :

- doublement de la section de ligne entre Marseille Saint-Charles et Arenc (y compris le doublement de la halte d'Arenc) ;
- aménagement du faisceau ferroviaire 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 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 se situe dans le 16ème arrondissement ;
- 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.

1.2 A QUOI SERVENT LES OPERATIONS ?

1.2.1 SITUATION ACTUELLE DES MOBILITES FERROVAIRES

Le terme de « corridor ouest » recouvre la **ligne L'Estaque – Marseille** qui dessert la zone portuaire.

Elle bifurque de la **ligne Paris-Lyon-Marseille** (PLM) à l'est de l'Estaque et rejoint la gare St-Charles.

La ligne comprend 2 voies de l'Estaque au faisceau d'Arenc. Elle est à voie unique du faisceau d'Arenc à l'entrée de la gare St-Charles.

La ligne dispose d'une halte, à Arenc Euroméditerranée, mise en service en 2014.

Elle comprend également les deux derniers passages à niveau de Marseille, à St-Henri et St-André.

Une partie de cette ligne est en tunnel :

- sur le secteur La Calade- La Cabucelle, il s'agit des tunnels de Consolat, de la Calade et de la Madrague ;
- sur le secteur Arenc, il s'agit du tunnel de Lajout.

LA HALTE D'ARENC

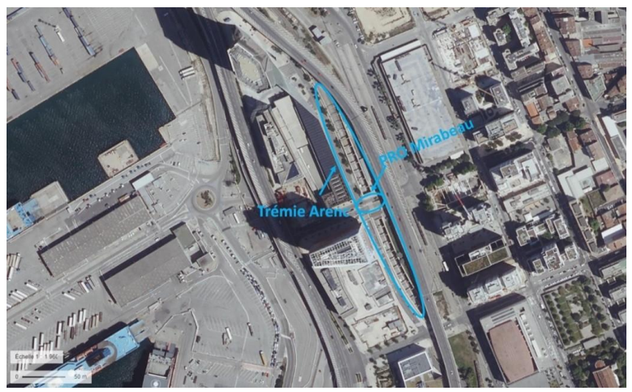


Figure 2. Vue aérienne de la halte d'Arenc (Source : Géoportail)

Cette ligne comprend une halte : la halte d'Arenc, dans la section à voie unique. Elle s'étend selon un axe nord-sud, le long du viaduc de Storione, dans une tranchée ouverte en bout de la tranchée couverte

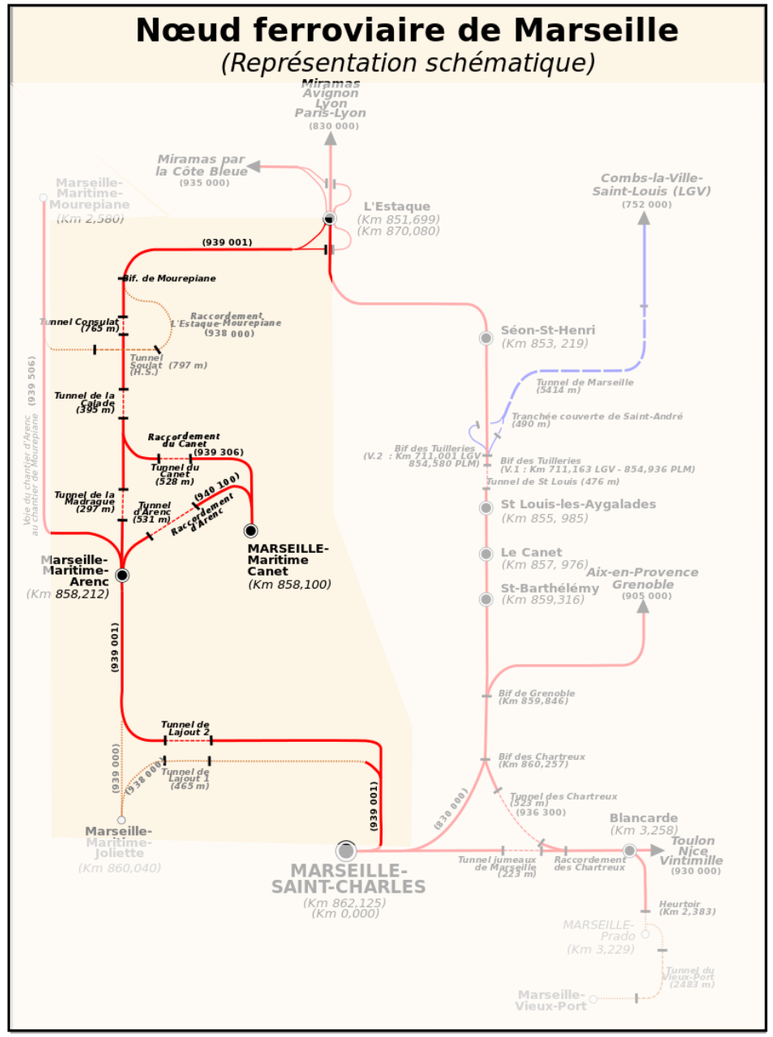
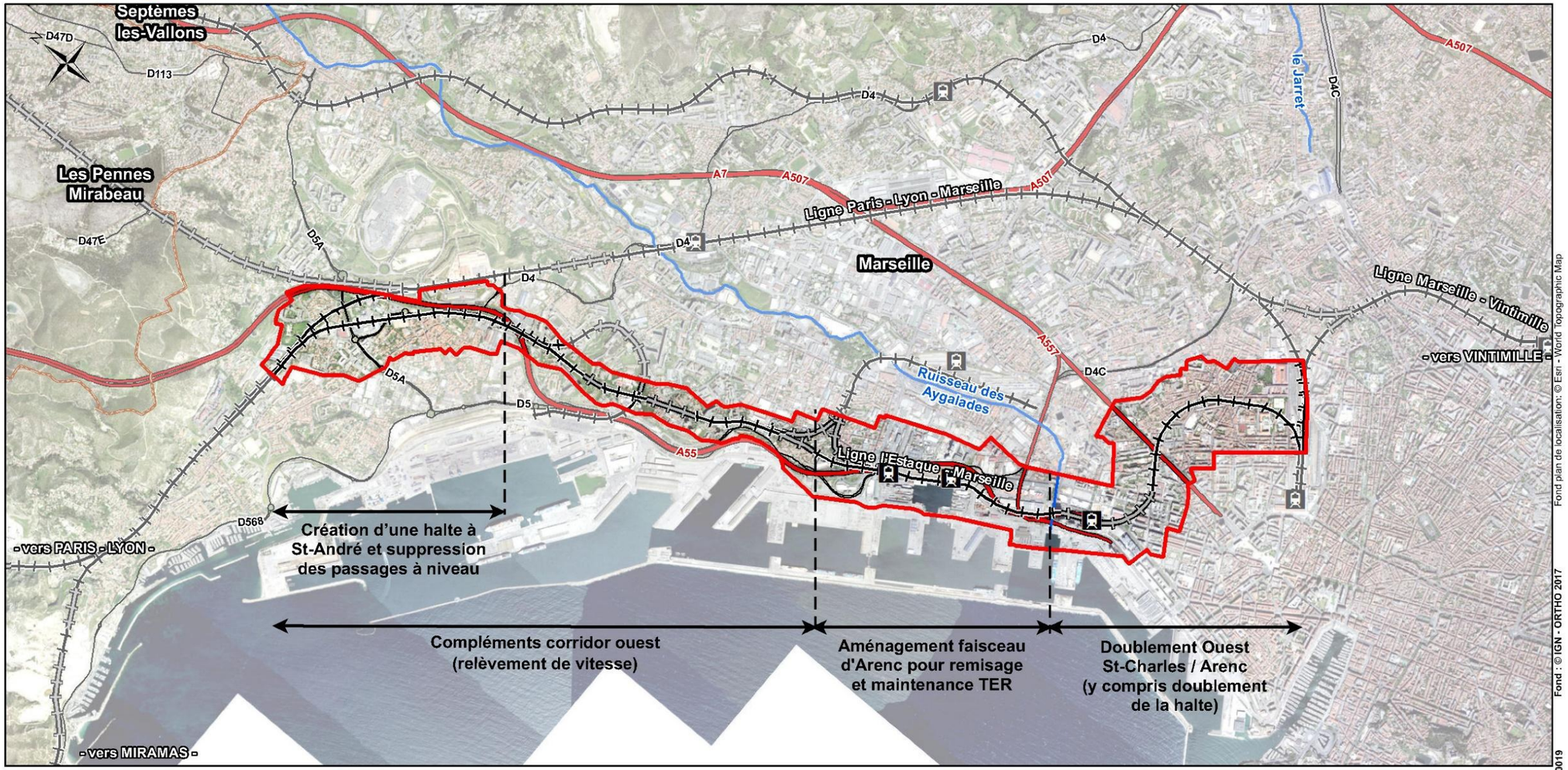


Figure 1 : Le corridor ouest au sein du nœud ferroviaire de Marseille (Source du fond de plan : Philippe Brenet)

de Lajout (dite « tunnel de Lajout »), en contrebas du terrain naturel (elle est située sous le niveau de la mer).

Marseille Corridor Ouest
Localisation générale des opérations

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



Légende

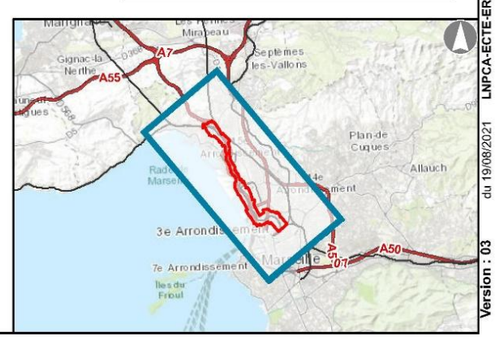
Elements généraux

- 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

0 500 1 000 2 000 m



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019 du 19/08/2021
Version : 03

LE FAISCEAU FERROVIAIRE D'ARENC

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

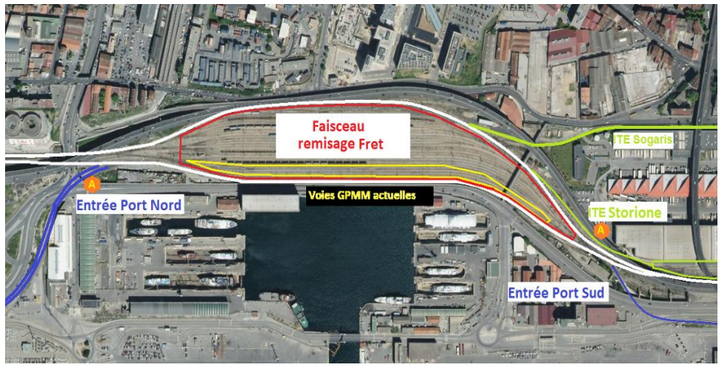


Figure 3 : Affectation des voies du site du faisceau d'Arenc (Source : Etudes préliminaires du nœud ferroviaire marseillais)

Le site 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 4 : Passerelle piéton du faisceau d'Arenc (Source : Etudes préliminaires du nœud ferroviaire marseillais)

LES PASSAGES A NIVEAU

La ligne comprend 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 5 : Passage à niveau de Saint-André

RESEAU FERROVIAIRE CONNEXE

Le corridor ouest s'ouvre sur deux réseaux spécifiques :

- 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 ;
- la ligne de desserte de Mourepiane, actuellement neutralisée, reliant la ligne l'Estaque – Marseille à la partie nord du port (terminal de Mourepiane) ;

1.2.2 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.

L'objectif fixé est donc de proposer 4 TER par heure et par sens en heure de pointe au lieu de 2 aujourd'hui.

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.

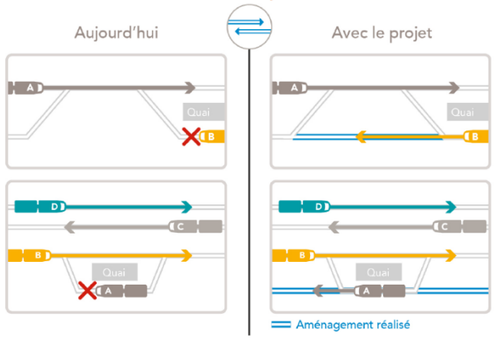
En complément, il a été décidé de créer une nouvelle halte à Saint-André pour renforcer la desserte des quartiers Nord de Marseille et de restructurer et moderniser le pôle d'échanges multimodal d'Arenc

Les fonctionnalités du projet répondent donc à ces objectifs :

- 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 TER 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 Saint-Charles **;**
- création d'une halte ferroviaire et d'un pôle d'échanges à Saint-André ;
- restructuration et modernisation du pôle multimodal d'Arenc ;
- reconstitution des fonctionnalités fret du faisceau d'Arenc sans anticiper ni entraver leur développement ;
- remplacement des passages à niveau par des aménagements adaptés pour maintenir la sécurité ferroviaire et routière à un niveau acceptable à l'horizon de l'augmentation de la fréquence des trains.

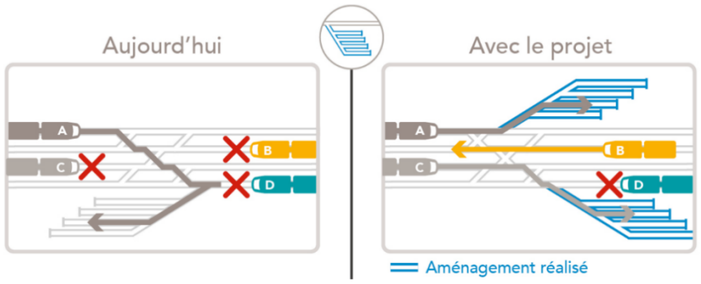
Les opérations permettront à la fois **d'augmenter le trafic TER** pour atteindre au moins 4 trains par heure et par sens cadencés en période de pointe (c'est-à-dire programmés à horaires fixes : 8h00, 8h15, 8h30, 8h45 par exemple) et **d'augmenter sa ponctualité**, tout en maintenant les conditions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

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

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.

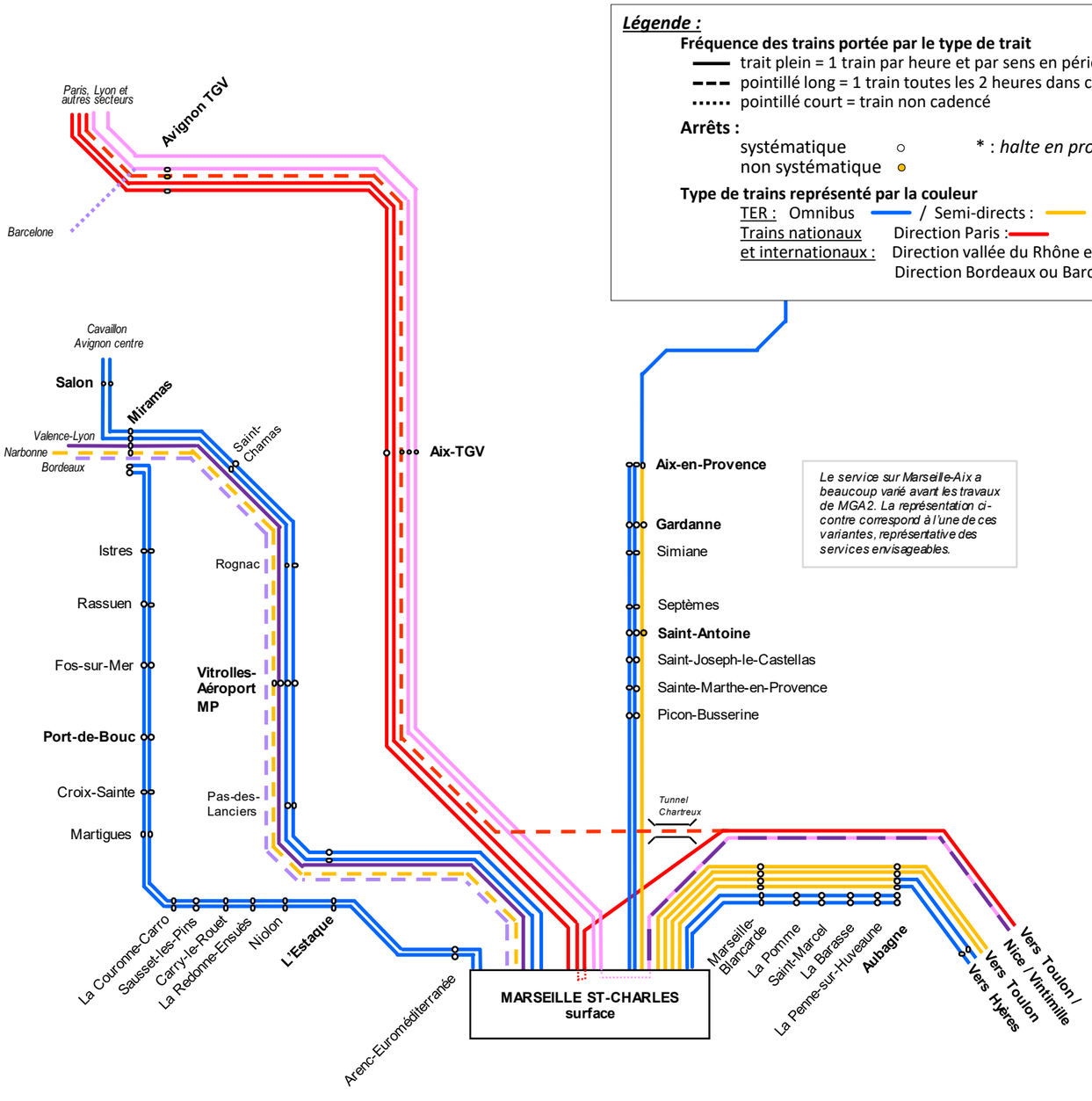


Figure 6 : Schéma de desserte actuelle (Source : SNCF Réseau)

1.2.3 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 Saint-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.

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 (les deux haltes existantes de l'Estaque et d'Arenc et la nouvelle halte de Saint-André) sera possible à la fois depuis Martigues et depuis le secteur de l'Est de l'étang de Berre / Marignane par la ligne PLM (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

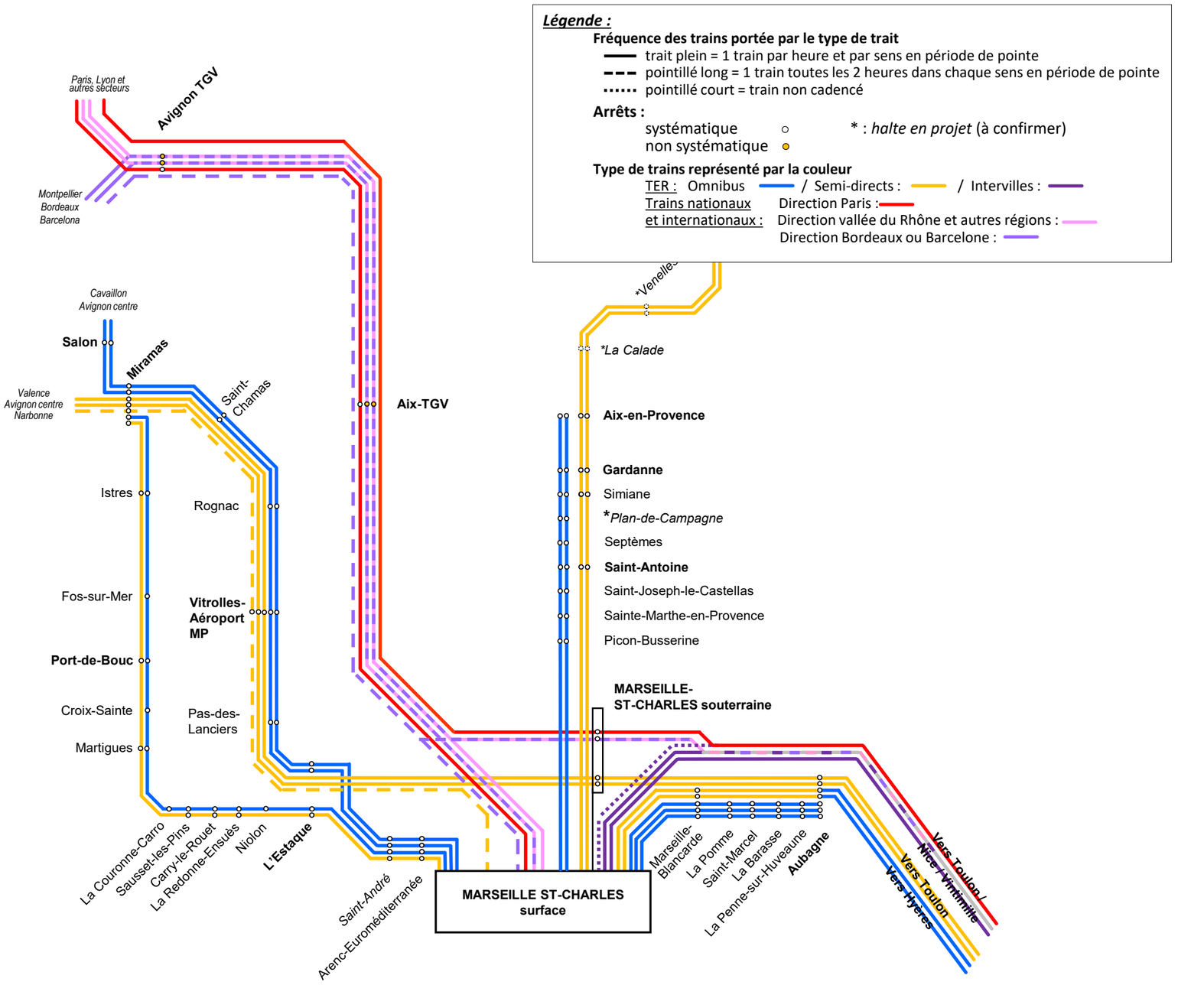


Figure 7 : Schéma de desserte avec le projet (Source : SNCF Réseau)

ferroviaires régionaux, qui le mettra en œuvre à ce moment-là en fonction des opportunités et des choix stratégiques avec le territoire.

1.2.4 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.

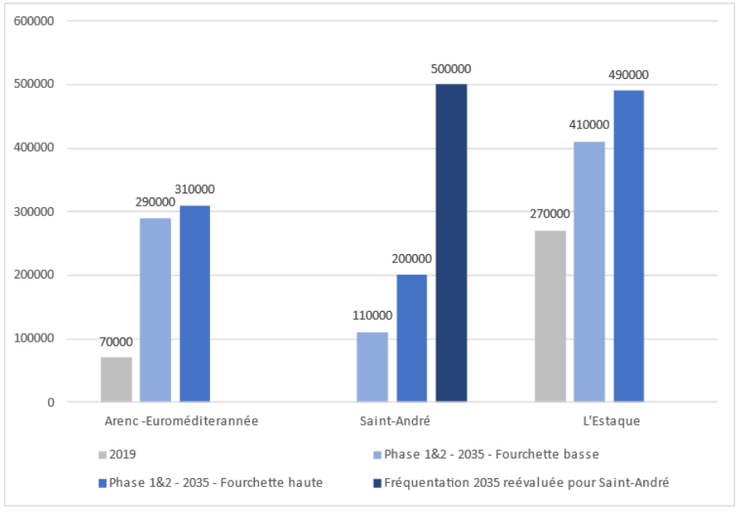


Figure 9 : Fréquentation annuelle prévisionnelle des gares du corridor Ouest en montées et descentes annuelles - (Source Modèle de trafic SNCF Réseau)

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 ;

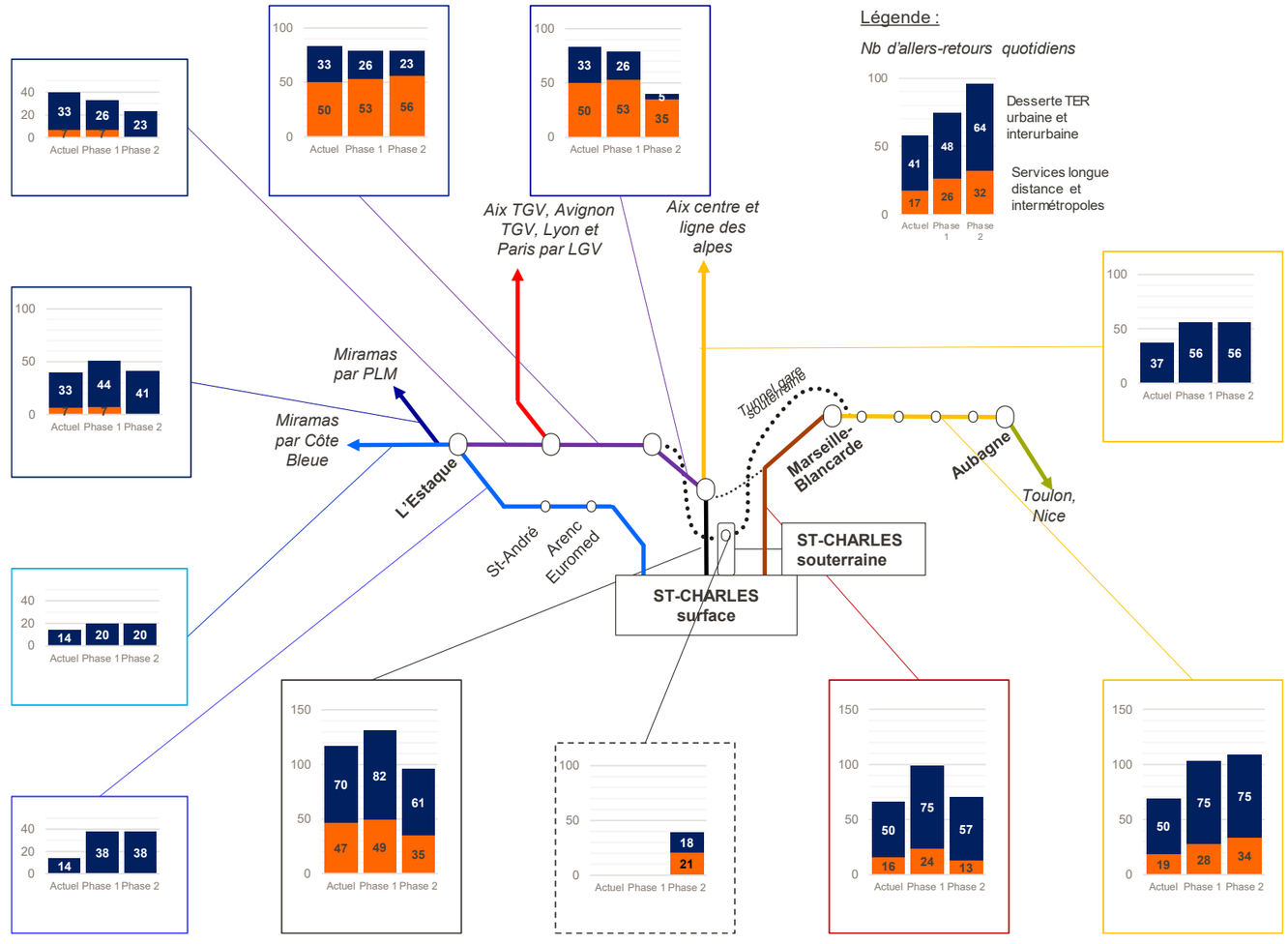


Figure 8 : Evolution du nombre de trains quotidiens voyageurs par sens sur le réseau à l'horizon du projet (Source : SNCF Réseau)

- une offre ferroviaire en augmentation desservant la gare (passage de14 à 38 TER par jour et par sens).

Il est donc prévu que les fréquentations de la halte quadruplent en 2035 (augmentation de 305% par rapport à 2019, (de 430 voy/JOB à 1740 voy/JOB)) et quintuplent en 2050 par rapport à 2019 (+ 434%).

Selon le même modèle de trafic, la fréquentation de la halte de Saint-André a été estimée en phase préliminaire entre 110 000 et 200 000 voyageurs annuel à l'horizon 2035 et celle de l'Estaque entre 410 000 et 490 000.

Le modèle de trafic étant peu adapté aux créations de gare nouvelle, la fréquentation prévisionnelle de la halte Saint-André a été réévaluée au démarrage des études AVP. Cette étude a redéfini le bassin de chalandise, les typologies de voyageurs, les pratiques d'accès futures de la halte et a conclu à un potentiel de fréquentation ferroviaire de 1 900 montées et descentes par JOB (Jour Ouvré de Base), correspondant à environ 500 000 voyageurs annuels à l'horizon 2035.

Ces nouvelles évaluations mettent au même niveau les haltes de l'Estaque et de Saint-André, ce qui est cohérent avec le fait que les populations et les emplois concernés sont comparables.

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'un pôle d'échange multimodal à Saint-André ;
- La suppression des passages à niveau de Saint-Henri et Saint-André avec les ouvrages de rétablissement routier nécessaires ;
- 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)

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 faisceau d'Arenc et le pont rail de la rue Guibal;
- la modification ou le remplacement des ouvrages suivants :
  - pont-route de l'avenue Mirabeau (au niveau de la halte d'Arenc) ;
  - pont-rail du boulevard National ;
  - pont-route de l'avenue Bellevue ;
  - pont-rail de la rue Belle de Mai ;
- la création d'une passerelle de service du côté Est 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 trémie existante vers l'Est de l'ordre de 4,50 m en recréant une paroi de soutènement en paroi moulée à l'identique de l'existant ;
  - la création d'une seconde voie et d'un quai central de longueur utile de 220 m ;
  - La création et l'aménagement d'une dalle au-dessus des voies qui constitue l'entrée de la halte, supporte les services aux voyageurs et dessert le quai.
  - La création d'une liaison verticale entre la dalle et le quai central.
  - La création d'un second accès à la halte au niveau du boulevard Mirabeau

DOUBLEMENT DE LA LIGNE ENTRE ST-CHARLES ET ARENC (HORS HALTE)

VOIE FERREE

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

- 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 avec le projet (cf. paragraphe « Ouvrages d'art »).

Les travaux de terrassement comprennent principalement :

- 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 ;
- la démolition et la construction d'un mur de soutènement sur 10 ml

OUVRAGES D'ART

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

- la démolition / reconstruction du pont-rail Bd National : des études sont conduites en parallèle pour étudier la prise en compte du projet de tramway dans la conception de l'ouvrage ;
- le remplacement du tablier du pont-route Avenue Bellevue et du pont-rail Bd Belle de Mai, sans nécessiter de les élargir ;
- l'ajout d'une passerelle de maintenance côté Est du pont-rail de la rue Levat.

Le tunnel de Lajout intégrait dès sa conception le doublement de la voie. Il n'est donc pas prévu de modifier cet ouvrage, car il est déjà conçu pour accueillir 2 voies.

Les autres ouvrages d'art existants (Traverse du Moulin de la Vilette, pont-route de l'A7, pont-rail de la rue Loubon, passerelle des Gendarmes, pont des Archives) ne sont pas impactés par les travaux.

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 10 : pont-rail 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'opération consiste en la suppression de l'ouvrage existant et son remplacement par un nouvel ouvrage afin d'assurer les gabarits de la nouvelle voie.

La section type de la voirie est prévue d'être reconstituée à l'identique dans le programme de base.

Le nouvel ouvrage sera constitué d'un tablier béton à poutrelles enrobées (RAPE) et de culées en béton. Les murs de soutènement contigus sont également reconstruits sous forme de murs en béton.

Des études sont conduites en parallèle pour intégrer le projet de tramway de la Métropole et les aménagements pour les modes actifs associés.

En termes de gabarits, une hauteur libre de 4,15 m minimum est nécessaire.

En complément, l'ouvrage est équipé d'un garde-corps.

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 12 : 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'opération consiste en la suppression de la voûte en maçonnerie et son remplacement par un tablier et de nouveaux appuis afin d'assurer le respect du gabarit vertical électrique (caténaire).

L'ouvrage sera constitué d'un tablier béton à poutrelles enrobées (RAPE) en remplacement de la voûte. Au stade des études, il est prévu la mise en œuvre de nouveaux appuis à l'arrière des culées existantes.

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.

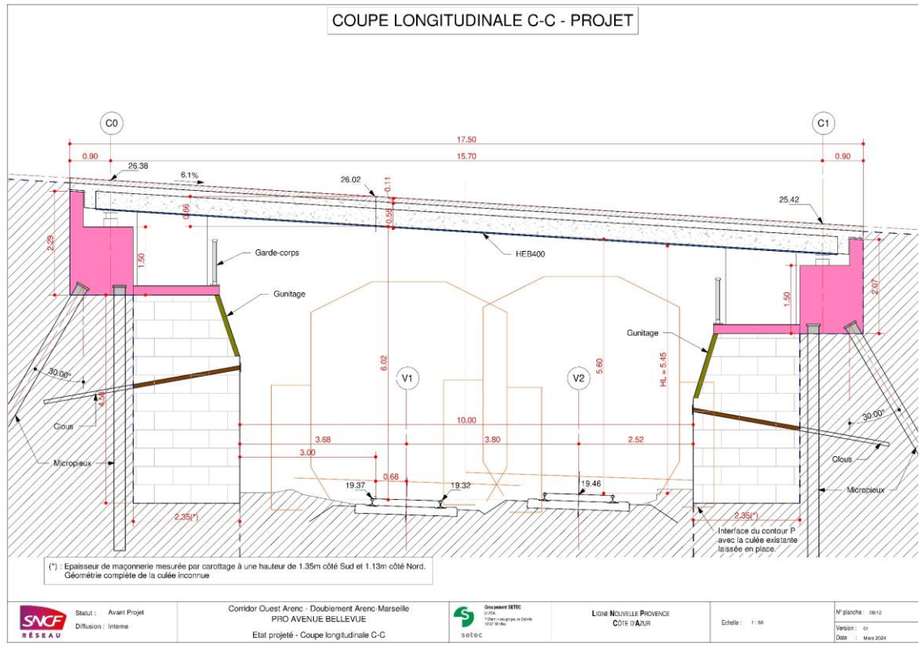


Figure 11 : Coupe longitudinale projet de pont route de l'avenue Bellevue (Source : SETEC

Figure 13 : Photographie du pont-rail de la rue Belle-de-Mai (Source : Google)

L'opération consiste en la suppression du tablier métallique existant et son remplacement par un nouveau tablier afin d'assurer les gabarits. Deux tabliers béton à poutrelles enrobées (RAPE) remplacent le tablier métallique existant. Les travaux s'accompagnent d'une adaptation des têtes d'appui avec un arasement des culées existantes.

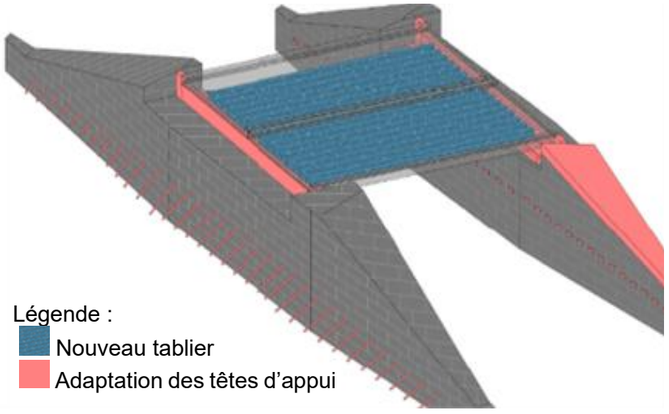


Figure 14 : Vue 3D projet (Source : SETEC)

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.

Figure 15 : pont-rail de la rue Levat (source : Google, 2021)

L'opération consiste à ajouter une passerelle de maintenance côté Est pour assurer la continuité de la piste de visite. La passerelle métallique d'1 m de large sera équipée de garde-corps.

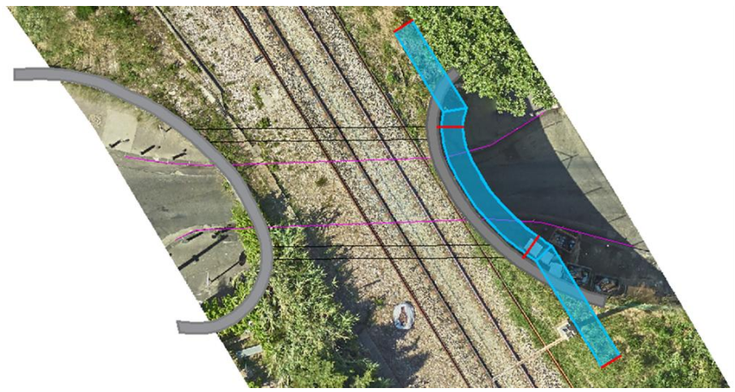


Figure 16 : Implantation de la passerelle (en bleu) côté Est du pont-rail (Source : SETEC)

EQUIPEMENTS FERROVIAIRES

SIGNALISATION

Les opérations du Corridor Ouest prévoient la refonte des postes de signalisation d'Arenc par un poste de technologie ARGOS télécommandant tout le corridor. D'autres modifications sont également prévues à Marseille Saint-Charles.

L'ensemble des artères de la zone faisceau d'Arenc et du doublement est repris pour s'adapter au nouveau plan de voie et aux besoins spécifiques du projet.

CATENAIRE

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

PISTES DE MAINTENANCE

Il est prévu sur tout le linéaire remanié la réalisation de pistes de maintenance conformes (largeur 0,70 cm, situées hors zone dangereuse). Ces pistes sont prévues d'être recouverte de sable de piste et situées dans les emprises.

En raison des emprises disponibles, quelques zones ne sont pas équipées de piste :

- au droit du pont-rail Levat qui est équipé d'une passerelle de maintenance côté Est ;
- au niveau du square National, où les emprises foncières sont insuffisantes pour l'implantation d'une piste. Un platelage spécifique permet de traverser la voie ;
- au niveau du pont-route Bellevue, un platelage spécifique permet de traverser la voie, étant donné l'impossibilité d'implanter une piste.

DOUBLEMENT DE LA HALTE D'ARENC

TYPOLOGIE DE GARE ET DIMENSIONNEMENT

La halte d'Arenc accueille des flux pendulaires avec une majorité de descentes le matin et de montées le soir.

La halte est très orientée vers l'Estaque, 91% des déplacements ont lieu dans cette direction. Côté Marseille Saint-Charles, des alternatives en transport en commun plus attractives (tram ; bus, etc.) rendent le tronçon peu attractif.

En effet, pour les TER en direction de Marseille, 255 montées + descentes sont prévues par JOB (jour ouvré banal) en 2035 alors qu'en direction de l'Estaque, 1 485 montées + descentes sont prévues par JOB en 2035.

Tous les aménagements projetés (quai central et dalle de franchissement des voies ferrées) ont été dimensionnés sur la base des fréquentations de pointe à horizon 2035.

Cette fréquentation de pointe correspond au moment où deux trains de sens opposé arrivent simultanément en gare et génèrent le plus d'échanges avec le quai central (montées et descentes).

La fréquentation des trains de pointe de l'heure de pointe du matin (HMP) et du soir (HPS) est résumée dans le tableau ci-après.

Direction	Période	2035		2050	
		Montées	Descentes	Montées	Descentes
Marseille	HPM	>5	100	10	100
	HPS	10	10	25	10
L'Estaque	HPM	15	10	15	30
	HPS	115	10	115	10

Figure 17 : Fréquentation des trains de pointe – (Source Etude de prédimensionnement AREP Flux 2022)

DALLE D'ENTREE DE GARE

Actuellement, une dalle d'accès existante en béton armé se trouve au Sud du pont-route Mirabeau. Elle est équipée d'un escalier fixe permettant d'accéder au quai.

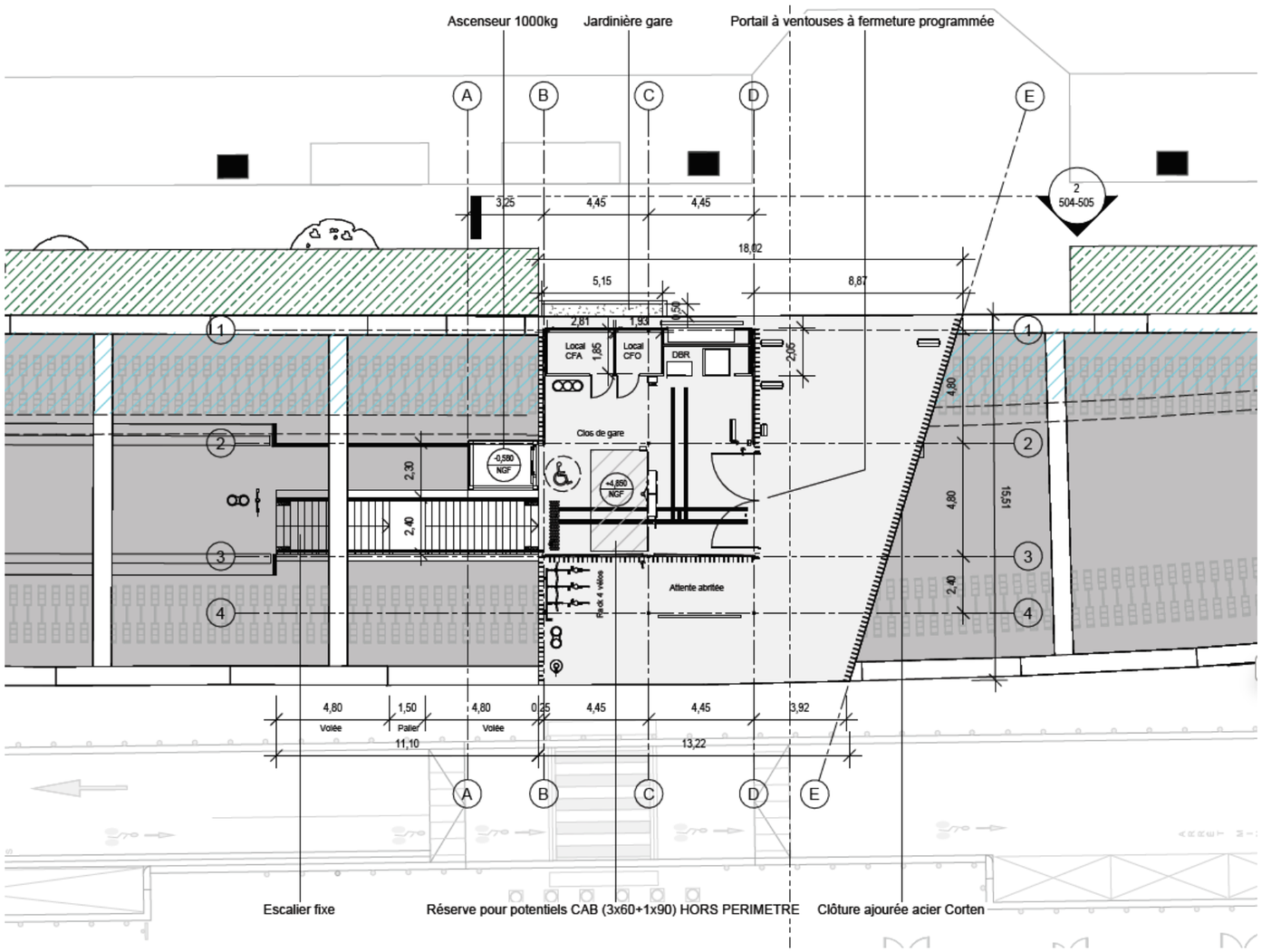


Figure 19 : Plan d'aménagement projeté de la dalle d'Arenc (Source : AREP)

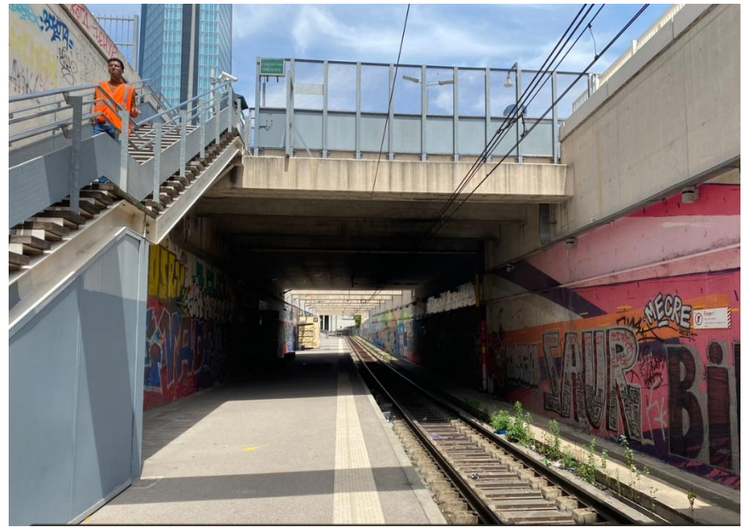


Figure 18 : Dalle d'accès au quai – Vue depuis le quai existant (Source : SETEC)

Le projet prévoit la création d'une nouvelle dalle de franchissement des voies qui constitue l'entrée principale de la halte et abrite les services aux voyageurs, les locaux techniques et dessert le quai central. Cette plateforme sera accessible de part et d'autre de la tranchée et constitue un lien direct entre la halte ferroviaire, le pôle de transports en commun, la station de tramway et le parvis des tours de l'îlot 3E.

Un second accès sera aménagé depuis le Pont-Route Mirabeau : il sera constitué d'une rampe d'accès PMR qui desservira la partie nord du quai central. Ce second accès ne bénéficiera pas d'escaliers ni d'ascenseurs qui sont rassemblés au droit de l'entrée principale.

En phase provisoire, avant la réalisation de la gare routière, la dalle sera accessible uniquement à l'ouest par la rue Jean-Gaspard Vence.

La géométrie et l'altimétrie de la dalle est induite par le site :

- Le bord nord (côté faiseau d'Arenc) s'aligne avec l'extrémité de l'escalier et de l'ascenseur, ceux-ci étant positionnés à l'extrémité sud du quai central ;
- Le bord sud est biais, parallèle à la façade sud de la tour la Marseillaise afin d'établir une correspondance visuelle dans la volumétrie du site ;
- L'altimétrie à 4,85m NGF de la dalle dépend de la rue Jean-Gaspard Vence et constitue une contrainte d'aménagement de la gare routière pour assurer l'accessibilité entre les différents équipements.

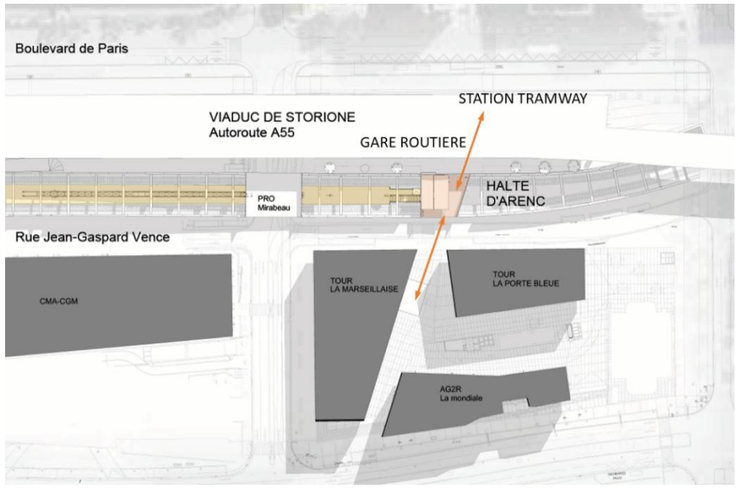


Figure 20 : Principe d'implantation de la halte d'Arenc (Source : AREP)

La surface totale de la dalle ainsi définie est de 240 m² : large de 18,00 mètres côté viaduc de Storione et de 13,00 mètres côté rue Jean-Gaspard Vence.

Des études de flux complémentaires vont être engagées à la demande du Comité de Pilotage pour prendre en compte la nouvelle configuration urbaine souhaitée par la Métropole : la dalle pourra être élargie en conséquence.

La dalle comprend un espace d'entrée de gare couvert par une pergola, clôturé et équipé d'un point relais-colis, d'un distributeur de boissons/snackings et de la borne automatique de billets du transporteur.

Les locaux techniques contenant les systèmes électriques de la gare sont également positionnés sur la dalle, à l'abri de toute problématique d'inondabilité.

Sur la façade est de la gare est prévue l'installation d'une jardinière de pleine terre en bordure de paroi moulée pour déployer des plantes grimpantes sur la pergola.

QUAI

La halte existante, sous forme de tranchée ouverte, est traversée par une voie existante, circulée à 40km/h. Le projet LNPCA prévoit l'élargissement de la trémie existante avec la mise en place d'une seconde voie et d'un quai central.

L'unique quai central de 220m de longueur utile desservira les 2 voies. Son profil en long suit la topographie du site et présente une pente à 2% jusqu'à sa sortie de la tranchée. Le quai est courbé sur environ un tiers de son linéaire. Sa largeur est variable :

- De 6,40 m de largeur à l'extrémité sud, où se trouve l'accès aux circulations verticales ;
- De 6,90 m de largeur en partie centrale et jusqu'à l'extrémité nord, afin d'accueillir la rampe PMR (personnes à mobilité réduite)qui débouche sur le PRO Mirabeau.

L'accès au quai central est possible depuis la dalle d'entrée grâce à :

- Un escalier de 2,40 m de large sur 11,00 m en ossature métallique ;
- Un ascenseur d'une capacité de 1 000 kg.

En complément des accès voyageurs, une rampe d'accès PMR (personnes à mobilité réduite) relie le quai central au Pont-Route Mirabeau.

La zone d'attente principale est localisée au nord, sous l'emprise du pont-route Mirabeau qui permet de protéger les voyageurs des intempéries. L'ouvrage repose à mi-travée sur 4 piles, situées au centre du quai. Les sièges sont positionnés entre ces appuis.

Un abri voyageurs se situe peu après le débouché de la rampe et au démarrage de la section courbe du quai.

Le nouveau quai sera équipé d'un éclairage pour la sécurité des usagers. Il est prévu un revêtement en enrobé et le quai sera penté afin d'assurer l'écoulement des eaux.

L'actuel quai latéral sera démoli.

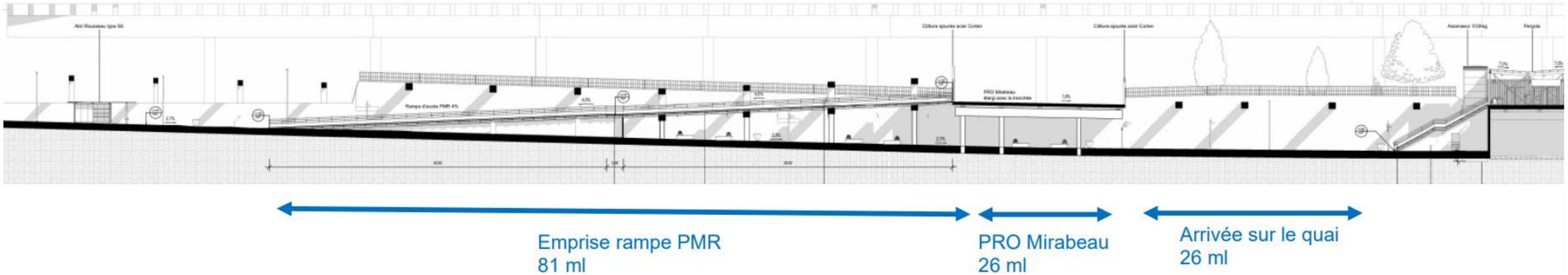


Figure 21 : Coupe du quai et de ses aménagements (Source : APD, AREP, 2024)

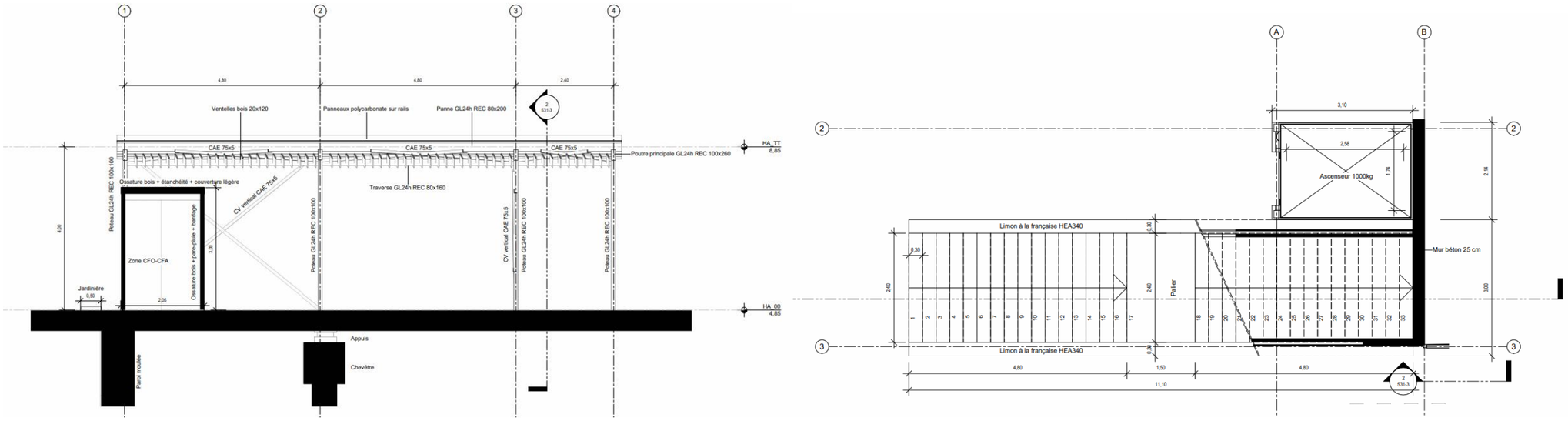


Figure 22 : A gauche : plan de la pergola. A droite ; plan des escaliers et de l'ascenseur (source : Etude APD, AREP, 2024)

Des aperçus 3D de la halte d'Arenc et du quai sont donnés ci-après :

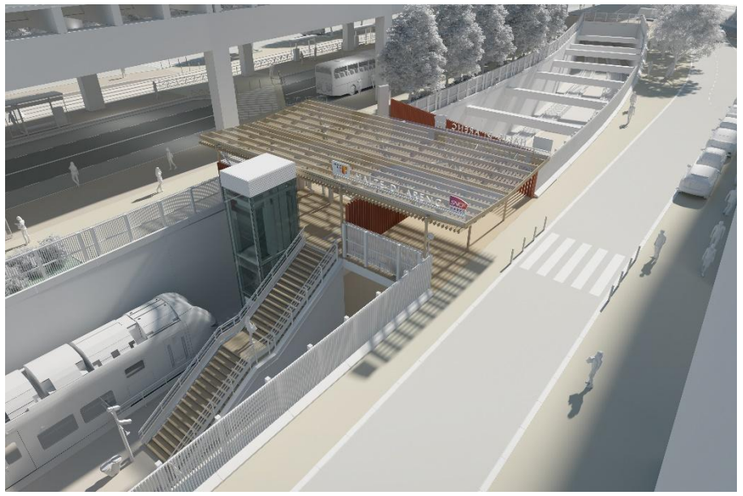


Figure 23 : Aperçu de la future halte d'Arenc – AREP 2024

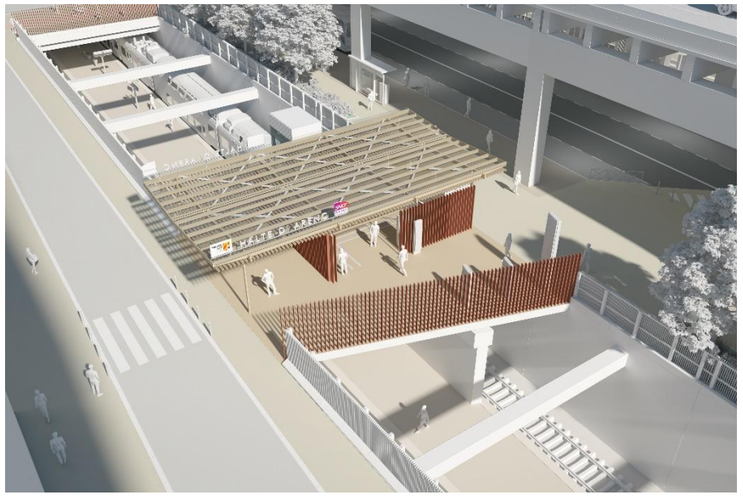


Figure 24 : Aperçu de la future halte d'Arenc – AREP 2024

INTERMODALITE, ACCESSIBILITE ET INTERFACE URBAINE

Le site de la halte d'Arenc est en pleine mutation et différents projets urbains sont en cours d'études, à divers stades d'avancement et sous différentes Maîtrises d'Ouvrage. On trouve notamment :

- Le projet de restructuration du Pôle d'échange multimodal d'Arenc porté par la Métropole Aix-Marseille Provence sous le viaduc de l'A55. Ce pôle d'échange sera constitué à terme de la halte ferroviaire, de deux stations de tramway et d'une halte routière permettant l'accueil des services de transports en communs urbains et interurbains ;
- Le projet de réaménagement des voiries comprenant l'ajout de pistes cyclables sur le réseau routier à proximité direct de la halte ferroviaire ;
- Les projets d'aménagements bâtis et urbains établis dans le périmètre d'Euroméditerranée.

Dans ce contexte urbain dense, la dalle d'entrée de gare constitue une nouvelle traversée de la tranchée ferroviaire, elle complète le maillage piéton du quartier et propose une liaison publique entre les équipements de transport projetés et les espaces publics existants.

TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE

L'élargissement de la trémie est prévu sur la zone comprise entre la structure existante et les piles du viaduc de l'A55.

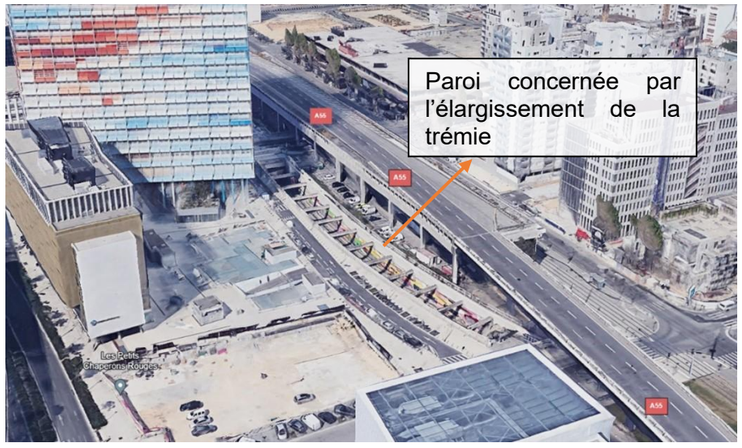


Figure 25. Viaduc de l'A55 et trémie Arenc (Source : Google)

Au droit de la halte d'Arenc, le doublement des voies nécessite l'élargissement vers l'Est de la trémie existante accueillant la halte et la démolition / reconstruction du pont route (PRO) Mirabeau.

L'élargissement de la trémie consiste à recréer une paroi de soutènement en paroi béton moulée à l'identique de l'existant et à créer un radier béton d'élargissement dans la continuité de l'existant. La partie en élévation de la paroi Est est démolie et les butons existants remplacés par des butons neufs en béton.

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.

La voie ferrée existante sera déposée et deux nouvelles voies seront posées.

Figure 26 : PRO Mirabeau – Vue depuis le quai de la halte d'Arenc (Source : SETEC)

Le pont-route Mirabeau 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. Le PRO Mirabeau existant est une dalle de couverture en béton armé de 0,40 m d'épaisseur, encastrée sur deux culées dans le prolongement de la tranchée ouverte. L'ouvrage sera donc démoli et reconstruit à son emplacement actuel.

Les caractéristiques suivantes sont envisagées pour la reconstruction du PRO Mirabeau :

- Dalle en béton armé à deux travées d'environ 7,50 m de portée ;
- Création d'un appui intermédiaire implanté dans l'axe du futur quai central ;
- Epaisseur de la dalle : 0,40 m.

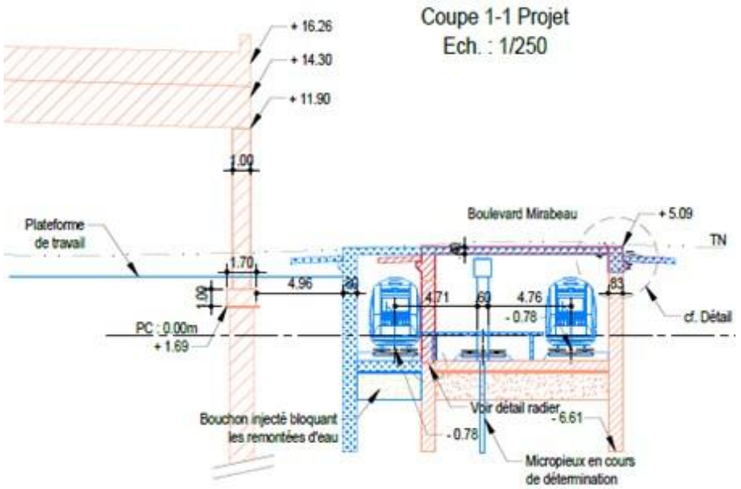


Figure 27. Coupe transversale du nouveau PRO Mirabeau – Solution dalle à deux travées. (Source : SETEC)

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

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.

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, 2 voies de maintenance fosse passerelle de 110 m, 1 voie pour machine à laver, 1 voie d'entretien logistique (vidange WC, sablage, refueling – station essence) de 220 m, 1 voie de circulation (faisceau de remisage et maintenance TER) ;
  - la création de 2 voies pour la maintenance et les travaux de l'infrastructure (faisceau Maintenance et travaux) ;
  - 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) ;
- la création des accès routiers nécessaires ;
- 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 de type ARGOS télécommandant la double voie de l'Estaque à Saint-Charles ainsi que les installations du faisceau de remisage / maintenance TER.

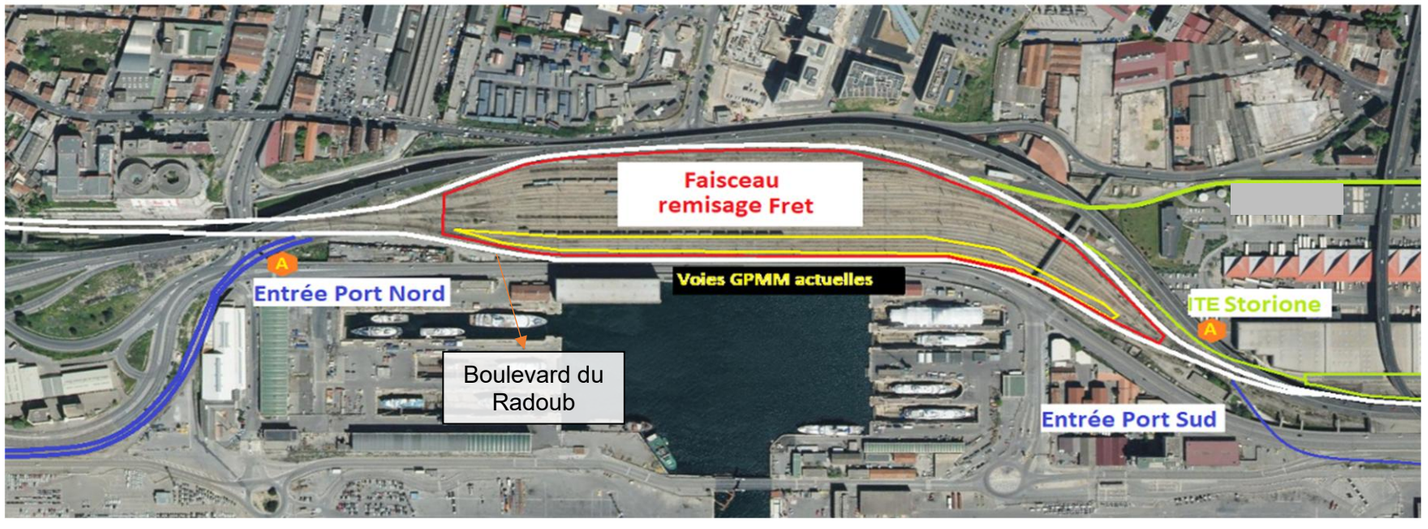


Figure 28 : Affectation actuelle des voies du faisceau d'Arenc (source : Arcadis 2020)

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).

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.

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.

FAISCEAU DE RECEPTION 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 RECEPTION ITE

2 voies sont reconstituées pour permettre l'accès à l'ITE Storione.

L'ITE Sogaris n'est plus desservie en ferroviaire, son accès est donc supprimé.

FAISCEAU DE REMISAGE ET MAINTENANCE TER

Le faisceau sera remanié conformément au programme présenté page précédente.

Un bâtiment tertiaire pour accueillir les fonctions support pourra être nécessaire si la réutilisation des bâtiments existants s'avère impossible.

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 ci-dessous.

TERRASSEMENTS, OUVRAGES EN TERRE, PLATEFORME

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, les données géotechniques montrent que la plateforme existante est en bon état et peut être conservée sans substitution, moyennant un décapage de la couche supérieure (mélange vieux ballast, terrain colmaté et végétation) et un recompactage soigné. Des purges ponctuelles avec substitution seront prévues en cas de désordre.

Les structures d'assise sont les suivantes :

- couche de forme rapportée de 40 cm d'épaisseur lorsque nécessaire ;
- sous-couche de 15 cm d'épaisseur.

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

EQUIPEMENTS FERROVIAIRES

SIGNALISATION

Les opérations du Corridor Ouest prévoient la refonte des postes de signalisation d'Arenc par un poste de technologie ARGOS télécommandant tout le corridor.

L'ensemble des artères de la zone faisceau d'Arenc et du doublement est reprise pour s'adapter au nouveau plan de voie et aux besoins spécifiques du projet.

CATENAIRE

Du fait du remaniement en profondeur du plan de voies principales et de service, aucun support caténaire existant ne peut être conservé.

De ce fait, il est prévu de déposer l'ensemble des installations caténaires existantes du faisceau.

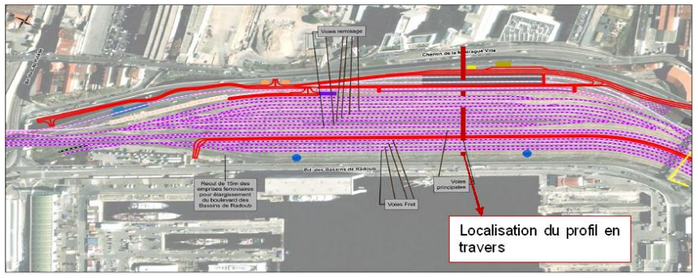
A l'exception du faisceau M&T, l'ensemble des voies est électrifié en 1500 V.

EQUIPEMENTS SPECIFIQUES DU SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE D'ARENC

Le SMR (Site de Maintenance et de Remisage) d'Arenc sera équipé d'équipements permettant un entretien de niveau 2 et comprendra :

- 2 voies fosses-passerelles, de 110 m ;
- 2 voies à quai, pour le nettoyage intérieur et le remisage ;
- 1 voie de station-service de 220 m, pour le plein de gasoil, et sable, et vidange WC ;
- 1 voie de machine à laver.

Pour la gestion du site, différents espaces spécifiques seront nécessaires. Ils seront ultérieurement définis par l'exploitant, et feront l'objet, si nécessaire, de demandes d'autorisation complémentaires : bâtiments tertiaires (potentiellement en réutilisation d'un bâtiment existant), zone de stockage, zone de parking – 15 à 20 places -, bâtiment-vestiaire annexe pour les voies sur fosses, diverses aires pour les cuves de liquide de refroidissement, lave-glace, huile neuve et usagée, etc.*



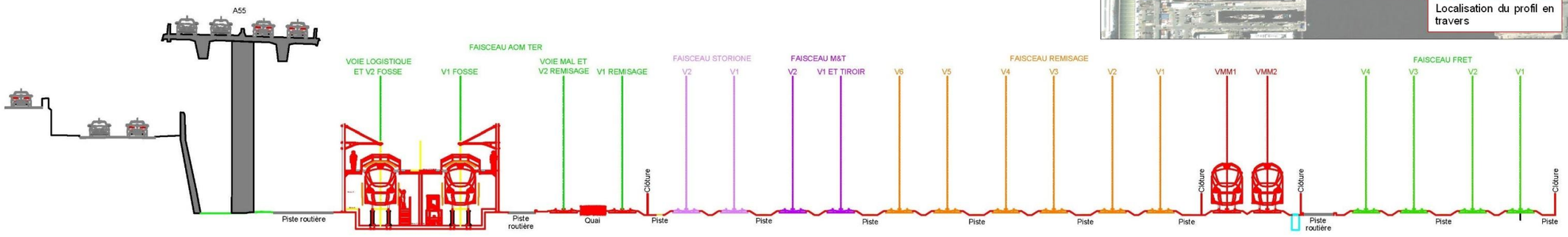


Figure 30 : Profil en travers du faisceau d'Arenc après aménagement (Source : SETEC, 2024)

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

PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

Située dans le 16ème arrondissement de Marseille, l'opération consiste à créer une halte ferroviaire et un pôle d'échange multimodal (PEM) à l'intersection des avenues Fernand Sardou et André Roussin.

L'augmentation prévisionnelle du trafic ferroviaire impose par ailleurs 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 LNPCA.

AMENAGEMENT D'UN POLE D'ECHANGE MULTIMODAL A SAINT-ANDRE

- Création d'une halte TER à 2 voies à quai de longueur utile 220 mètres desservis par un passage sous voies accessible de plain-pied depuis le parvis ;
- Aménagent d'un parking aérien courte et longue durée de 80 places VL (extensible à 150 places) ;
- Création d'un bâtiment abritant le stationnement vélo sécurisé de 103 places, les locaux techniques de la halte et une zone de services aux voyageurs ;
- Aménagement d'un parvis paysager, cœur de l'intermodalité, en relation directe avec l'arrêt de tramway et assurant la liaison entre les différents modes de transports sur le périmètre du pôle d'échanges multimodal.

SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU DE SAINT-HENRI ET DE SAINT-ANDRE POUR SECURISER LES CIRCULATIONS

- Passage à niveau 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 ;
- Passage à niveau 2 :
  - création d'un ouvrage de franchissement des voies ferrées, dans le prolongement du bd Cauvet;
  - reprise du gabarit de l'ouvrage du Bd Barnier pour le rendre accessible aux bus urbains (gabarit passé à 3,80 m) ;
  - aménagements de voiries pour limiter les flux routiers.

Figure 31. Plan de situation des aménagements de Saint-André (Source : SETEC) – PASO = Passage souterrain

Figure 32 : Photos des différents secteurs d'aménagement : PN1, futur PEM de Saint-André, PN2 (source : google maps)

LE POLE D'ECHANGE MULTIMODAL DE SAINT-ANDRE : LES ELEMENTS TECHNIQUES

LA CONCEPTION DU POLE

La halte de Saint-André sera composée de deux quais latéraux. Le quai Nord accueillera les trains en direction de Marseille. Ce quai sera accessible depuis le parvis du pôle d'échange multimodal en franchissant le passage sous les voies puis en empruntant un escalier fixe ou un ascenseur.

Le quai Sud accueillera les trains en direction de l'Estaque. Il sera accessible directement depuis l'entrée de la gare par escalier fixe ou par ascenseur.

Le nouveau tramway longera le site à l'ouest, sur l'Avenue André Roussin. La station de tram sera accolée au site et directement accessible pour les usagers via un cheminement reliant la gare, le parking et les différents arrêts de transports urbains.

Un accès routier au site sera conservé sur l'avenue Fernand Sardou pour permettre l'accès au parking et à la dépose-minute. L'accès routier sur l'Avenue André Roussin sera supprimé.

*Figure 33. Plan de situation de l**a halte de** Saint-André (Source : SETEC) – PASO = Passage souterrain*

Le programme de la halte 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;
- 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), place de la nature privilégiée, mise en œuvre des objectifs EMC2B (Energie, Matière, Carbone, Climat, Biodiversité) définis par SNCF Gares & Connexions.

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

USAGERS POTENTIELS ET TYPOLOGIE DE LA HALTE

La halte de Saint-André sera principalement une gare de diffusion du fait de sa proximité avec un pôle d'emploi important (le pôle tertiaire André Roussin Saumaty-Séon, avec environ 3000 emplois). Ainsi, 56% des usagers seraient en diffusion depuis la halte vers leur lieu d'emploi, contre 44% en rabattement depuis leur lieu de vie.

Du fait de sa localisation, sa desserte et l'offre de stationnement proposée, la halte de Saint-André sera susceptible de capter un vaste panel d'usagers en rabattement :

- Les habitants du quartier qui souhaitent accéder au centre ville, à la gare Saint-Charles et aux lignes 1 et 2 du métro à Saint-Charles ;
- Les habitants du quartier qui souhaitent se rendre à Vitrolles ou à une gare desservie par les lignes Côte Bleue et Paris-Lyon-Marseille (PLM) ;
- Les personnes se trouvant entre Saint-André et Gèze se rabattront à Saint-André en tramway pour accéder à ces mêmes gares ;
- Les utilisateurs du parking qui comprennent les habitants du bassin de mobilité Nord Marseille qui ne sont à la fois pas desservis par le tramway, sont à plus de 15 minutes de marche des gares de l'Estaque ou Saint-André et qui sont plus proches de Saint-André que des P+R de Saint-Antoine ou Gèze ;
- Les utilisateurs du parking en provenance du Rove, du côté Etang de Berre ou de Septèmes-Les-Vallons et à destination d'Arenc-Euroméditerranée.

Les voyageurs de la halte Saint-André auront globalement les mêmes destinations que les voyageurs de la gare de l'Estaque.

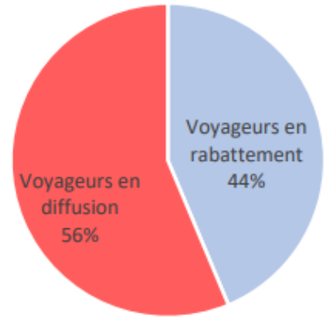


Figure 34 : Typologie des voyageurs de la halte Saint-André

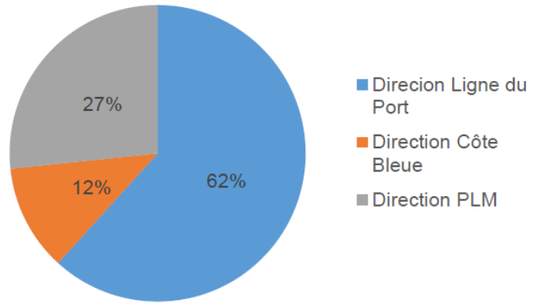


Figure 35 : Destination des voyageurs de la Halte Saint-André

PRATIQUES MODALES D'ACCES A LA HALTE

Les objectifs du plan de mobilité de la MAMP affichés pour le bassin de mobilité Marseille Nord sont d'augmenter la part modale vélo à 7% et la part modale des transports en commun de +50% pour ainsi diminuer la part modale de la voiture de 28%.

Du fait de sa localisation et sa desserte, le pôle de Saint-André constituera l'un des principaux pôles d'échanges multimodal du bassin nord de Marseille. Il est donc pertinent de prendre l'hypothèse d'une diminution significative de l'usage de la voiture dans les pratiques d'accès à cette halte. L'hypothèse d'une diminution à hauteur des prévisions du plan de mobilité métropolitain est considérée ici, portant à 13% la part modale voiture d'accès à la gare.

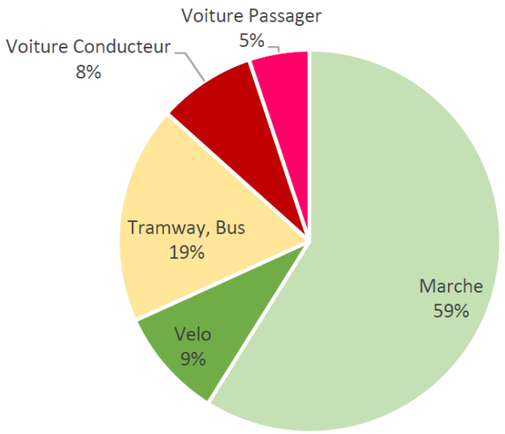


Figure 37 : Part modale d'accès à Saint-André du Plan Mobilité

DIMENSIONNEMENT DE L'INTERMODALITE

Avec une fréquentation journalière estimée à 1 900 montées-descentes dont 8% seraient des conducteurs utilisant le parking, le besoin en stationnement lié aux voyageurs ferroviaires est de 80 places.

Le programme prévoit les mesures conservatoires permettant l'extension du parking de 80 à 150 places. Ces 70 places supplémentaires correspondent aux usagers qui utiliseront le parking pour se rabattre vers le tramway et à un complément de stationnement qui répond à la saturation du parking de l'Estaque.

Avec une ambition de part modale vélo de 15% fixée par la Région, le nombre de places sécurisées pour vélo a été fixée à 103.

Par ailleurs, en conformité avec le PLUi en vigueur, 13 places de stationnement pour les deux-roues motorisés ont complété le parking.

Le projet prévoit donc actuellement les capacités de stationnement suivantes :

Voiture longue durée	81 places
Deux roues motorisés	13 places
Vélo	103 places

DIMENSIONNEMENT DES ESPACES VOYAGEURS

En supposant que les heures de pointes concentrent 10% du trafic journalier, la halte recevrait aux heures de pointe autour de 190 montées et 190 descentes, dont 60% seraient en provenance ou à destination d'Arenc ou de Marseille Saint-Charles.

Ainsi, les trains de pointe compteraient au maximum une cinquantaine de personnes montant en direction de Marseille, et une quarantaine de personnes montant en direction de la Côte Bleu ou de PLM.

Les personnes à l'attente pour leur train en direction de Marseille seront pour la grande partie prépositionnées à l'avant du quai. A l'inverse, l'attente sur le quai en direction de la Côte Bleue ou de PLM serait plus uniforme le long du quai, voire concentrée au plus proche de l'accès au quai.

Tous les aménagements projetés (quais latéraux, escaliers d'accès aux quais et passage sous voies) ont été dimensionnés sur la base de ces fréquentations de pointe estimées à horizon 2035 pour accueillir les circulations des voyageurs de manière confortable.

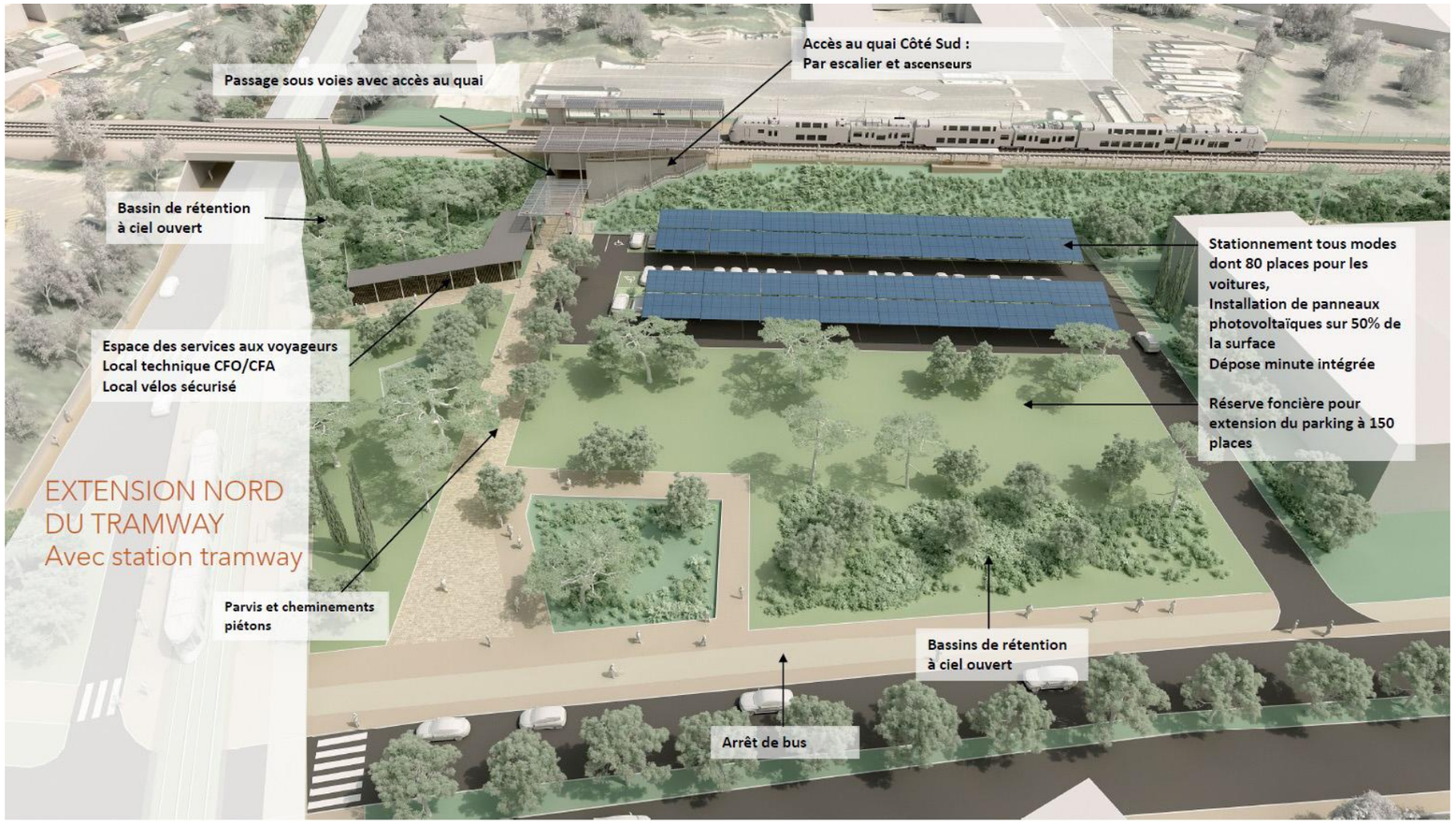


Figure 36 : Aperçu de la future halte de Saint-André – AREP 2024

BATIMENT GARE

Un seul espace bâti sur le Pôle d'échange multimodal permet d'abriter les éléments de programme suivants :

- Les stationnements vélos d'une capacité de 103 places ;
- Les locaux techniques CFO-CFA et photovoltaïques de la halte et du pôle d'échange multimodal ;
- Les automates de services voyageurs ;
- Les équipements d'information et de signalétique.

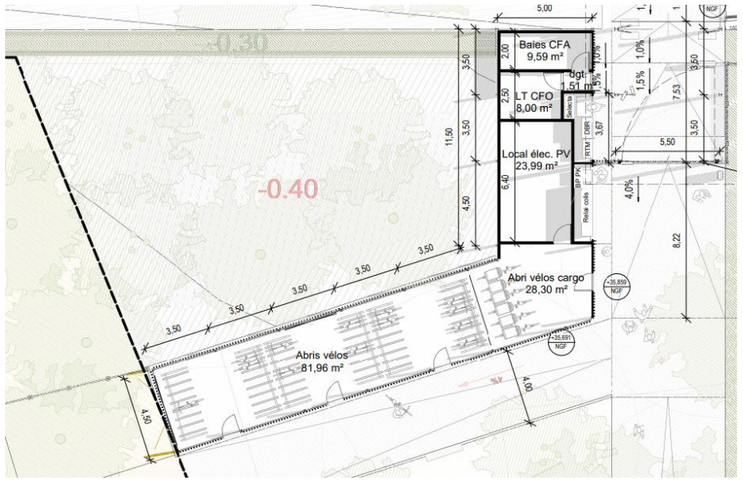


Figure 38. Plan du bâtiment gare (Source : AREP)

Le bâtiment est ainsi composé de deux ailes, alignées le long des cheminements piétons afin d'en garantir l'accessibilité et d'accompagner les flux vers l'entrée du passage souterrain :

- L'aile des services voyageurs, alignée sur le mail principal ;
- L'aile des abris vélos, alignée sur le mail secondaire lequel est connecté à la piste cyclable côté André Roussin.

L'organisation des deux ailes permet également de séparer les éléments inclus dans le clos de gare de ceux accessibles même aux horaires de fermeture. Le portail de fermeture automatisée est positionné en conséquence par rapport à ces éléments.

Tous les éléments structurels du projet de pôle d'échange multimodal et de halte ferroviaire sont conçus en ossature métallique afin de permettre une démarche de réemploi des charpentes existantes sur le site.

Les deux ailes du bâtiment ont une structure en poteaux-poutres articulés et contreventés par croix de Saint-André sur toute la toiture et certaines travées verticales.

Les toitures présentent une pente de 7% vers le bassin de rétention situé à l'arrière et une pente de 4% pour l'abri vélo, parallèle au mail piéton. La couverture est réalisée en bac acier.

Figure 39 : Vue axonométrique du bâtiment (Source : AREP)

OFFRE DE SERVICES ET COMMERCES

La zone de services aux voyageurs située à l'entrée de la halte est abritée et comprend les services suivants :

- Une borne automatique de billets TER ;
- Une borne automatique de billets RTM ;
- Un distributeur automatique de boissons et snacking.

Certains services sont situés en dehors de l'espace clôturé de la gare pour être accessibles à toute heure :

- Une borne automatique de parking ;
- Un point relais-colis.

ENTREE DE GARE

La conception de la halte est marquée par 3 ombrières successives abritant le parcours des voyageurs :

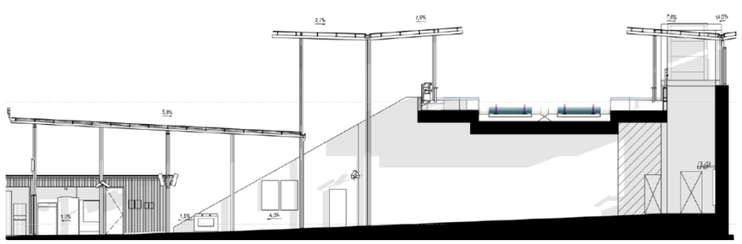


Figure 40 : Coupe transversale des abris au droit du passage sous-voies (source : AREP)

- Une pour abriter l'entrée de gare et les services aux voyageurs ;
- Une pour abriter l'entrée du passage sous-voies, l'escalier d'accès au quai côté parvis et une partie du même quai ;
- Une pour abriter l'escalier d'accès au quai nord et une partie du même quai ;

Les trois ombrières répondent aux caractéristiques suivantes :

- Une structure en ossature métallique, en anticipation de la démarche de réemploi d'éléments issus des concessions automobiles à démolir in situ ;
- Une étanchéité translucide en panneaux de polycarbonate, protégeant les voyageurs des intempéries tout en apportant de la lumière sous les espaces protégés et notamment au fond du passage sous-voies ;
- Une protection solaire matérialisée par des lames de bois inclinées à 30° et fixées sous les pannes, protégées par l'étanchéité.

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.

L'ouvrage de type cadre en béton armé, a une hauteur libre de l'ordre de 4 m et une ouverture droite de 6 m.

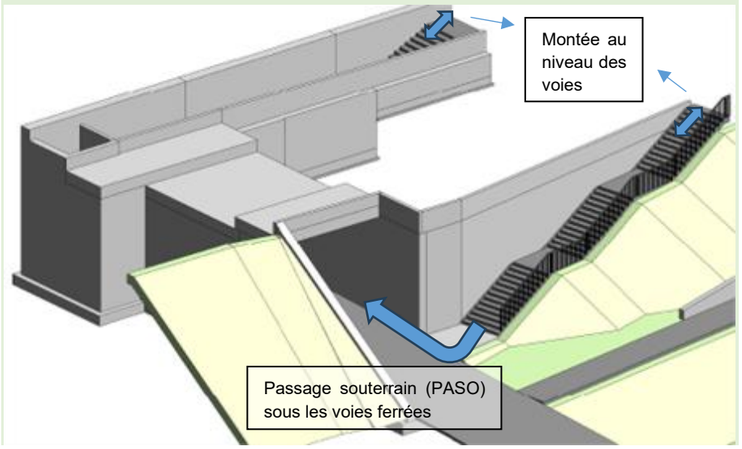


Figure 41 : Vue 3D du passage souterrain (PASO) (Source ; SETEC)

L'ouvrage est complété par des escaliers et une gaine d'ascenseur au Nord en béton avec des ouvrages de soutènement, en raison du fort dénivelé de part et d'autre de la plateforme ferroviaire.

QUAIS

Deux nouveaux quais latéraux sont créés et aménagés pour accueillir les voyageurs dans de bonnes conditions de confort et de sécurité. Les quais auront une largeur utile variable selon les zones (de 5,30 m en partie centrale à 2,70 m en extrémité de quai).

Ils seront accessibles depuis le passage souterrain par escalier et ascenseur. Les quais seront dotés d'une ombrière, d'abris filants, de

bancs, de poubelles, d'écrans d'information, de caméras de vidéoprotection, de sonorisation et d'éclairage.

Un aperçu 3D de la halte et des quais est donné ci-après :

Les quais seront revêtus et pentés afin d'assurer un écoulement des eaux.

Le principe d'assainissement des quais est détaillé au chapitre 1.3.6

OUVRAGE HYDRAULIQUE

La réalisation des quais nécessite l'extension d'un ouvrage hydraulique existant sous les voies afin d'assurer la transparence hydraulique du projet.

L'ouvrage actuel présente une ouverture de 0,70 m et hauteur libre de 1m.

L'ouvrage ne rétablit pas un cours d'eau au sens de la police de l'eau.

L'extension de l'ouvrage avec un portique en béton armé permet de supporter le quai et le remblai de la plateforme ferroviaire.

MURS DE SOUTENEMENT

Afin de soutenir les quais de la halte, permettre l'accès aux quais et limiter l'impact foncier du projet, plusieurs murs de soutènements sont à prévoir.

- Des murs positionnés dans le talus sur la limite des emprises ferroviaires permettent de ne pas impacter le terrain occupé par l'entreprise ITESA ;
- Une « cour anglaise » (cours au niveau du sous-sol et encaissée entre la voie et la façade) au nord des voies permet l'accès par escalier en sortie du passage souterrain.

Ces ouvrages sont de type mur en béton armé, dont la hauteur varie entre 1 et 6 mètres.

LE POLE D'ECHANGE DE SAINT-ANDRE : LES ELEMENTS DE L'INTERMODALITE

Le projet de création d'une halte ferroviaire à Saint-André sera renforcé par l'aménagement d'un pôle d'échange multimodal, 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, un point de connexion et de rencontres de la mobilité urbaine pour les usagers du quotidien.

Figure 42 : pôle d'échange multimodal de Saint-André. Perspective depuis le cheminement piéton principal.

ARRET DE TRAMWAY ET BUS

TRAMWAY

Dans le cadre du projet d'extension nord du tramway, la Métropole prévoit d'implanter une station à proximité immédiate de la halte.

Les deux scénarios d'implantation de la station envisagés sont les suivants :

- Un arrêt axial sur l'avenue avec une circulation de véhicules de part et d'autre du tramway
- Un arrêt latéral intégré au parvis du pôle d'échanges et donc en connexion direct avec l'accès au train.

Les études concernant le tracé de la ligne, l'implantation de l'arrêt et le réaménagement des voies ne sont pas finalisées. Ainsi, la Métropole et SNCF Gares & Connexions ont défini une limite spatiale d'intervention correspondant à l'emprise maximale d'un arrêt de tramway implanté latéralement. Une continuité des aménagements entre l'espace publique et le parvis est représentée pour permettre la bonne compréhension du projet, néanmoins ceux-ci ne sont pas compris dans le périmètre étudié au titre des AVP LNPCA.

BUS

La Métropole prévoit une restructuration de son réseau de bus urbains à horizon 2025. A ce titre, plusieurs lignes desserviront le pôle d'échange multimodal de Saint-André dès sa mise en service.

Les études AVP LNPCA prévoient la réalisation du quai bus accolé au site côté Fernand Sardou. Les arrêts de bus qui desserviront le pôle d'échanges depuis l'avenue André Roussin seront réalisés par le projet d'extension nord du tramway.

PISTES CYCLABLES

Dans le cadre du développement du réseau cyclable sécurisé à horizon 2030, la Métropole prévoit le passage de pistes cyclables sur l'Avenue André Roussin et Fernand Sardou.

Le tronçon de piste côté André Roussin sera réalisé par le projet d'extension nord du tramway. La limite d'intervention définie avec la Métropole permet son intégration. La piste sera directement connectée au pôle d'échange et à l'abri-vélo de 103 places placé à la jonction des flux cyclistes et de l'entrée de gare.

Côté Fernand Sardou, aucun projet à date ne porte le déploiement d'une piste cyclable reliant Gèze à Saint-André. Comme mesure conservatoire, il a donc été intégrée en bordure de site une bande de 3m libre de tout ouvrage.

ABRIS VELO

Les abris vélos sécurisés doivent être accessibles même en dehors des horaires d'ouverture de la gare. Ils longent le mail secondaire et sont ainsi facilement accessibles depuis la piste cyclable.

L'aile vélo se décompose en 3 espaces comprenant chacun 2 racks de rangement de 8 vélos sur 2 niveaux. Chaque espace a donc une capacité de stockage de 32 vélos pour un total de 96 vélos de dimensions standard. A cela s'ajoute un dernier espace dédié aux vélos de dimensions importantes avec 3 arceaux pour une capacité de 6 vélos-cargo. La capacité totale est de 103 vélos.

PARC DE STATIONNEMENT VOITURE

Le parc de stationnement du pôle d'échange multimodal comprend :

- 80 places de stationnement 2,50x5,00m dont 2 places PMR (personnes à mobilité réduite) 3,40x5,00m ;
- 2 places de stationnement 2,50x5,00m réservées aux agents SNCF ;
- 13 places de stationnement pour les deux-roues motorisés 1,25x2,20m (1 par tranche de 6 voitures d'après le PLU, zone UEb) ;
- 1 zone de dépose-minute de 2,50m de largeur et 12,50m de longueur pour une capacité de 2 véhicules à l'arrêt

La loi LOM impose les infrastructures de recharge de véhicules électriques (IRVE) sur 5% des places ainsi que le pré-équipement de 20% des places.

Sur les 80 places de stationnement, 4 sont donc équipées en IRVE dont 1 est PMR (personnes à mobilité réduite). De plus, 16 places sont pré-équipées pour la future installation d'IRVE.

Les 80 places sont réparties sur 3 rangées parallèles aux quais et desservies par deux voies double-sens de 6,00m de largeur. La zone de dépose minute se trouve au plus proche de l'entrée piétonne vers la halte ferroviaire.

Figure 43 : Fonctionnalité générale du parking

ACCES PARKING

Le parking de 80 places, extensible à 150 places de stationnement, prévu dans le Pôle d'échange multimodal est accessible par une voie unique en entrée et sortie depuis l'avenue Fernand Sardou.

Dans son état actuel, l'avenue Fernand Sardou est une 2x2 voies avec terre-plein central, éclairage central et trottoirs de part et d'autre de l'avenue. La création de l'accès au parking nécessitera une adaptation de l'Avenue Fernand Sardou, pour permettre le tourne-à-gauche des véhicules en provenance de l'ouest et la mise en place d'une gestion à feux tricolores de l'accès. Ces modifications de voirie dépendent fortement de la typologie d'intersection retenue par le projet d'extension Nord du tramway sur le carrefour Sardou-Roussin.

OMBRAGE PARKING

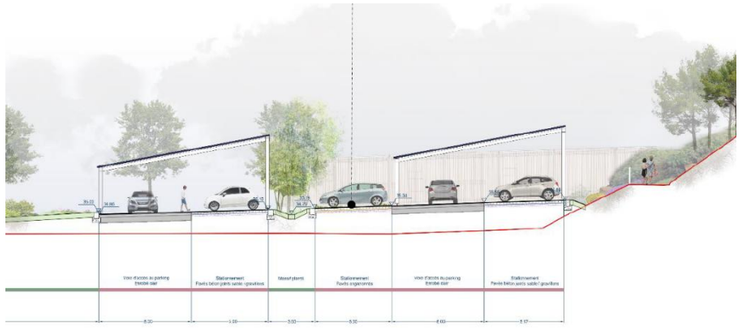


Figure 44 : Coupe paysagère sur le parc de stationnement (source : AREP)

Le PLU zone UEb impose 1 arbre de haute tige pour 4 places de stationnement, soit 20 arbres à prévoir sur le PEM.

De plus, 50% de la surface du parking doit être équipée d'ombrières photovoltaïques ou végétalisée.

Pour répondre aux exigences du PLU et des lois Climat-Résilience et APER, Il est intégré à la conception du parking :

- 20 arbres de haute tige, conformément au PLU ;
- 1 250 m² d'ombrières photovoltaïques.

Les arbres de haute tige sont implantés dans des noues de 3,00m de largeur minimale, situées entre les rangées de places de stationnement ou sur les bordures du parking.

Les ombrières photovoltaïques sont implantées en chevauchement entre une allée de stationnement et une voie de circulation. Cette disposition permet :

- De protéger les circulations piétonnes des intempéries et du soleil ;
- De récupérer en partie les eaux pluviales des chaussées dans les noues ;
- De faire cohabiter les ombrières photovoltaïques et les arbres : les noues plantées sont localisées au nord-est des ombrières, ainsi les arbres ne font pas de masque à l'ensoleillement des ombrières photovoltaïques. De plus les ombrières sont plus basses que les arbres, ainsi elles n'empêchent pas ces derniers d'être ensoleillés.

MESURES CONSERVATOIRES POUR L'EXTENSION DU PARKING

Le programme prévoit d'inclure à la conception du parking toutes les mesures conservatoires permettant sa future extension de 70 places supplémentaires, pour un total final de 150 places.

Ces mesures conservatoires sont les suivantes :

- Un emplacement réservé de 1640m², laissé libre de tout ouvrage définitif, d'aménagement paysager contraignant et d'arbre de haute tige est prévu pour l'accueil des 70 places supplémentaires et leurs voiries de desserte ;
- Un emplacement réservé de 31m², laissé libre de tout ouvrage définitif, d'aménagement paysager contraignant et d'arbre de haute tige est prévu pour l'accueil des 11 places deux-roues supplémentaires (1 par tranche de 6 voitures) ;
- Un emplacement réservé, laissé libre de tout ouvrage définitif ; d'aménagement paysager contraignant et d'arbre de haute tige est prévu pour l'extension de 20m de la zone de dépose-minute pour une capacité totale de 6 véhicules à l'arrêt ;
- Un dimensionnement électrique permettant le futur équipement IRVE de 4 places et le pré-équipement de 14 places ;
- Un dimensionnement électrique et des locaux techniques incluant la gestion de 1875m² d'ombrières photovoltaïques au total. Un local technique photovoltaïque de 25m² est prévu pour accueillir les infrastructures électriques nécessaires.
- Une capacité de rétention des eaux pluviales sur le pôle d'échange multimodal prévoyant la future imperméabilisation de la zone d'extension du parking.

CHEMINEMENTS PIETONS

Les accès piétons à la halte ferroviaire depuis les avenues Fernand Sardou et André Roussin sont les axes autour desquels s'organise le pôle d'échange multimodal dans son ensemble. Les axes piétons sont ainsi dirigés de l'entrée de la gare vers le futur arrêt de tramway, vers l'intersection Sardou-Roussin et vers l'arrêt bus intégré au projet.

Ils se matérialisent par :

- Un mail principal (en rouge sur la figure ci-dessous), ayant une pente inférieure ou égale à 4% permettant l'accessibilité PMR (personnes à mobilité réduite). Il se poursuit jusqu'à l'intérieur du passage souterrain, en pente également. Ce mail est bordé d'arbres de haute tige. Il draine les flux piétons depuis et vers l'arrêt de tramway, le noyau villageois de Saint André, la halte ferroviaire et le parking du PEM.
- Un mail secondaire (en orange sur la figure), ayant une pente inférieure ou égale à 4% permettant l'accessibilité PMR. Il longe et dessert l'abri vélo. Il draine les flux piétons et vélos depuis et vers l'arrêt de tramway, la piste cyclable et l'avenue André Roussin.
- Un mail tertiaire (en jaune sur la figure), ayant une pente supérieure à 4%. N'étant pas accessible aux PMR, il est délimité de l'espace public par quelques marches afin d'éviter que ces derniers ne s'engagent sur une pente trop raide. Il draine les flux piétons depuis et vers l'arrêt de bus.

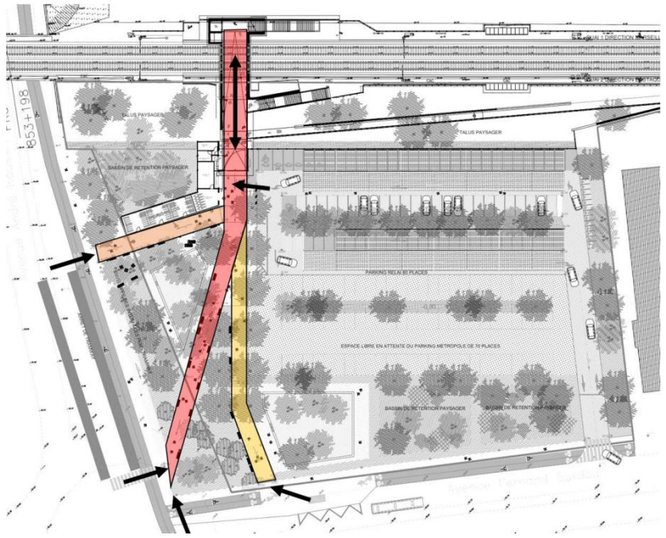


Figure 46 : Plan des flux dirigés vers les mails piétons (source : AREP, 2024)

Le raccord des mails piétons avec l'espace public devra être traité avec la Métropole dans le cadre des différents projets d'aménagement qu'elle porte. Le nivellement du site de projet étant contraint par l'altimétrie du passage sous-voies, les altimétries et pentes des allées piétonnes sont ainsi définies pour garantir l'accessibilité du site à tous. Elles sont à ce titre à considérer comme données d'entrées pour les projets d'aménagements connexes.

SEQUENCES PAYSAGERES

Le projet paysager de la halte Saint-André se décline en plusieurs séquences paysagères.

Les entrées piétonnes et cycles sont largement arborées permettant de former des percées visuelles amenant vers le passage sous-voies. Les allées pavées en pierres naturelles sont ombragées et jalonnées par du mobilier de repos.

L'accès côté avenue André Roussin permet d'accéder aux abris vélos. Les jardins creux situés à proximité des allées forment des espaces de détente et d'attente à proximité des voies.

Les bassins sanctuarisés sont densément plantés, ils participent à la gestion des eaux de pluie avec les zones de jardin creux.

Le parking végétalisé s'organise en deux zones, une première partie aménagée avec des stationnements perméables (en gravier sous le photovoltaïque et engazonnés sur les autres stationnements), et une deuxième partie en attente, semée d'une prairie fleurie.

Figure 45 : profil en travers du pôle d'échange

La dernière zone, le talus paysager, permet de rattraper la différence de niveaux entre les aménagements extérieurs de la halte et des quais. Il sera planté d'arbustes bas exclusivement.

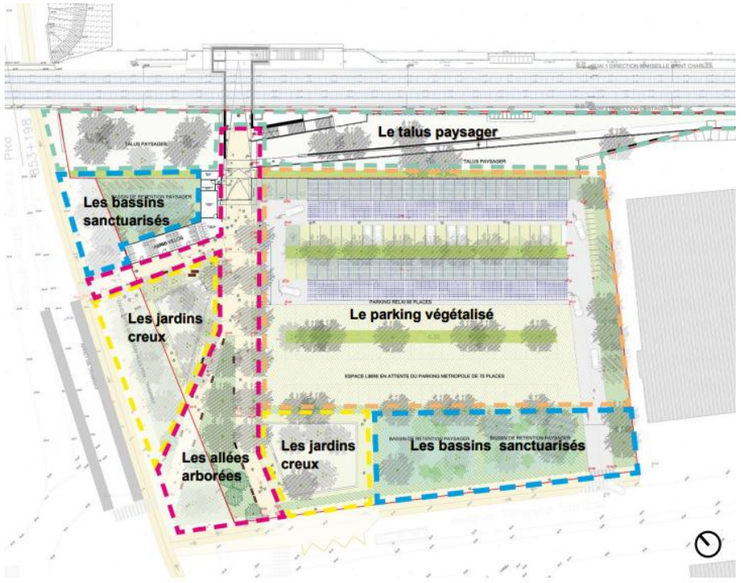


Figure 47 : Plan paysagers

LA SUPPRESSION DU PASSAGE À NIVEAU DE SAINT-HENRI

LES PRINCIPES DE L'AMENAGEMENT

La suppression du passage à niveau ne laisse plus qu'un accès unique au quartier, qui passe sous la voie ferrée PLM. Il est apparu en concertation que cette situation risquait d'enclaver le quartier et de restreindre l'accès des secours.

Il a donc été décidé d'ouvrir un nouvel accès le long de la voie ferrée jusqu'au chemin de la Pelouque.

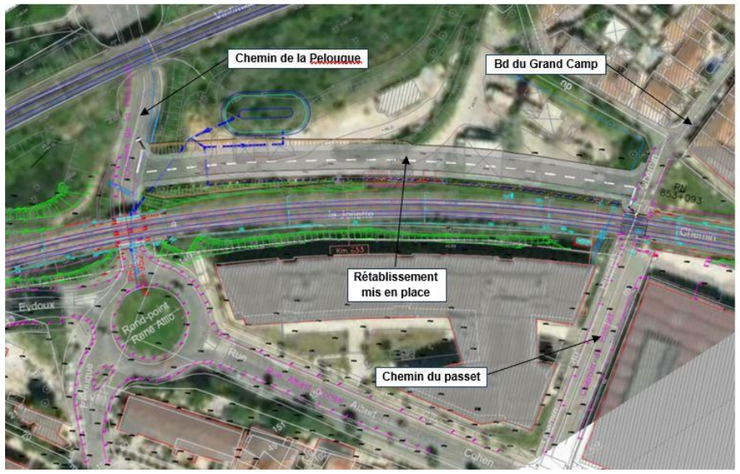


Figure 48. Tracé du rétablissement routier (Source : SETEC)

Le pont-rail du chemin de la Pelouque sous la voie ferrée du littoral étant limitée à 3,2 m, les véhicules hors gabarit devront arriver depuis le haut du chemin de la Pelouque.

Figure 49 : Pont-rail du chemin de la Pelouque (Google maps)

PROFIL EN TRAVERS DES VOIRIES

Le rétablissement routier sera à 1x2 voies, en double sens. La largeur minimale de la chaussée sera de 3m. Les largeurs des trottoirs de 2m permettront la circulation de tous les usagers (piétons, PMR, poussettes…).

PROFIL EN LONG DES VOIRIES

Le profil en long du rétablissement routier a une pente de 4% ; il est accessible aux personnes à mobilité réduite (PMR).

TERRASSEMENT – CHAUSSEE

Une partie du linéaire du rétablissement routier sera en profil rasant / léger remblai en partie Est. La partie Ouest, avant le chemin de la Pelouque sera en déblai.

LA SUPPRESSION DU PASSAGE À NIVEAU 2 DE SAINT-ANDRE

LES PRINCIPES DES AMENAGEMENTS

Le passage à niveau de Saint-André (PN2) est le chemin historique qui reliait Saint-Louis au Rove et reste l'entrée principale du quartier (avenue Condorcet).

Sa suppression nécessite donc une réorganisation des circulations.

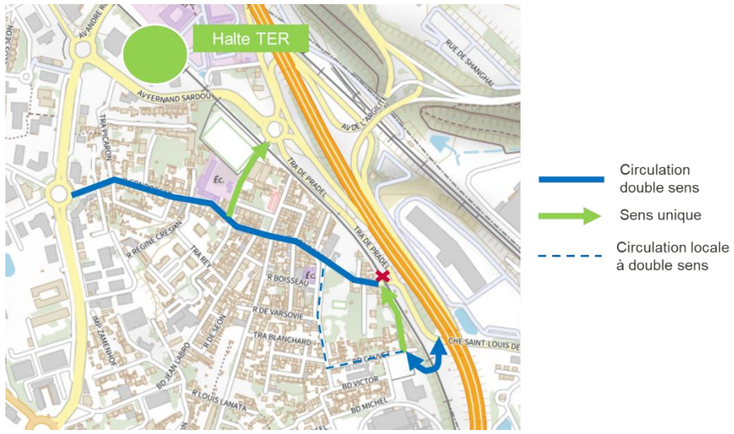


Figure 50 : rétablissement de la circulation routière

Le principe général retenu est le suivant :

- Les circulations sortant du quartier vers Saint-Louis emprunteront le Boulevard Barnier, aujourd'hui à sens unique sortant.
- Les circulations entrant dans le quartier emprunteront un nouvel ouvrage à créer dans l'axe du Bd Cauvet, puis le chemin de la Traverse du Chemin de Fer, en sens unique entrant (comme aujourd'hui).

Les bus emprunteront ces itinéraires : le pont-rail Cauvet aura un gabarit permettant le passage des bus, et le pont-rail du Boulevard Barnier sera modifié pour assurer ce gabarit.

La Métropole définira les nouveaux itinéraires des bus : le projet permet de maintenir la desserte du quartier par les bus 25 et 36, avec un déplacement des arrêts « St-André » et « St-André PN » si on veut maintenir les arrêts dans les deux sens face à face.

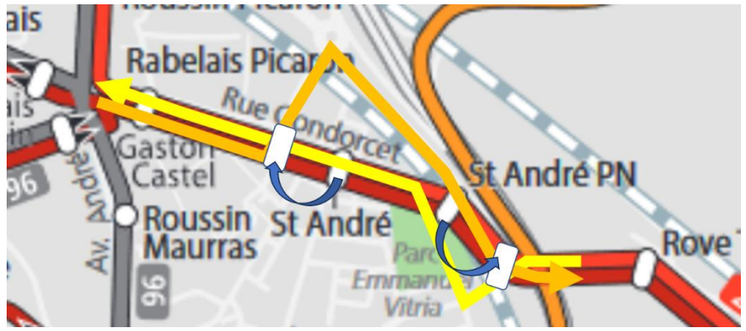


Figure 51 : itinéraire possible des bus et déplacement des arrêts

CREATION DU PONT-RAIL CAUVET

La suppression du passage à niveau 2 rue Condorcet nécessite la création d'un nouveau Pont-Rail dans le prolongement du Boulevard Cauvet et un rétablissement routier. Cette nouvelle voirie reliera le Boulevard Cauvet et la Traverse du chemin de fer à l'Ouest, au chemin Saint Louis du Rove (RD4) à l'Est.

L'ouvrage présente les caractéristiques techniques suivantes :

- Ouverture biaise : 12 m
- Hauteur libre : 4 m
- 2 tabliers séparés de type RaPUM

Les tabliers sont bordés par des accotements lourds en béton destinés à supporter les pistes d'entretien et à protéger les tabliers contre les chocs de véhicules routiers.

Les appuis et les murs en aile sont en béton armé.

Le traitement architectural de l'ouvrage s'appuie sur l'emploi de matériaux nobles et pérennes pour le garde-corps et les murs en aile.

CREATION/REAMENAGEMENT DES VOIRIES

Le rétablissement routier consiste en la mise en place d'un itinéraire routier qui raccorde le chemin de Saint Louis au Rove à la Traverse du Chemin de Fer via l'extrémité du Boulevard Cauvet pour rétablir le passage des véhicules.

Le rétablissement routier vers Cauvet posera des enjeux de sécurité. Pour sécuriser le tourne-à-gauche pour les véhicules provenant de Saint-Louis tournant vers le nouvel ouvrage, un carrefour giratoire est proposé en option pour permettre un mouvement de tourner à gauche aux véhicules arrivant de la RD4 plus aisé.

Ce carrefour giratoire serait positionné au droit de l'actuel PN, dans la partie la plus large de la chaussée afin de pouvoir intégrer géométriquement un rayon de 12 mètres pour la giration d'un bus.

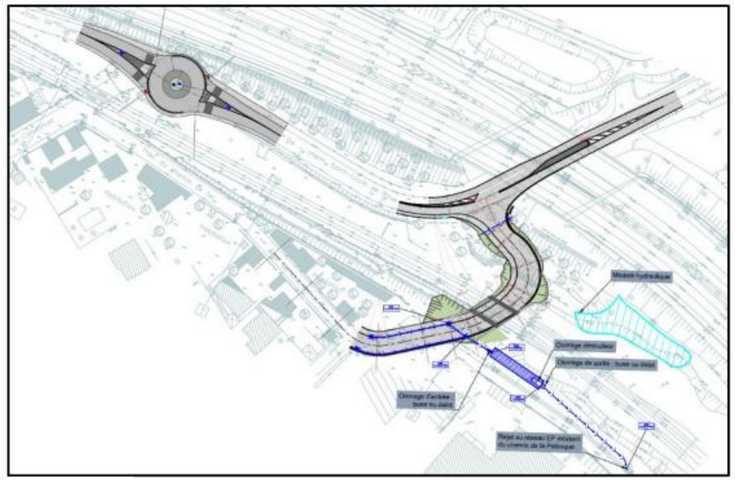


Figure 52. Vu en plan des aménagements sur la RD4
Le giratoire est optionnel (Source : SETEC)

Pour faire suite à la demande de la MAMP, une voie de tourne-à-gauche depuis la RD4 dans le sens Est/Ouest est aménagée afin de pouvoir y stocker un bus, et de leur éviter le passage par le giratoire.

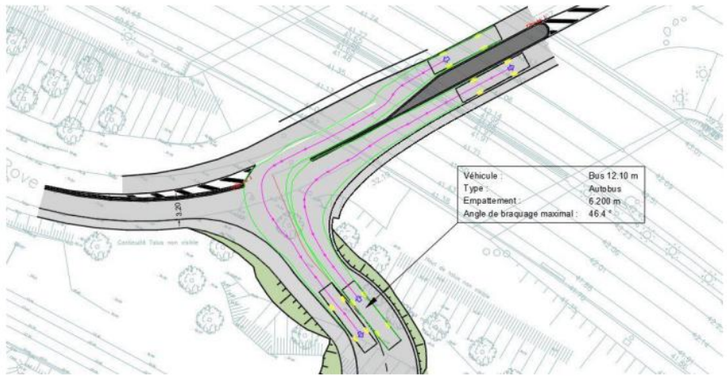


Figure 53. Aménagement du tourne-à-gauche pour les bus

Le détail de ces aménagements devra être affiné et précisé avec la Métropole dans le cadre des études de projet.

PROFIL EN TRAVERS DES VOIRIES

L'ouvrage de rétablissement au droit du Bd Cauvet comprendra :

- Une voie routière à deux sens de 7,40 m
- Une ouverture libre globale de 12 m environ (soit une large total biaise de 15,60 m)
- Une bande PMR de 1,80 m de largeur, avec des rampes maximales de 7 % interrompues par des paliers
- Une piste cyclable bidirectionnelle de 2m60

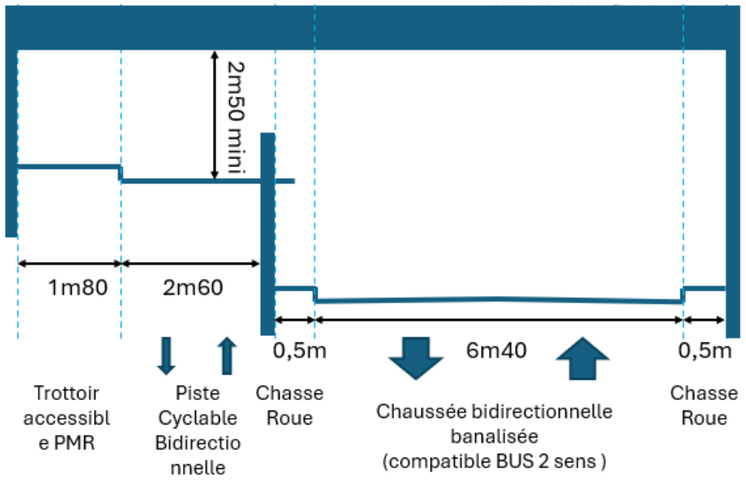


Figure 54 : profil-type de l'ouvrage Cauvet

AUGMENTATION DU GABARIT DU PONT-RAIL BARNIER

LES PRINCIPES DE L'AMENAGEMENT

La suppression du passage à niveau 2 nécessite une modification du gabarit du Pont-Rail Henri Barnier afin de permettre le passage des bus.

Le projet prévoit d'augmenter le gabarit en hauteur de l'ouvrage sur le boulevard Barnier (en le passant de 3,20 m à 3,80 m) par abaissement de la chaussée sur une section d'environ 80 ml de part et d'autre du pont-rail.

La voirie sous l'ouvrage est conservée en sens unique, aucun élargissement n'est envisagé.

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

Figure 55 : Vue sur l'ouvrage depuis le boulevard Henri Barnier (Source : SETEC))

Figure 56 : Vue sous le pont-rail Barnier (Source : SETEC)

PROFIL EN TRAVERS TYPE

Le profil en travers du boulevard Barnier sera reconduit à l'identique sans aucune modification.

PROFIL EN LONG

Le gabarit sous ouvrage sera de 3,80 m, permettant le passage des bus dans le boulevard au droit de l'ouvrage. Il est donc nécessaire d'abaisser le niveau du Bd Barnier de 0,9m.

MODIFICATION DU GIRATOIRE ACTUEL

Afin de respecter le gabarit de 3,80 m au niveau de l'ouvrage, et compte tenu de la courte distance entre la sortie de l'ouvrage et l'entrée dans l'anneau du giratoire, le niveau du giratoire actuel doit être revu.

Le niveau du giratoire sera descendu de 0,40 m.

Figure 57. Localisation impact abaissements sous pont-rail Barnier sur le giratoire existant (Source : SETEC)

TERRASSEMENT – CHAUSSEE

Les travaux de reprise du gabarit sous ouvrage et de l'abaissement du profil de la voie sous le pont-rail Barnier se feront en décaissant l'existant et en mettant en œuvre une structure neuve en adéquation avec le trafic bus attendu.

AMENAGEMENTS FERROVIAIRES

VOIE FERREE

Les travaux de voie consistent en :

- sur les passages à niveau 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 ;

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

EQUIPEMENTS FERROVIAIRES

SIGNALISATION

Les opérations du Corridor Ouest prévoient la refonte des postes de signalisation d'Arenc par un poste de technologie ARGOS télécommandant tout le corridor.

CATENAIRE

Un remaniement caténaire sera nécessaire sur les portées encadrant les deux passages à niveau supprimés.

1.3.4 RELEVEMENT DE VITESSE SUR LE CORRIDOR OUEST

L'opération consiste en une opération de renouvellement voie ballast (RVB) avec localement un 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'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 relèvement 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.

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 de reprise de la voute sont nécessaires sur 50 m.

L'opération comprend le remplacement du tablier métallique vétuste 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.

Pour le pont-rail Bernabo, l'opération consiste en la suppression du tablier métallique existant et son remplacement par un nouveau tablier béton à poutrelles enrobées (RAPE). Les travaux s'accompagnent d'une adaptation des têtes d'appui.

Figure 58 : Voies au-dessus du pont-rail Bernabo (Source : : 860.769_ID2019)

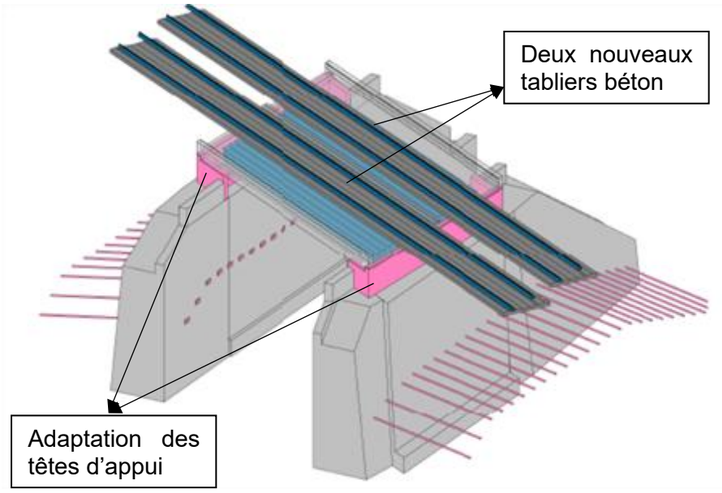


Figure 59 : Vue 3D du pont-rail Bernabo (Source : SETEC)

Pour le pont-rail du Chemin du ruisseau Mirabeau, l'opération consiste au remplacement du tablier métallique existant par deux tabliers béton à poutrelles enrobées (RAPE). Les travaux s'accompagnent d'une adaptation des têtes d'appui.

Des études sont conduites en parallèle avec la Métropole pour définir les modalités d'intégration du projet de tramway (élargissement de l'ouvrage) dans une logique d'optimisation des travaux.

Figure 60. Voies au-dessus du pont-rail Chemin du Ruisseau Mirabeau (Source : 854.701_ID2019)

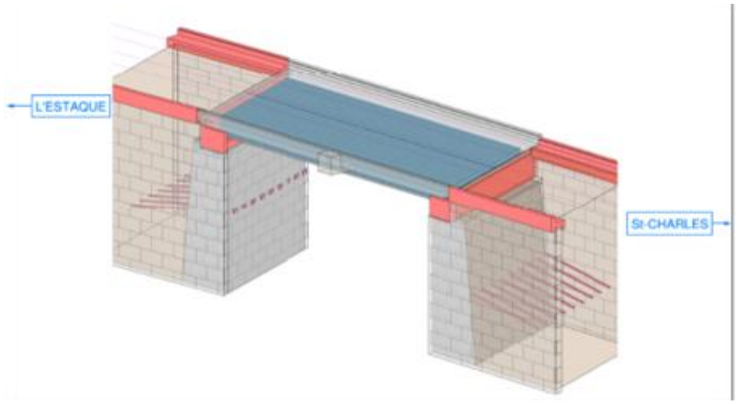


Figure 61 : Vue 3D du pont-rail Chemin du Ruisseau Mirabeau (Source : SETEC)

ÉQUIPEMENTS FERROVIAIRES

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.

1.3.5 AUTRES AMENAGEMENTS FERROVIAIRES

AMENAGEMENTS DE VOIES A L'ESTAQUE

Des aménagements de voie (ajout d'une communication, notamment) sont prévus dans la gare de l'Estaque.

Ils sont réalisés au sein des emprises ferroviaires.

Il s'agit de travaux ferroviaires « classiques » : reprise de voies avec éventuellement remplacement du ballast et des traverses, ajout d'un aiguillage de communication, …

Les modifications ne seront guère perceptibles pour les riverains.

1.3.6 DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT DEFINITIF

Le système de drainage et d'assainissement des eaux sur l'opération Corridor Ouest est cartographié sur des vues en plan, disponibles dans l'annexe hydraulique.

PRINCIPES DE DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT DES VOIES FERROVIAIRES

METHODOLOGIE GENERALE

Les principes généraux de la méthodologie pour définir les travaux de drainage/assainissement de la ligne ferroviaire sont les suivants :

- Prise en compte d'un assainissement existant
- Identification des désordres visuels via des visites de site ou identifiés par le mainteneur
- Analyse de l'état de la plateforme via des essais PANDA
- Prise en compte de changement de géométrie de l'axe de voie, dans le cas des ripages de voies

HYPOTHESES PRINCIPALES SUR L'ASSAINISSEMENT LONGITUDINAL

Étant donné l'absence de nappe sub-affleurante, le risque de remontée de nappe phréatique est jugé très occasionnel sur le linéaire du projet.

L'ouvrage d'assainissement préférentiel consiste en une tranchée drainante avec une emprise de 1 m, favorisant ainsi l'infiltration conformément aux objectifs du PLU. En cas de contraintes d'emprise, un Fossé Béton Préfabriqué à Barbacanes (FBPB) est privilégié.

CAS DU FAISCEAU D'ARENC

Le drainage envisagé pour le faisceau d'Arenc est limité aux plateformes projet des voies VMM1 et VMM2, ainsi qu'à leur piste associée d'une part, et d'autre part à la piste routière adjacente à l'autoroute.

L'hypothèse est faite que les autres voies du faisceau, bien que ripées, conserveront leur mode d'assainissement actuel, basé sur l'infiltration.

Les eaux des aménagements suivants du Site de Maintenance et de Remisage (SMR) seront collectées dans le réseau d'eaux pluviales :

- Eaux de ruissellement du parking du site de maintenance et de remisage,
- Eaux de ruissellement de la plateforme de stockage,
- Eaux de ruissellement du quai créé entre le faisceau AOM TER V1 et V2 de remisage.

Des eaux usées industrielles (EUi) et des eaux usées domestiques (EU) sont produites par les différents aménagements du faisceau. Conformément au règlement d'assainissement, les EU industrielles et les EU domestiques sont collectées de manière séparée :

- Les eaux usées domestiques du bâtiment de service seront dirigées vers les réseaux d'assainissement existants, notamment ceux adjacents au bâtiment "rotonde" existant
- Les eaux usées industrielles comprennent les eaux de ruissellement des plateformes et quais des stations-services, les eaux de ruissellement de la plateforme de rechargement des cuves à gasoil, les eaux de ruissellement des voies d'examen sur tri fosses, les eaux usées domestiques provenant des vestiaires fosses et les eaux de ruissellement de la plateforme des cuves à huile.
  Ces eaux seront déversées dans le réseau d'eaux usées de la ville, avec une connexion séparative. Une autre solution est aussi envisagée, via un stockage temporaire par cuves, suivi d'une évacuation par camion-citerne vers une filière appropriée.

DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES D'ECRETEMENT DES EAUX

En raison des imperméabilisations supplémentaires induites par le projet et de la mise en place de réseaux de collecte, les débits à l'aval seront augmentés et concentrés. Par conséquent, des ouvrages de gestion des eaux avant rejet sont prévus afin de limiter le débit à l'exutoire, en respectant les contraintes du SPUM et PLU(i).

Deux types d'ouvrages sont prévus : bassin à ciel ouvert et bassin enterré.

En raison de contraintes liées au contexte urbain dense et aux emprises, des bassins enterrés sont privilégiés. Ces structures sont des bassins enterrés à structures alvéolaires ultra légères (SAUL).

Figure 62 : Photographie d'un bassin à structures alvéolaires ultra légères (Source : Internet)

En raison de la faible perméabilité des terrains, les ouvrages de rétention ne feront pas appel à l'infiltration.

Ainsi, les rejets des nouveaux dispositifs d'assainissement seront dirigés vers les réseaux d'assainissement de la ville de Marseille quand cela est possible, conformément aux principes généraux du PLU(i) de la métropole. Pour un rejet vers un réseau EP séparatif, le débit de fuite est déterminé en fonction de deux zones définies dans le PLU(i) : soit 5 l/s/ha, soit 10 l/s/ha.

Par ailleurs, 2 rejets sont envisagés dans le ruisseau des Aygalades.

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

Nota : les points kilométriques (PK) sont reportés sur les planches qui clôturent ce chapitre.

DU PK 9+683 AU PK9+800

Le secteur compris entre le PK9+690 et le PK 9+860 est en déblai ; il n'y a pas d'assainissement existant. Un réseau de collecte des eaux pluviales de la plateforme est créé sur ce linéaire et dirigé vers un bassin enterré. Ce bassin d'un volume de 120m^3 est raccordé au réseau pluvial existant.

L'implantation du réseau de collecte et du bassin sont cartographiés en pages suivantes.

DU PK 8+912 AU PK 8+755

Dans ce secteur, il est prévu de créer un dispositif récoltant et canalisant les eaux, dont le rejet se fait plus en aval sur le Boulevard National au droit d'un bassin enterré nouvellement créé. Ce bassin est situé au droit du viaduc de l'autoroute du soleil. Il présente un volume de 180m^3 et est raccordé au réseau pluvial existant.

L'implantation du réseau de collecte et du bassin sont cartographiés en pages suivantes.

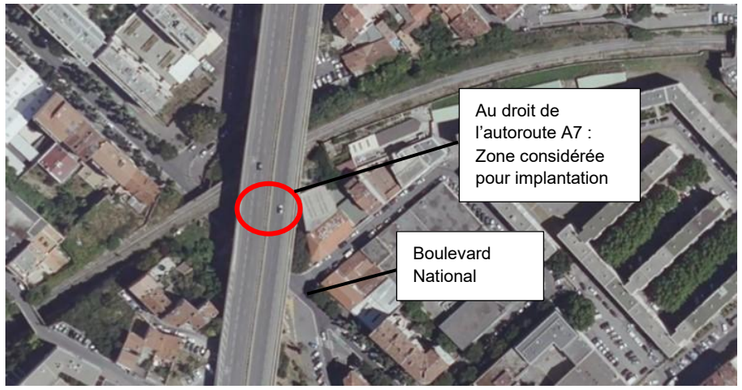


Figure 63. Vue en plan du linéaire considéré avec identification zone de l'ouvrage de traitement des eaux (Source : SETEC)

Figure 64. Photo de la zone en question pour implantation bassin enterré (Source : SETEC)

DOUBLEMENT DE LA HALTE D'ARENC

Un ouvrage de régulation est prévu, dimensionné pour gérer les eaux liées à la nouvelle imperméabilisation uniquement. Une lame déversante permet de réguler les débits entrants dans le bassin.

Une station de relevage est prévue pour récupérer les eaux du point bas de la halte, jusqu'au bassin enterré projeté au niveau de la rue de Chantérac. Ce bassin d'un volume de 107 m^3 est raccordé au réseau pluvial existant. L'assainissement des voies et du quai de la halte sera réalisé par des caniveaux. Ces caniveaux collectent les eaux de la fosse d'ascenseur, et sont raccordés à la traversée existante au point bas de la voie, vers la station de relevage.

Actuellement, il existe une station de relevage qui sera reprise. Les pompes de relevage existantes seront déposées et remplacées par des pompes neuves permettant de prendre en compte l'augmentation de débit liée à l'augmentation de surface. Leur dimensionnement permet le relevage d'un événement d'occurrence 100 ans.

En surface, il est prévu une réhabilitation de la chambre à vanne (remplacement des vannes et clapets anti-retour), en cohérence avec la provision prise sur le remplacement des canalisations de relevage ;

Le bassin est dimensionné pour gérer les eaux liées à la nouvelle imperméabilisation uniquement. Pour cela, en aval de la chambre à vanne, un ouvrage de répartition sera réalisé, muni d'une lame déversante permettant d'orienter 80% des débits vers le réseau public (équivalent à la situation actuelle), et dirigeant les 20% restant vers le bassin de régulation.

Le bassin est un bassin enterré à structure béton et dimensionné conformément aux exigences du règlement d'assainissement de l'agglomération. Son rejet sera dirigé vers la canalisation raccordée au réseau public.

AMENAGEMENT DU FAISCEAU D' ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

EAUX PLUVIALES

Les seules voies concernées par les travaux de drainage/assainissement au niveau du faisceau d'Arenc sont :

- VMM1, VMM2 et piste associée ;
- Pistes routières

Les nouveaux aménagements liés aux activités de maintenance au sein du faisceau, seront également raccordés au réseau EP nouvellement créé : eaux du parking, eaux du quai et machine à laver.

Une partie des eaux de lavage des trains sera recyclée, cependant il existera un rejet vers le réseau, pour les eaux pluviales notamment.

Le faisceau est une zone plate à l'existant comme en phase projet. Sur 2 kilomètres, la pente moyenne de la plateforme projet est de 0,2%. Cette configuration topographique contraint fortement la conception d'un réseau d'assainissement gravitaire.

Il est proposé une gestion des eaux de la zone du faisceau en se fixant 4 points de rejet. Le fonctionnement des impluviums qui desservent ces 4 points de rejets est décrit ci-après, selon le sens Arenc => Estaque.

LE REJET AU PK 7+536 DANS LE RUISSEAU DES AYGALADES

Le rejet prend en compte les eaux des plateformes (et de la piste associée) et inter plateforme du PK 7+222 au PK 7+626. Les eaux sont récoltées grâce à l'assainissement existant.

Un ouvrage de gestion des eaux enterré, est créé au PK 7+536 permettant de récolter les eaux de de la plateforme côté droit.

L'ouvrage est situé au droit des voies du tramway, décalé du cadre du ruisseau des Aygalades. D'un volume de 300 m^3, le rejet se fait dans le ruisseau des Aygalades.

L'implantation du réseau de collecte et du bassin sont cartographiés en pages suivantes.

LE REJET AU PK 7+222 DANS LE RUISSEAU DES AYGALADES

Le rejet prend en compte les eaux des plateformes (et de la piste associée) du PK 7+040 au PK 7+222.

Les dispositifs d'assainissement récoltant l'ensemble des eaux de la plateforme se rejoignent au PK 7+222 afin de se jeter dans l'ouvrage de gestion des eaux créé. Le rejet se fait dans le ruisseau des Aygalades.

L'implantation de ce dernier est choisie au droit de la piste comme dans le visuel ci-dessous.

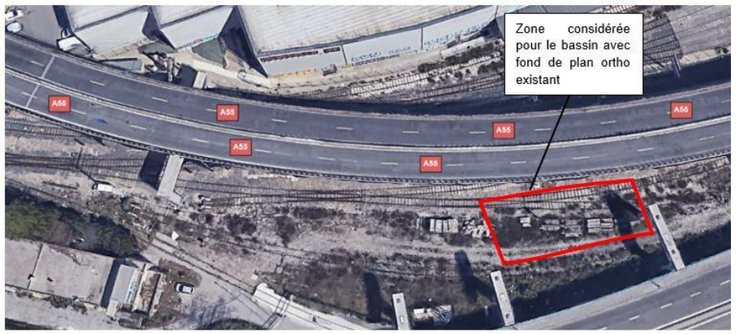


Figure 65 : Vue en plan ortho photo avec identification zone pour bassin du "3ème" rejet (Source : SETEC)

Il est envisagé un rejet de ce bassin dans le ruisseau des Aygalades comme ci-dessous :

Figure 66. Identification du raccord au ruisseau des Aygalades (Source : SETEC)

LE REJET AU PK 6+770

Le rejet prend en compte :

- Les eaux des voies VMM1 et VMM2 entre les PK 6+770 et PK 6+296 ainsi que la piste associée :
- Les eaux des bâtiments de maintenance du faisceau, et de la voie d'accès au droit de l'autoroute A55

Les dispositifs d'assainissement récoltant l'ensemble de ces eaux se rejoignent au PK 6+770 avant de se rejeter dans l'ouvrage de gestion des eaux enterré. Ce bassin d'un volume de 650m^3 est implanté entre la voie et la limite d'emprise SNCF.

L'implantation du réseau de collecte et du bassin sont cartographiés en pages suivantes.

LE REJET AU PK 6+296

Ce rejet prend en compte :

- Les eaux des voies VMM1 et VMM2 entre les PK 6+296 et PK 5+565 ainsi que la piste routière associée
- Les eaux des bâtiments de maintenance du faisceau, et de la voie d'accès au droit de l'autoroute A55

Les dispositifs d'assainissement récoltant l'ensemble de ces eaux se rejoignent au PK 6+296 avant de se rejeter dans un ouvrage de gestion des eaux avant rejet au réseau de la ville. Ce bassin enterré a un volume de 820m^3.

L'implantation du réseau de collecte et du bassin sont cartographiés en pages suivantes.

EAUX USÉES

Il existe deux types d'eaux usées produites par les divers aménagements au sein du faisceau : les eaux usées industrielles (EUi) et les eaux usées domestiques (EU). Conformément au règlement d'assainissement, les EU industrielles et les EU domestiques sont collectées de manière séparative :

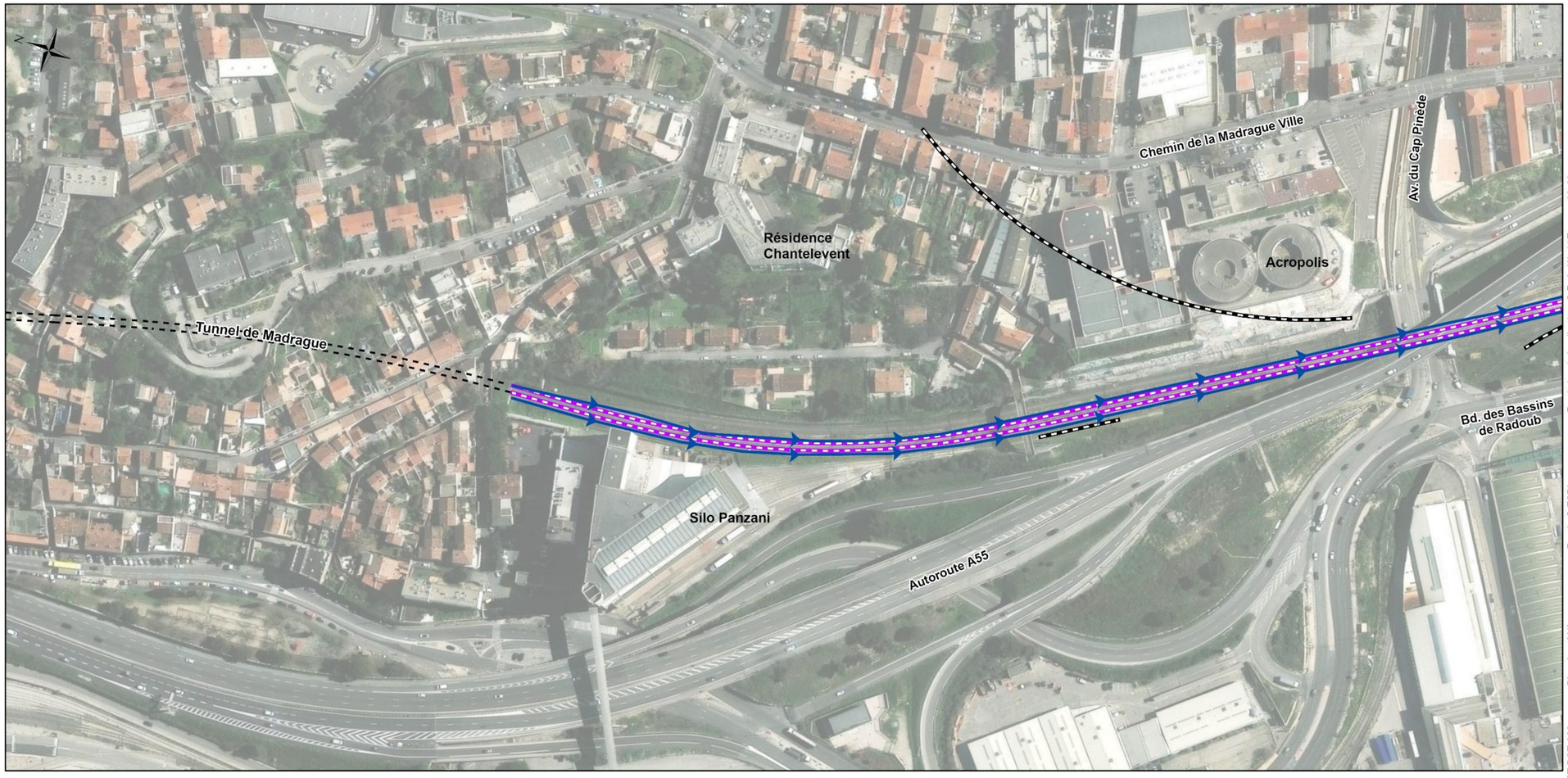
- Les eaux usées domestiques provenant du bâtiment de service seront évacuées vers les réseaux d'assainissement existant au droit des bâtiments de service existant (notamment le bâtiment « rotonde » existant).
- Les eaux usées industrielles contiennent :
  - Les eaux de plateforme et quais des stations-services
  - Les eaux de la plateforme de rechargement des cuves à gasoil
  - Les eaux de des voies d'examen sur tri fosses
  - Les eaux usées domestiques des vestiaires fosses
  - Les eaux de la plateforme des cuves à huile et LR neuf et usagé

Ces eaux sont considérées comme évacuées dans le réseau d'eaux usées de la ville, avec un branchement séparatif.

En solution de repli, il peut être envisagé un stockage temporaire par cuves et évacuation par camion-citerne en filière adaptée.

Marseille Corridor Ouest
Principes d'écoulement des eaux de la plateforme ferroviaire – Doublement de la ligne entre Saint-Charles/Arenc et Faisceau d'Arenc

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



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

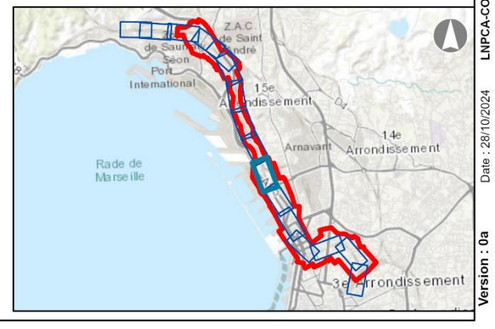
Fond : © ESRI
Planche n°1/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 28/10/2024
Version : 0a

Situation existante
- Hydrographie
- Quai existant
- PK
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux
- Station de relevage
- Sens d'écoulement des eaux

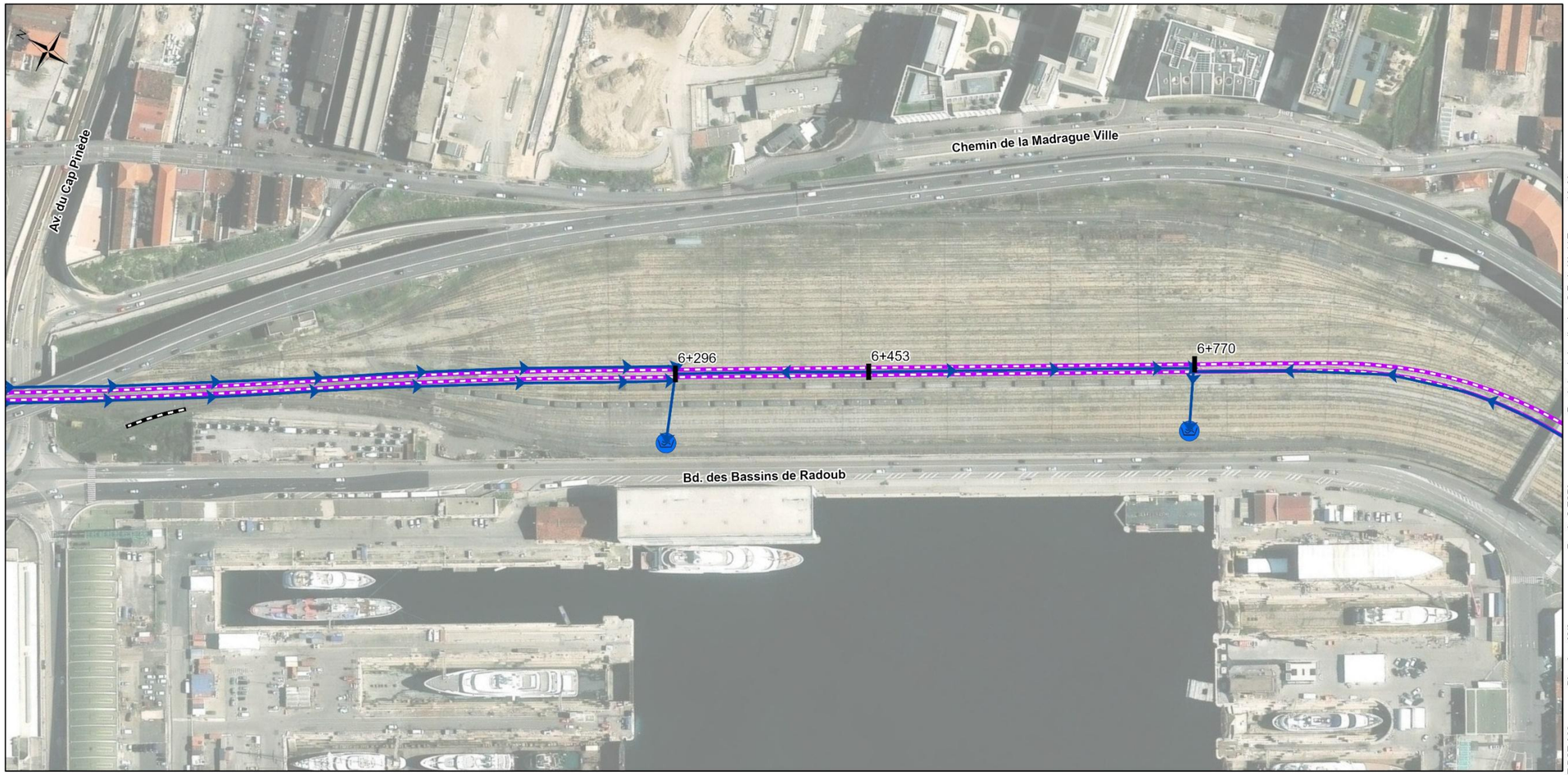
0 150 M



Page 1/6

Marseille Corridor Ouest
Principes d'écoulement des eaux de la plateforme ferroviaire – Doublement de la ligne entre Saint-Charles/Arenc et Faisceau d'Arenc

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



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Quai existant
- PK
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux
- Station de relevage
- Sens d'écoulement des eaux

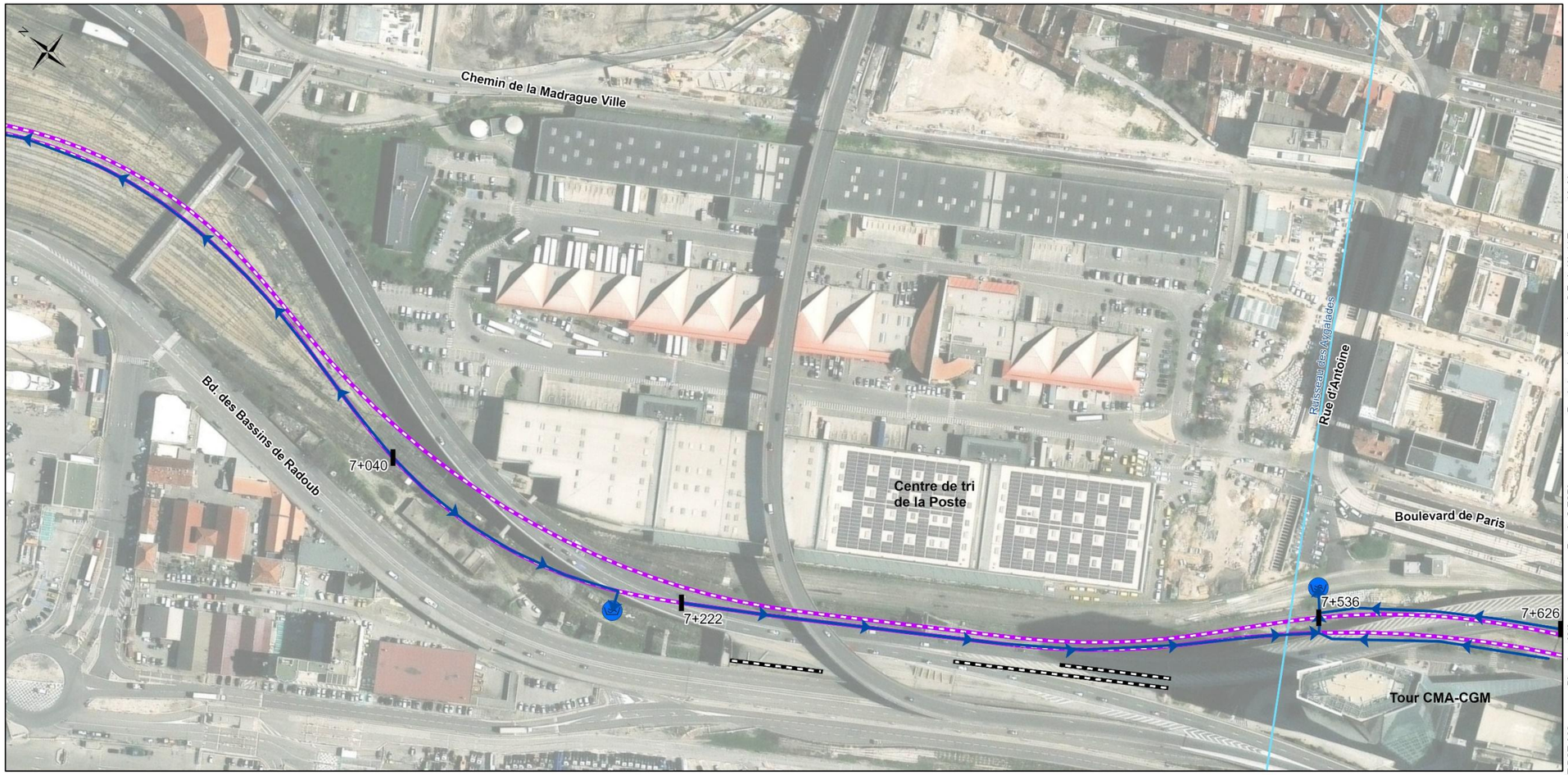
0 150 M

Page 2/6

Fond : © ESRI | Planche n°2/3 | LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00 | Date : 28/10/2024 | Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Principes d'écoulement des eaux de la plateforme ferroviaire – Doublement de la ligne entre Saint-Charles/Arenc et Faisceau d'Arenc

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



Situation existante
- Hydrographie
- Quai existant
- PK
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux
- Station de relevage
- Sens d'écoulement des eaux

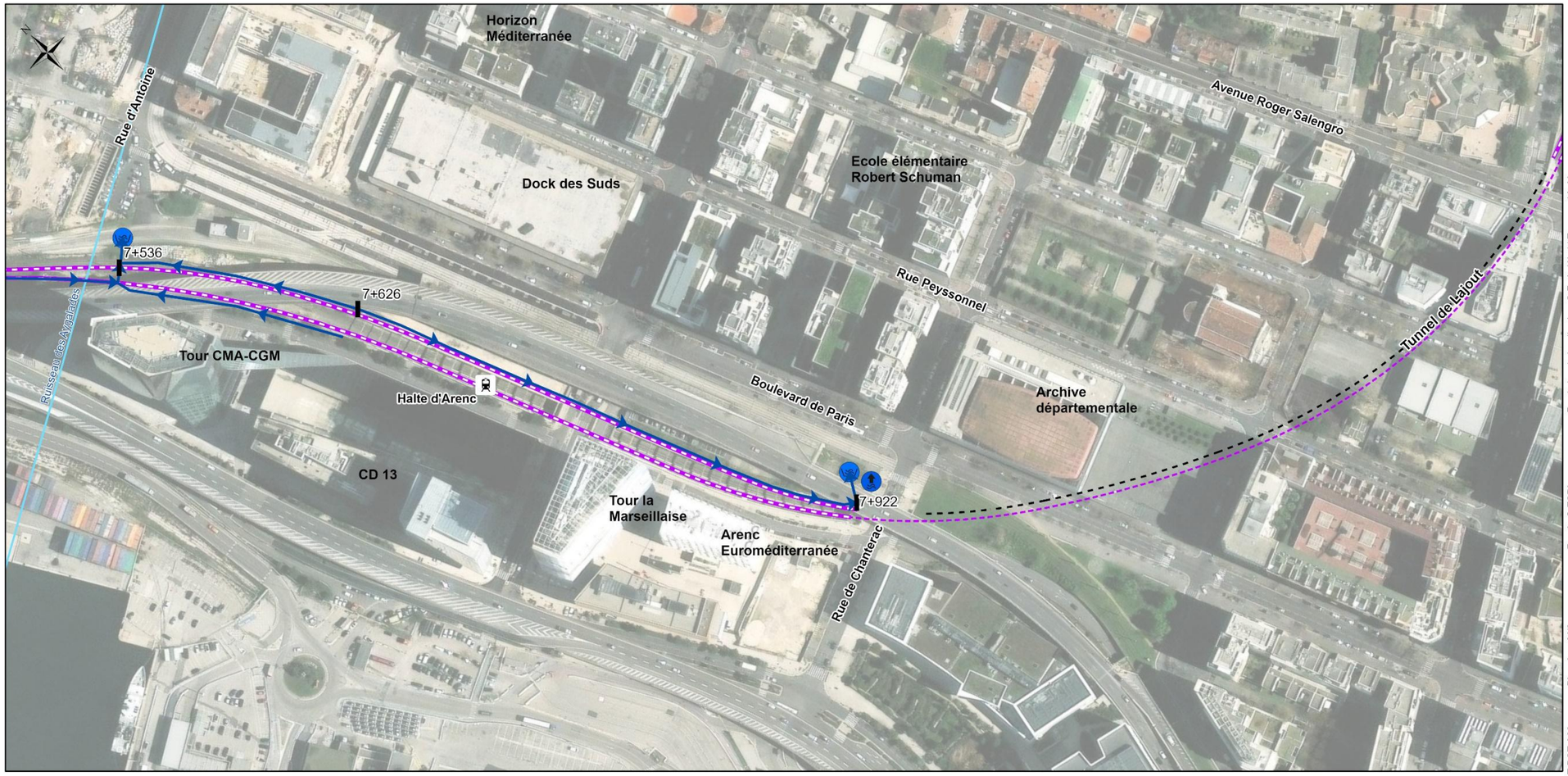
0 150 M

Page 3/6

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°3/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 28/10/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Principes d'écoulement des eaux de la plateforme ferroviaire – Doublement de la ligne entre Saint-Charles/Arenc et Faisceau d'Arenc

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

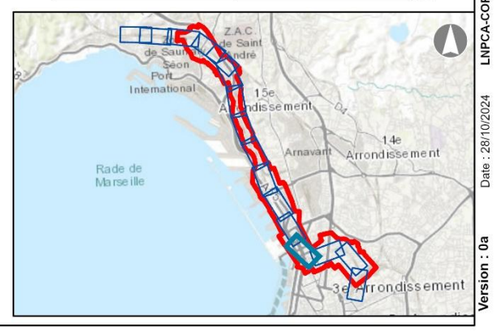


Situation existante
- Hydrographie
- Quai existant
- PK
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux
- Station de relevage
- Sens d'écoulement des eaux

0 150 M



Page 4/6

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°4/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 28/10/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Principes d'écoulement des eaux de la plateforme ferroviaire – Doublement de la ligne entre Saint-Charles/Arenc et Faisceau d'Arenc

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

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI

Situation existante
- Hydrographie
- Quai existant
- PK
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux
- Station de relevage
- Sens d'écoulement des eaux

0 150 M

Page 5/6

Planche n°5/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 28/10/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Principes d'écoulement des eaux de la plateforme ferroviaire – Doublement de la ligne entre Saint-Charles/Arenc et Faisceau d'Arenc

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

Situation existante
- Hydrographie
- Quai existant
- PK
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux
- Station de relevage
- Sens d'écoulement des eaux

0 150 M

Page 6/6

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°6/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 28/10/2024
Version : 0a

HALTE DE SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Les éléments de drainage/assainissement présentés ci-après sont décomposés par entité technique, c'est à dire :

- les plateformes ferroviaires VMM1 et VMM2 au droit des futurs quais ;
- les quais au droit de la halte de Saint-André ;
- les aménagements de la halte (escaliers du passage sous voies, fosse ascenseur) ;
- le pôle d'échange multimodal (parkings, abri vélos) ;
- le pont-rail Cauvet ;
- la voirie d'accès entre le chemin du Passet et le chemin de la Pelouque.

PLATEFORME FERROVIAIRE ET QUAIS

L'objectif est de diriger le maximum des eaux en provenance de la plateforme ferroviaire et des quais vers un bassin situé sur le côté sud-est de la nouvelle halte.

La mise en place d'un dispositif d'assainissement longitudinal de type caisson drainant est proposé. Il s'agit d'ouvrages similaires à un fossé béton préfabriqué à barbacanes (FBPB), qui permettent de reprendre uniquement les eaux superficielles qui tombent sur les voies et qui sont bloquées par les quais projet. Le point de drainage des caissons est positionné à 5 cm sous la partie inférieure du ballast.

Les eaux de ruissellement sur les quais seront gérées via des caniveaux grilles en fond de quai. Les dispositifs de collectes des eaux sont connectés via une buse béton sous quai au droit des traversées.

Le bassin est un bassin de type enterré et d'un volume du bassin de 34 m^3. Il est implanté sur une emprise à acquérir (foncier non SNCF), le long de l'avenue Fernand Sardou.

AMENAGEMENTS DE LA HALTE

Les eaux tombant sur les escaliers du passage sous voies pourront prendre 2 « chemins » :

- Les eaux ruissèleront en cascade sur les marches, et seront récupérées au point bas dans le passage sous voies, par un caniveau grille en pied d'escalier,
- Les eaux seront « canalisées » puis récupérées dans le caniveau grille en pied d'escalier également,
- Les eaux des 2 escaliers seront récupérées par un caniveau grille avant de se rejeter dans un bassin du PEM.

Les eaux de la fosse ascenseur sont récupérées puis rejetées dans le réseau EP pour se jeter dans un bassin du PEM. Le calage altimétrique pour rejet dans ce réseau a été vérifié compte tenu de la contrainte de profondeur du regard de sortie de l'ascenseur.

POLE D'ECHANGE MULTIMODAL (PEM)

TALUS FERROVIAIRE

Des fossés et des noues sont prévus en contrebas des talus ferroviaires pour collecter les eaux pluviales au droit de l'implantation du PEM. Les eaux collectées seront acheminées par un réseau DN300 au sud-est de l'emprise projet vers le sud-ouest de l'emprise. Les eaux collectées en provenance du talus ferroviaire auront le même cheminement que les eaux collectées que celles du PEM

Sur l'emprise du PEM, il est prévu de récupérer les eaux pluviales pour les diriger dans un premier temps vers les bassins de rétention.

Les eaux pluviales collectées au niveau des bassins de rétention se déverseront via un limiteur de débit de 10L/s/ha vers le réseau de la Ville et avec un système de surverse. Le limiteur de débit sera équipé d'un trop-plein afin d'évacuer les eaux pluviales en cas de pluie exceptionnelle.

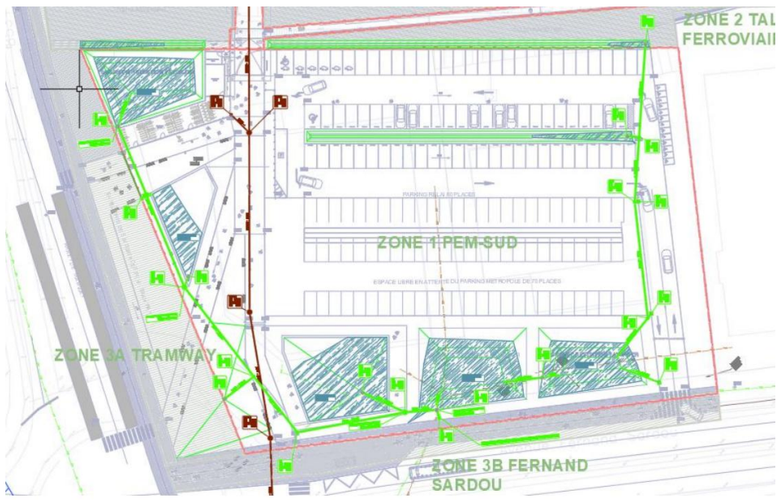


Figure 67 : Schéma d'écoulement des eaux pluviales. En vert : réseau eaux pluviales projeté (source : AREP, 2024)

ÉCOULEMENT DES EAUX PLUVIALES AU NIVEAU DU PARKING

Des noues sont envisagées pour collecter les eaux pluviales sur le parking, au niveau du tronçon est-sud.

Les eaux collectées non absorbées par les espaces verts seront dirigées vers le réseau d'EP projeté via des grilles et des grilles-avaloirs.

Les eaux du talus ferroviaire seront collectées de la même manière.

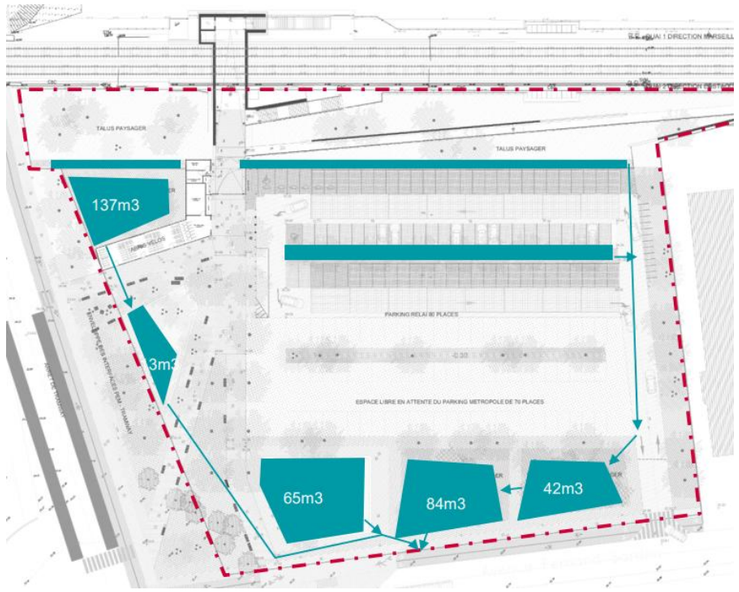


Figure 68 : Plan de localisation des bassins de rétention projetés sur la halte de Saint-André (source : AREP, 2024)

ÉCOULEMENT DES EAUX AU NIVEAU DU TRONÇON SUD-OUEST

Dans la continuité de l'écoulement des eaux sur le tronçon est-sud, les eaux pluviales collectées au sud-ouest du parking seront collectées et stockées via des bassins de rétention à ciel ouvert de 42m^3 et de 84m^3.

Les eaux collectées depuis le bassin de 42m^3 pourront bénéficier d'un principe de 'vase communicant' car elles s'écouleront en direction du bassin de 84m^3 puis s'écouleront vers le réseau concessionnaire comme mentionné précédemment.

Le NPHE des bassins sont : 33.75 m NGF pour le bassin de 42 m^3, et 32.61 m NGF pour celui de 84 m^3.

Des limiteurs de débits et des parois de surverse sont installés en sortie des bassins.

ÉCOULEMENT DES EAUX PLUVIALES AU NIVEAU DE L'ABRI VELOS

Les eaux pluviales tombant sur la partie Nord-Ouest du projet au niveau de l'abris vélo seront stockées dans le bassin de rétention paysager de 137m3, puis, s'écouleront vers le réseau EP projeté. Un limiteur de débit de 10L/s/ha est installé pour éviter que les eaux ne ruissellent directement vers le réseau d'EP sans pour autant profiter de la capacité de stockage de ce bassin.

Un système de surverse à 34,92m NGF est installé, correspondant également au niveau des plus hautes eaux. Les eax collectées depuis le bassin de 137 m^3 pourront bénéficier d'un principe de 'vase communicant' car elles s'écouleront en direction du bassin de 13m^3 puis s'écouleront vers le réseau concessionnaire.

Les eaux collectées à proximité du tramway sur l'emprise projet auront le même processus de stockage et d'écoulement que le bassin précédent.

Un bassin paysager de 13m^3 avec un NPHE à 34,54 m NGF est installé. Un limiteur de débit de 10L/s/ha et une surverse sont installés en sortie de bassin.

Les eaux pluviales non collectées à partir du bassin de rétention ruissèleront et intégreront le réseau d'eaux pluviales via des grilles ou des grilles-avaloirs.

Les eaux pluviales collectées au sud-ouest du parking seront collectées et stockées via le bassin de rétention à ciel ouvert d'un volume de 65m^3, puis s'écouleront vers le réseau EP projeté.

Un limiteur de débit de 10L/s/ha est installé pour éviter que les eaux ne ruissellent directement vers le réseau d'EP sans pour autant profiter de la capacité de stockage de ce bassin.

Un système de surverse à 32,99m NGF est installé, correspondant également au niveau des plus hautes eaux.

Cinq bassins de rétention à ciel ouvert sont prévus sur l'ensemble du pôle d'échange multimodal pour un volume total de rétention de 341 m².

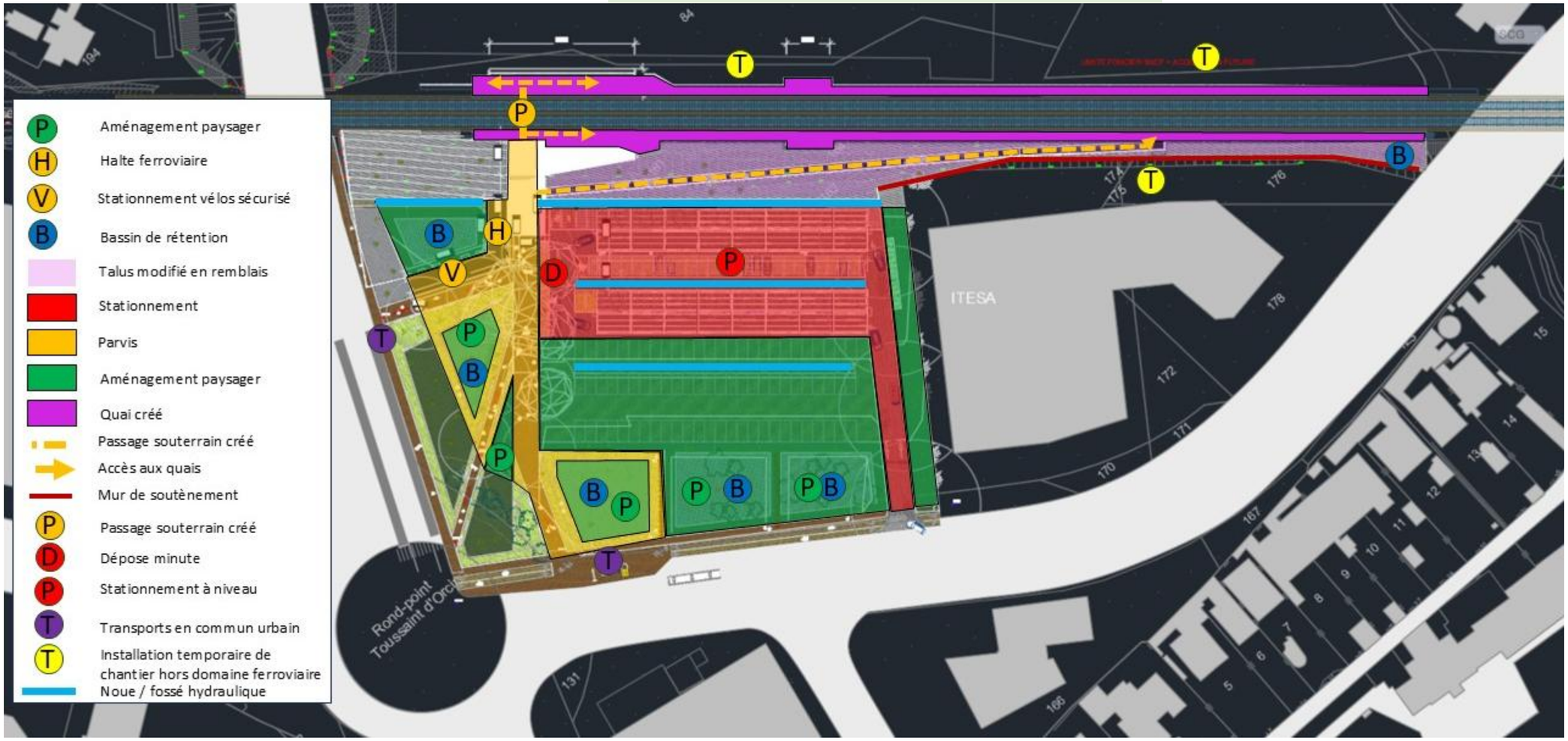


Figure 69 : Schéma de principe de l'assainissement au droit du secteur de Saint-André

CREATION DE PONT-RAIL BOULEVARD CAUVET

Drainage longitudinal

Des caniveaux seront implantés de chaque côté de la voirie nouvelle pour collecter les eaux pluviales, qui seront acheminées vers un bassin multifonctions enterré. Ce bassin comprend un ouvrage déshuileur.

Le principe d'assainissement est illustré par la figure ci-dessous :

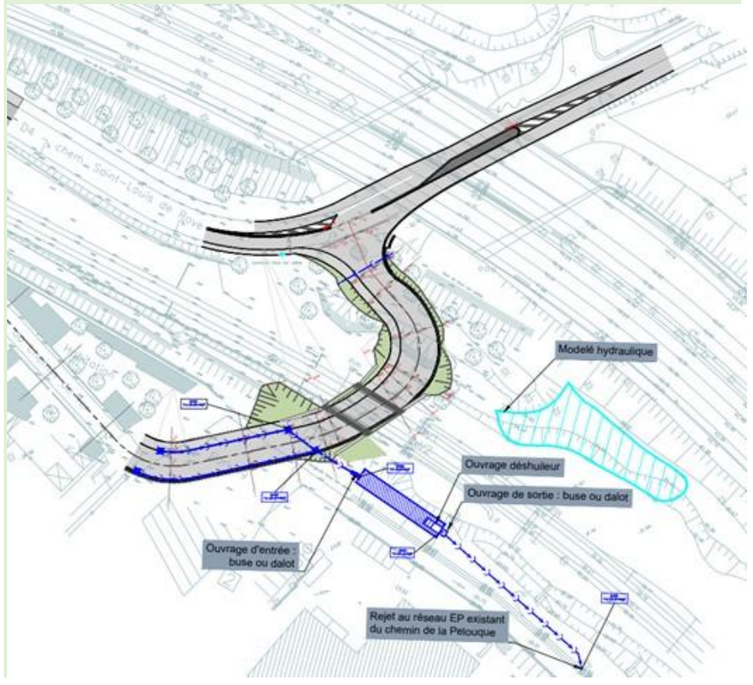


Figure 70. Principe de l'assainissement routier au niveau du pont-rail Cauvet - (Source : SETEC)

La jonction avec le chemin Saint-Louis de Rove est projetée au niveau de la zone de stockage des eaux située entre les talus de l'autoroute et la voie ferrée. Le volume et l'écoulement initial devront être restitués par un remodelage en amont (504 m² à restituer) et la pose d'un nouvel ouvrage hydraulique d'équilibre afin de connecter les deux parties de la zone de stockage séparées par la voirie nouvelle, comme le montre la figure ci-dessous.

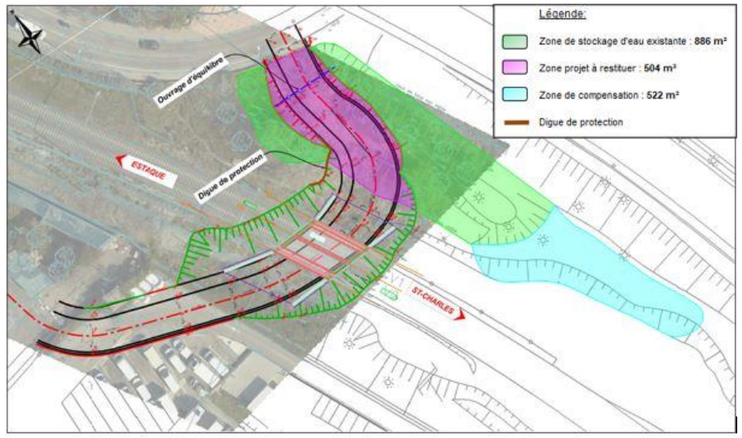


Figure 72. Restitution de l'écoulement existant (Source : SETEC)

Bassin multifonctions

Les eaux collectées seront rejetées dans un bassin enterré multifonctions (écrêtement + traitement). Le bassin est situé au sud-ouest de la nouvelle voirie et présente un volume de 153 m^3.

La figure ci-après montre l'implantation du bassin.

REPRISE DU PONT-RAIL BOULEVARD HENRI BARNIER

L'assainissement routier sera reconduit à l'existant, c'est-à-dire une évacuation des eaux de ruissellement le long de la pente des trottoirs jusqu'aux avaloirs existants, maintenus en place ou repris, selon leur état.

Sur la section repris de 80 ml, si des points bas sont créés, un avaloir ou regard à grille seront créés et raccordés au réseau existant.

Localisation de l'ouvrage	Nature de l'ouvrage	Volume en m3	Exutoire
Doublement de la ligne entre Saint-Charles et Arenc (y compris doublement de la halte)			
pont-rail rue Levat	Bassin enterré	120	Réseau existant
Sous l'Autoroute A7/boulevard National	Bassin enterré	180	Réseau existant
Rue de Chanterac	Bassin enterré + station de relevage	107	Réseau existant
Aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance			
Sous le viaduc de Storione	Bassin enterré	300	Ruisseau des Aygalades
Sous l'autoroute A55	Bassin enterré	200	Ruisseau des Aygalades
Bd des bassins de Radoub	Bassin enterré	650	Réseau existant
Bd des bassins de Radoub	Bassin enterré	820	Réseau existant
Création d'une halte à Arenc et suppression des passages à niveau			
Pôle d'échange multimodal	Bassin à ciel ouvert	137	Réseau existant
Pôle d'échange multimodal	Bassin à ciel ouvert	13	Réseau existant
Pôle d'échange multimodal	Bassin à ciel ouvert	65	Réseau existant
Pôle d'échange multimodal	Bassin à ciel ouvert	42	Réseau existant
Pôle d'échange multimodal	Bassin à ciel ouvert	84	Réseau existant
Avenue Fernand Sardou	Bassin enterré	34	Réseau existant
Boulevard Cauvet	Bassin enterré multifonction	153	Réseau existant
Chemin de la Pelouque	Bassin enterré multifonction	264	Réseau existant
Relèvement de vitesse sur corridor ouest			
Pas de bassin			

Figure 71 : Synthèse des bassins de rétention prévus

CREATION D'UNE VOIRIE D'ACCES ENTRE LE CHEMIN DU PASSET ET LE CHEMIN DE LA PELOUQUE

Drainage longitudinal

Un fossé 50 cm x 50 cm sera implanté entre la voie ferrée et la nouvelle voirie de raccordement au chemin de la Pelouque pour drainer les eaux provenant de cette nouvelle imperméabilisation et du talus de la plateforme ferroviaire.

Les eaux seront acheminées vers un bassin multifonctions (rétention pré-traitement).

Bassin multifonctions

Les eaux collectées seront rejetées dans un bassin multifonctions (écrêtement + traitement) à ciel ouvert, équipé d'un ouvrage déshuileur. Le bassin est situé au nord-ouest de la nouvelle voirie et présente un volume de volume : 264 m^3.

La figure suivante montre l'implantation du bassin.

Figure 73. Implantation du bassin multifonctions (Source : SETEC)

RELEVEMENT DE VITESSE SUR CORRIDOR OUEST

L'opération ne modifie pas le fonctionnement hydraulique de la zone. Compte-tenu des données d'entrées répertoriées dans ce secteur, en dehors de la future halte-Saint-André, il n'y a pas de création d'assainissement et donc aucune création d'ouvrage de gestion des eaux.

1.3.7 RETABLISSEMENT DES ECOULEMENTS HYDRAULIQUES

HALTE DE SAINT-ANDRE

La réalisation des quais nécessite l'extension d'un ouvrage hydraulique existant sous les voies afin d'assurer la transparence hydraulique du projet.

L'ouvrage actuel présente une ouverture de 0,70 m et hauteur libre de 1m.

Figure 74 : Ouvrage hydraulique existant

L'ouvrage ne rétablit pas un cours d'eau au sens de la police de l'eau.

L'extension de l'ouvrage avec un portique en béton armé permet de supporter le quai et le remblai de la plateforme ferroviaire.

1.3.8 GESTION DES RUISSELLEMENTS

L'ouverture du nouveau pont-rail Cauvet est suceptible de favoriser le transit des ruissellements provenant du versant de Grand Littoral vers le village de Saint-André.

Une modélisation hydraulique a été réalisée afin de qualifier le risque d'inondation généré par ruissellement pluvial sur le secteur et vérifier que l'aménagement projeté ne risque pas d'aggraver l'aléa sur le quartier situé en contrebas du pont-rail Bd Cauvet.

Le projet routier et le bassin de rétention ont été adaptés en conséquence :

- Abaissement des bordures de part et d'autre du départ de la route de l'ouvrage Cauvet pour y privilégier les ruissellements
- Agrandissement du bassin de rétention
- Fermeture du bassin pour éviter tout déversement vers le passage routier.

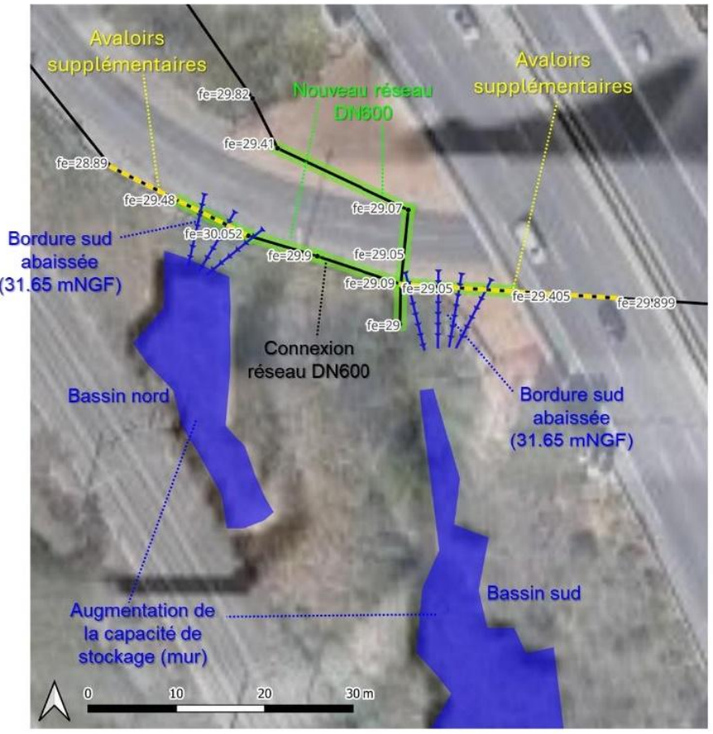


Figure 75 : dispositif de gestion des ruissellements

Les débits résiduels qui emprunteront le passage Cauvet sont récoltés à l'aval par un caniveau le long de la voie ferrée.

Figure 77 : Passage Cauvet, aménagements hydrauliques à la sortie

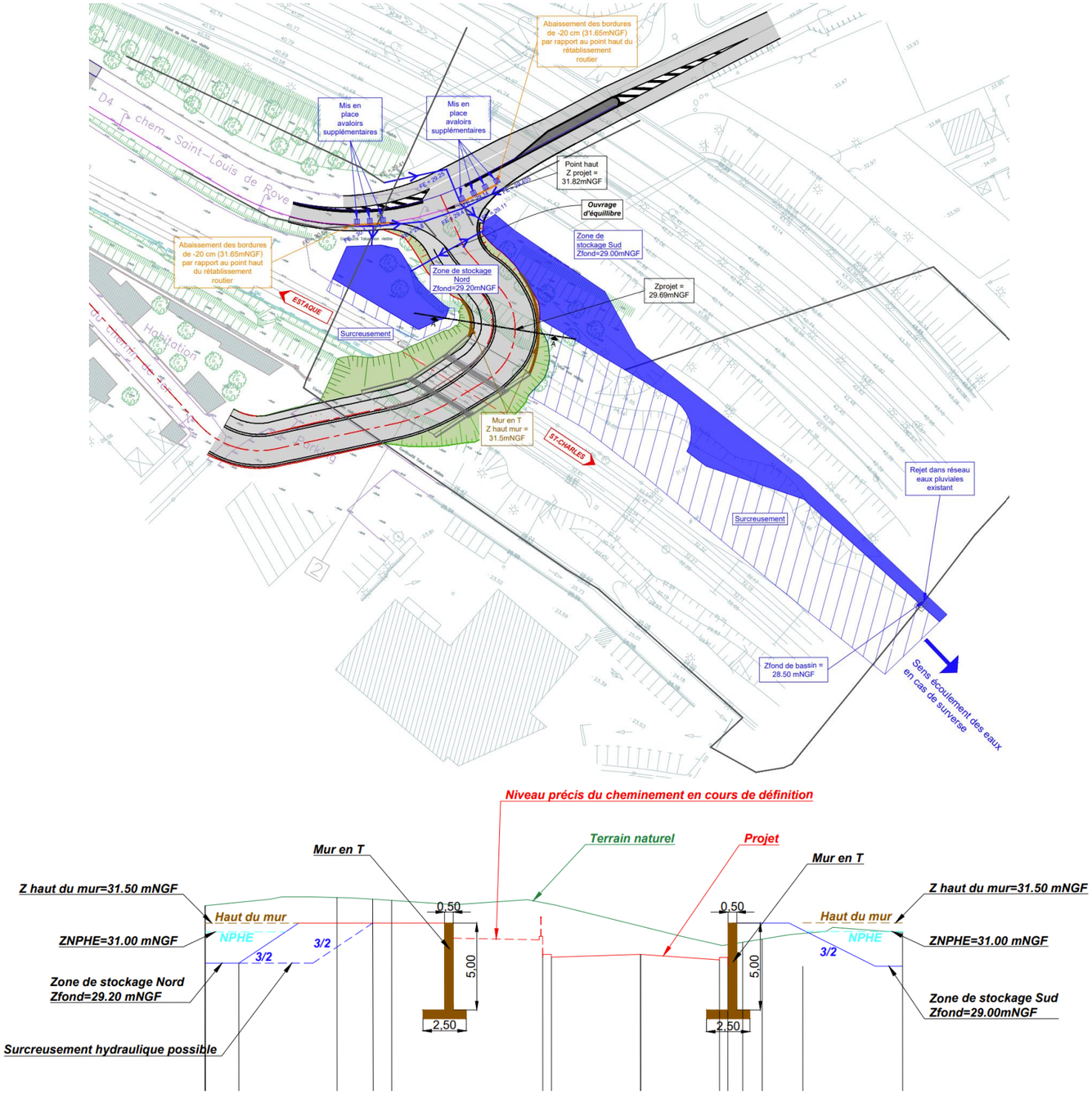


Figure 76 : Vue en plan et coupe de l'aménagement hydraulique du passage Cauvet

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.

Chaque opération du Corridor Ouest présente des particularités imposant des organisations spécifiques pour les travaux.

1.4.1 PLANNING GENERAL DES TRAVAUX

Un démarrage des travaux est envisagé à partir d'octobre 2027 (voire légèrement anticipé pour des travaux préparatoires).

Ce planning est bâti autour du principe d'une coupure des circulations TER sur une année entière, de décembre 2028 à mars 2030.

Il intègre également plusieurs opérations coup de poing (OCP) mutualisées entre les différentes sous-opérations.

Le phasage global des travaux est conditionné par les hypothèses de desserte ferroviaire au droit du faisceau d'Arenc, qui sont :

- Un maintien en permanence la desserte des installations terminales embranchées (ITE) FRET de la zone (Storione côté Terre, Panzani et Port Nord côté Mer) ;
- Une absence d'activité sur le faisceau (pas de remisage ni de manœuvres dès le début des travaux) ;
- Une dégradation de l'exploitation des TER avec notamment une interruption totale de circulation des TER sur une période de 15 mois).

Les principales phases de travaux sont les suivantes :

- Phase 0 – octobre 2027 à mars 2028 : phase préparatoire avec mise en œuvre d'un accès provisoire à l'ITE Storione.
- Phase 1 – mars 2028 à novembre 2028 : dépose de voie sur le cœur du faisceau d'Arenc, préparation des nouvelles installations de desserte des ITE Storione, Port et Panzani ; démolitions sur le site de la halte de St-André ; préfabrication de l'ouvrage du passage souterrain de la halte ;
- *Décembre 2028 – Mars 2030 : interruption des circulations TER*
- Phase 2 – décembre 2028 : OCP de mise en service du nouvel accès Storione et de mise en place du passage souterrain (PASO) de St André et du pont-rail Ruisseau Mirabeau
- Phase 3 – janvier 2029 : OCP de mise en service du nouvel accès Port et Panzani, et mise en place du pont-rail Cauvet et du pont-rail Bernabo ;
- Phase 4 – février 2029 - novembre 2029 : pose des quais de la halte St André, aménagements du PEM St-André, suppression des PN de St-Henri et St-André, rectification de la voute du tunnel Consolat, doublement de la halte d'Arenc, aménagements au droit du faisceau d'Arenc, aménagements du doublement Arenc – St-Charles (plateforme, ouvrages) ;
- Phase 5 – décembre 2029 à décembre 2030 : superstructures du PEM de St-André, travaux sur l'atelier d'Arenc et essais
- Phase 6 – janvier 2031 à juillet 2031 : travaux de finitions de l'atelier d'Arenc et mise en service

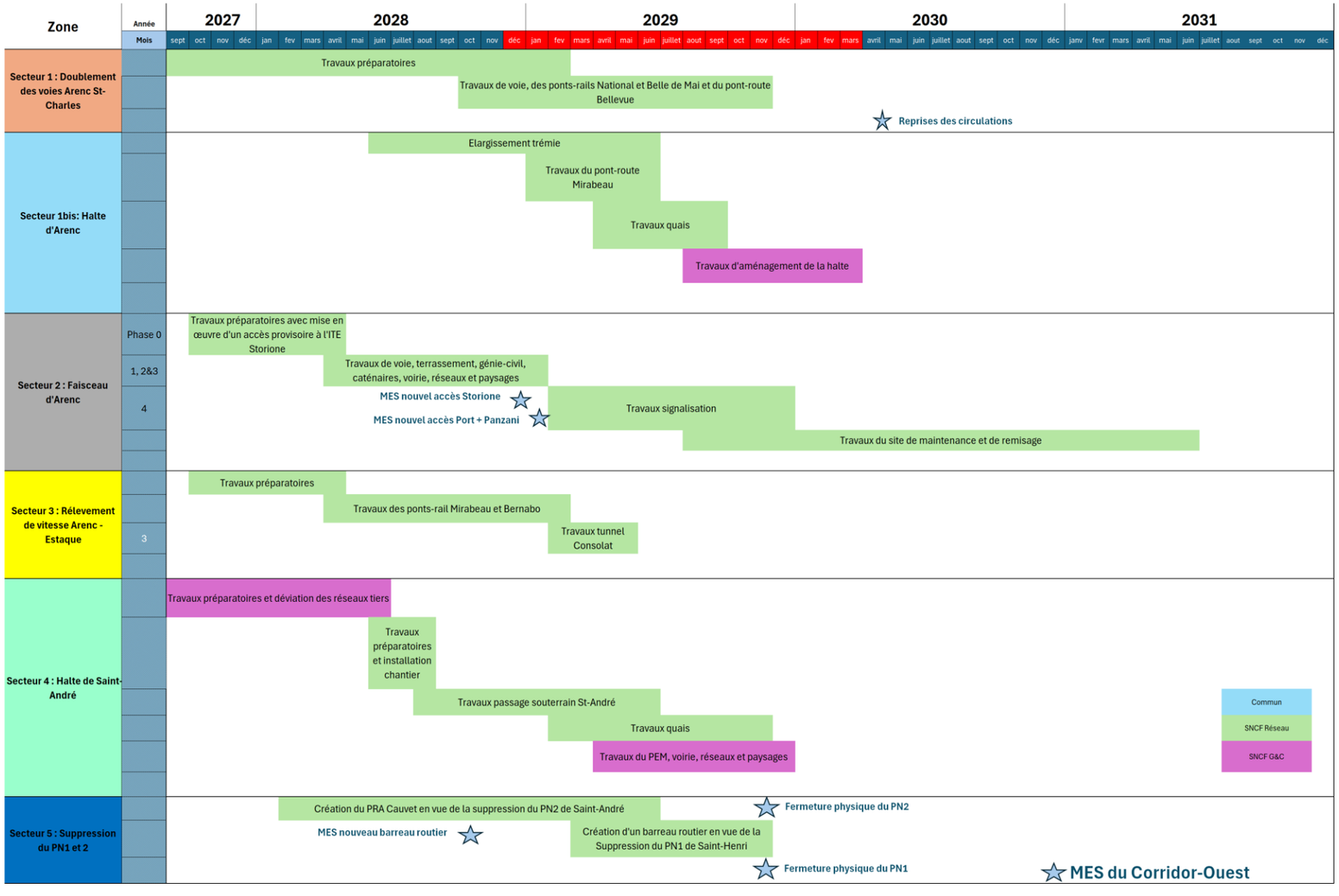


Figure 78 : Planification générale des travaux du Corridor Ouest

1.4.2 DOUBLEMENT DE LA LIGNE ENTRE 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 niveau du pont-rail Chemin du Ruisseau Mirabeau, un espace de terrain vague qui nécessitera quelques aménagements (débroussaillage, terrassement, clôture) et sera occupé environ 1 an ;
- Au droit du pont-rail du boulevard National, sous le viaduc de l'A7 et sur la plateforme ferroviaire ;
- Dans les emprises SNCF au Sud du pont-rail Belle de Mai, avec un accès depuis la rue Levat. Des travaux de remblaiement et éventuellement de soutènement seront à prévoir pour créer la plateforme de travail et les pistes d'accès aux voies ferrées ;
- Au droit du pont-route Bellevue ;
- Au droit du pont rail de la rue Levat, le long de la rue Levat de part et d'autre de la plateforme ferroviaire, au sein de l'emprise du domaine SNCF.

Pour la halte d'Arenc, les zones d'installations de chantier sont localisées sous le viaduc de l'autoroute A55, avec des accès chantier depuis la voirie publique au niveau du Boulevard Mirabeau et du Boulevard de Paris.

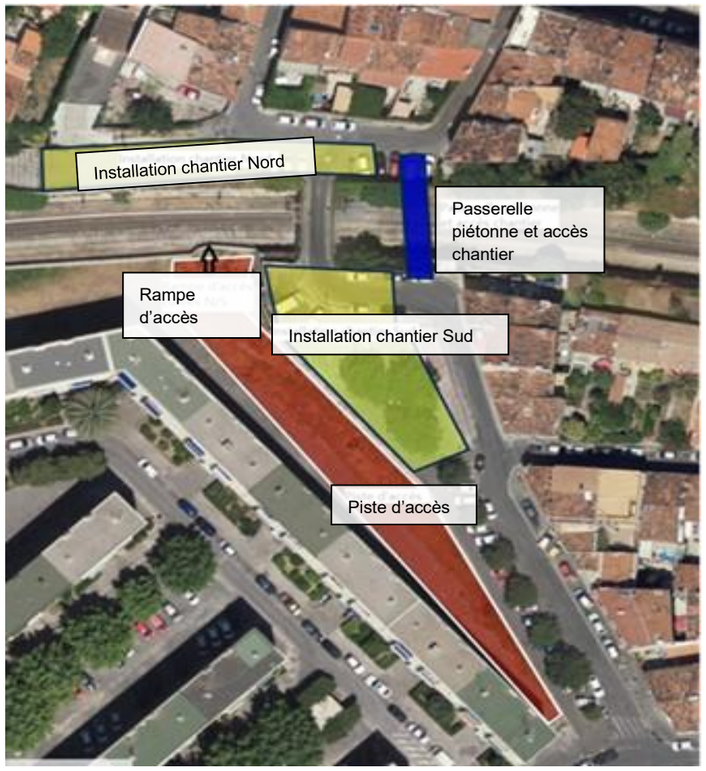


Figure 79 : Plan d'installation chantier au droit du pont-route Bellevue (Source : SETEC)

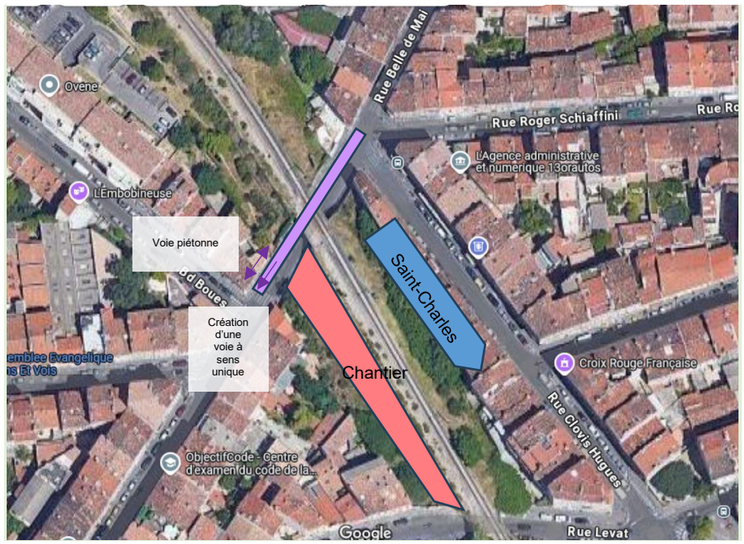


Figure 80 : Vue aérienne d'installation chantier au droit du pont-rail Belle de Mai (Source : SETEC)

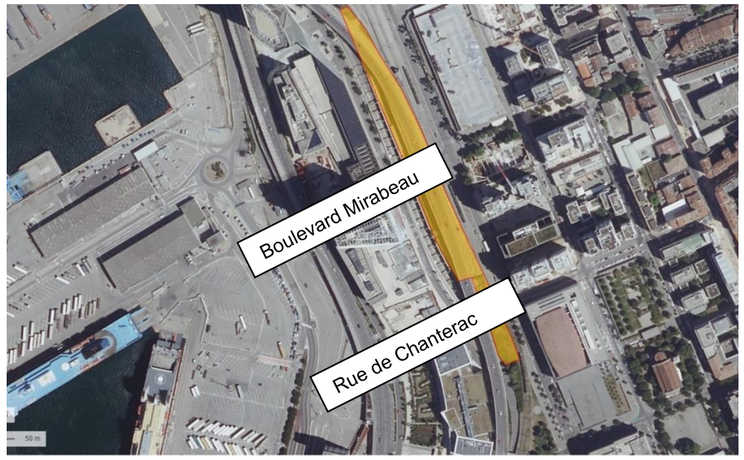


Figure 81. Occupation temporaire de terrain envisageable pour le chantier de la halte d'Arenc (Source : SETEC, 2024)

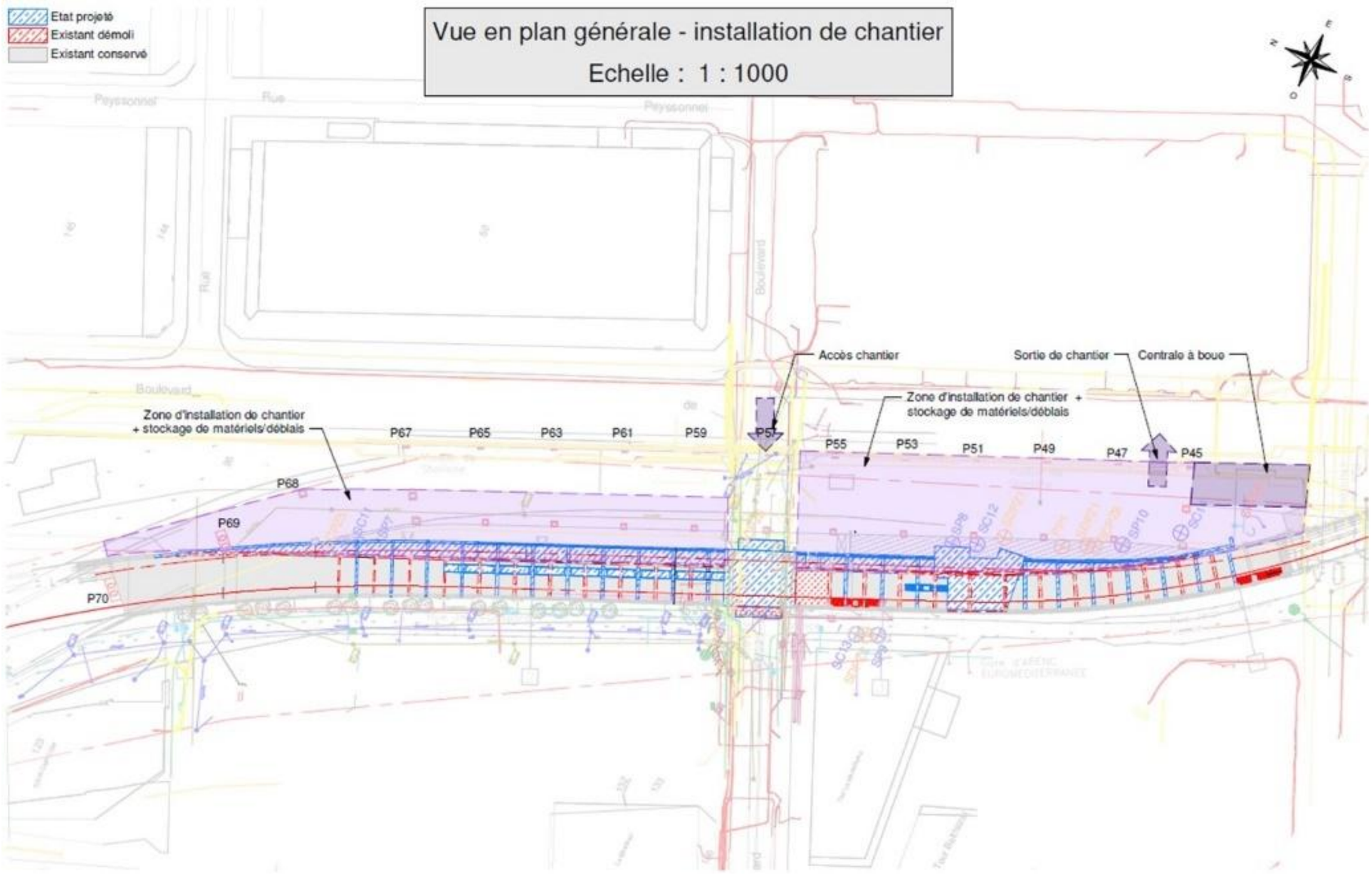


Figure 82. Plan d'installation de chantier du doublement de la halte d'Arenc (Source : SETEC, 2024)

DEMOLITIONS

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

- des murs de tranchée côté Est, des butons et quais existants de la halte d'Arenc ;
- des deux escaliers et de la rampe existants ;
- de la dalle d'accès aux quais. La dalle devra être hydro démolie pour préserver les armatures existantes ;
- du pont-route Mirabeau ;
- de la voûte et des culées existantes du pont-rail du boulevard National, ainsi que les fondations existantes ;
- du tablier du pont-route Bellevue;
- du tablier du pont-rail de la rue Belle de Mai ;
- dépose des clôtures et des équipement d'entrée de gare actuels à Arenc (aux 3 entrées).

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

Les travaux de démolition des quais se feront en parallèle des travaux de démolition de la paroi existante (forte coactivité au sein d'un espace réduit).

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, à la mise en place des installations de chantier et au débroussaillage.

ACCES AU CHANTIER

Des trains travaux seront amenés à circuler pour les travaux de voie. L'utilisation de trains-travaux n'est retenue que pour le déchargement des rails et les travaux de relevage (ballastage et bourrage). L'emploi de camions est retenu pour les autres travaux dans la zone de doublement entre Saint-Charles et Arenc, y compris les travaux de la halte d'Arenc.

Des accès routiers le long de la voie sont identifiés pour permettre l'accès des camions à la plateforme.

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.

Pour les travaux de la zone du doublement, plusieurs accès à la plateforme seront utilisés au cours des travaux :

- Accès rue Vence – il s'agit d'un accès existant qui est situé sous l'autoroute A55, au pied de la tour CMA CGM. Il est protégé par un portail ;
- Accès pont-route Bellevue – il s'agit d'un accès à créer, depuis une parcelle riveraine. Un portail est existant pour accéder au fond de la cour de la cité. Une rampe est à aménager pour atteindre le niveau de la plateforme ferroviaire. Le mur de clôture sera à démolir. L'ensemble sera démonté en fin de travaux, avec reconstitution de la clôture, pour éviter les intrusions ;
- Accès rue Levat – il s'agit d'un accès existant (portail sur la rue Levat), qui devra être réaménagé sur le domaine ferroviaire (plateforme à niveau de la voie) ;
- Accès impasse de la Thèse – il s'agit d'un accès à aménager à partir du fond de l'impasse, en démontant quelques panneaux de clôtures et en aménageant une petite rampe. Cet accès est utilisé en complément de l'accès pont-rail Levat, pour traiter la zone allant du pont-rail Belle de Mai. Il sera supprimé en fin de travaux, pour sécuriser le domaine ferroviaire.

Figure 83 : Plan de de localisation des accès au chantier sur la zone du doublement (Source : SETEC, 2024)

Au droit de la halte d'Arenc, des accès chantier sont prévus depuis la voirie publique au niveau du Boulevard Mirabeau et du Boulevard de Paris pour accéder aux installations de chantier sous le viaduc.

DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée totale des travaux (des travaux préparatoires à la mise en service) est estimée à 26 mois pour le doublement entre le pont rail de la rue Guibal et le tunnel de Lajout.

L'enveloppe des travaux plus particulièrement sensibles pour les riverains est d'une durée d'environ 12 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 phasage travaux est bâti sur l'hypothèse :

- d'une fermeture de la ligne L'Estaque – Marseille aux circulations voyageurs pendant 15 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 :

- Pont RAil du boulevard National : 14 mois ;
- Pont ROutier de l'avenue Bellevue : 14 mois ;
- Pont RAil de la rue Belle de Mai : 14 mois ;
- Pont RAil de la rue Levat : 6 mois.

DOUBLEMENT DE LA HALTE ARENC

La durée des travaux pour la halte est de 21 mois.

L'organisation des travaux d'élargissement de la trémie ARENC prévoit 2 phases de travaux principales.

La première phase est réalisée en assurant le maintien de la circulation des TER, suivi d'une seconde phase avec des interruptions temporaires de circulations puis totale.

En **première phase,** les travaux consistent à réaliser la paroi Est et les travaux de terrassement.

En **seconde phase**, après la dépose de la voie, du quai et la déconstruction de paroi Est, les 3 ouvrages suivants seront réalisés en parallèle :

- Le pont-route Mirabeau ;
- La dalle de la future gare SNCF qui enjambe les voies ;
- L'élargissement du radier et mur de soutènement dans la zone hors nappe.

L'ensemble de ces travaux intègrera les dispositions nécessaires au maintien d'une circulation de chantier dans la trémie pour permettre les approvisionnements des autres chantiers ferroviaires environnants.

CONSTRUCTION DU QUAI DE LA HALTE D'ARENC

Les travaux de quai seront effectués durant la période de fermeture de la ligne au trafic TER.

Les différentes étapes de construction du quai sont listées ci-après.

- Installations de chantier et des emprises de stockage ;
- Dépose et évacuation des installations existantes (quai existant, rampe d'accès PMR (personnes à mobilité réduite) au nord et escaliers d'accès, voie ferrée, local technique et abris de quais, gardes corps existant, artères-câbles et traversée sous voies, réseau incendie, réseaux divers câbles, éclairage, etc) ;
- Mise en œuvre des traversées sous voies ;
- Mise en œuvre des murs de quai, de la fosse d'ascenseur ;
- Remblaiement du corps de quais et réalisation des réseaux, massifs, etc ;
- Mise en place de la voie ferrée (rail, traverses), réseau incendie, caniveaux et revêtement de quais ;
- Finitions et replis de chantier.

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 :

- boulevard National : la durée de coupure de la circulation n'est pas définit en raison du mode constructif qui reste à périciser ;
- avenue Bellevue pendant toute la durée des travaux (environ 14 mois). Un itinéraire de déviation pour la circulation routière est envisagé ;
- rue Belle de Mai : ponctuellement pour assurer le bétonnage et la dépose/pose des tabliers. Une déviation des véhicules légers uniquement est possible par la rue Levat ;
- rue Levat : très ponctuellement ;
- sur le Boulevard Mirabeau : circulation réduite voire temporairement fermée pendant les travaux de la nouvelle paroi moulée et du terrassement entre cette dernière et la paroi existante.
- Une déviation est prévue lors des travaux de démolition de la paroi existante et démolition/reconstruction du pont-route Mirabeau.

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 après échanges avec le comité de suivi des travaux.

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 9 700 m^3. Les remblais sont estimés à environ 2 700 m^3.

La démolition au droit de la halte d'Arenc (quais, rampe, radier, parois moulées existantes, butons existants, pont-route Mirabeau, dalle d'accès au parvis…) est estimée à environ 2 600 m^3.

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 :

- 550 m^3 pour le pont-rail du boulevard National;
- 230 m^3 pour le pont-route de l'avenue Bellevue ;
- 110 m^3 pour le pont-rail de la rue Belle de Mai et 57 t (tablier).

Des apports en matériaux extérieurs sont nécessaires, cela concerne :

- volume de béton à couler (radier, quais sur pilotis, parois moulées, butons, Nouveau Pont-route Mirabeau, dalle d'accès parvis, fosse ascenseur) : environ 5 000 m^3 ;
- volume de béton pour les soutènements/confortement : 500 m^3 ;
- volume acier : environ 1 200 m^3 ;
- linéaire de rails : 8 100 m ;
- linéaire de dalle béton : 1 200 m ;
- linéaire de ballast : 2800 m.

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. L'utilisation de trains-travaux n'est retenue que pour le déchargement des Longs Rails Soudés et les travaux de relevage (ballastage + bourrage) pour plusieurs raisons :

- La volonté de limiter la durée de l'interception de la circulation ferroviaire à 1 an impose de réaliser en parallèle les travaux d'ouvrage et les travaux linéaires (plateforme, assainissement, équipements ferroviaires) ;
- Afin de limiter les couts, les travaux de remplacements de tabliers sont effectués en place, rendant impossible la circulation de trains-travaux ;
- Les travaux de halte d'Arenc nécessitent une importante interruption de voie (travaux ouvrage + reprise plan de voie), rendant la gestion des trains-travaux délicate depuis la gare St Charles.

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

BASES TRAVAUX

Sur la zone du faisceau d'Arenc, les emprises nécessaires à la réalisation du projet couvrent tout l'espace disponible. De ce fait, il sera utilisé des emprises de chantier provisoires, déplacées selon les phases, tout en restant dans l'emprise du faisceau.

Seule une zone de base-vie est identifiée en dehors des emprises strictes du faisceau.

ACCES AU FAISCEAU

Les accès sont essentiellement des accès existants :

- Accès existant au Poste 1 depuis le boulevard des bassins de Radoub ;
- Accès existant aux voies M&T depuis le boulevard Jean-Gaspard Vence, au pied de la tour CMA CGM ;
- Accès existant depuis Sogaris.

En complément, la création d'un accès provisoire depuis le boulevard des chemins de Radoub est envisagée, à proximité immédiate de la passerelle piétonne ville-ville. Cet accès serait utilisé en sens sortant uniquement, pour éviter la sortie de camion depuis l'accès des voies M&T et permettre un circuit plus direct.

Les différents accès sont indiqués sur la figure suivante.

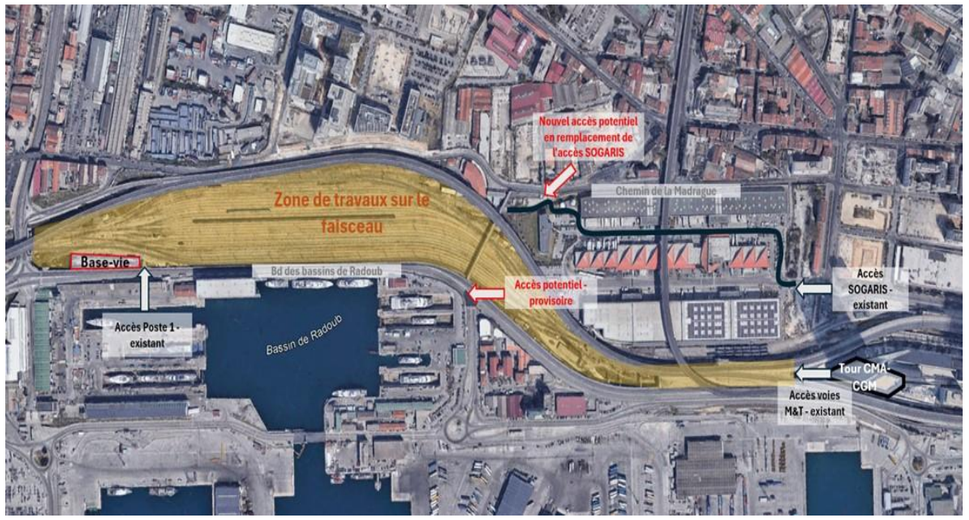


Figure 85. Accès chantier dans la zone du faisceau d'Arenc (Fond de plan Google Earth). Source : SETEC

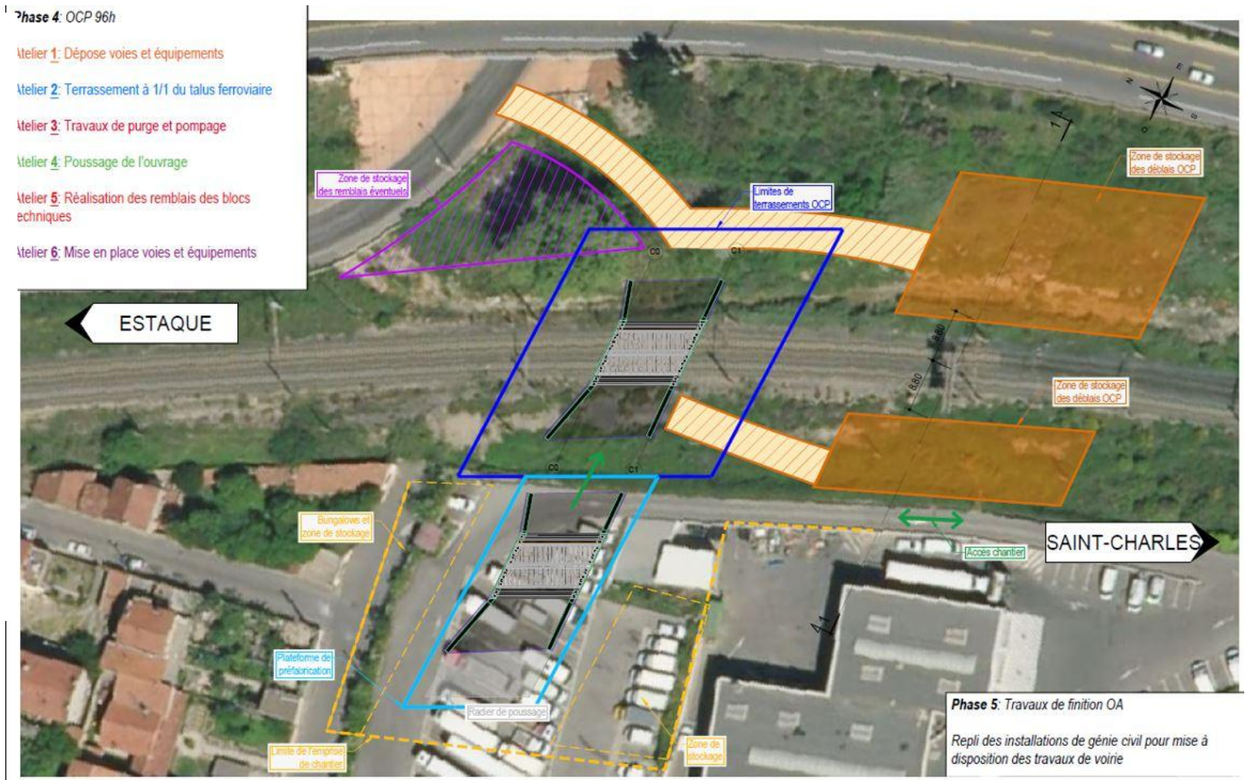


Figure 84. Zone d'installations de chantier pour les travaux du pont-rail Cauvet. Source : SETEC

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) et au débroussaillage.

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 45 mois pour l'aménagement du faisceau d'Arenc, y compris installations de remisage et maintenance.

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

Le 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 15 mois. Les circulations fret côté L'Estaque sont en revanche maintenues ;
- que certains travaux seront effectués de nuit et d'autres les week-ends.

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 37 000 m^3.

L'ensemble des déblais est évacué en filière appropriée au fur et à mesure de l'avancée des travaux, du fait des propriétés géotechniques des matériaux.

La plupart des travaux auront lieu par méthode routière, en raison de la géométrie du plan de voie futur qui impose de remanier toutes les voies et ne permet pas une utilisation efficace de trains-travaux

Des apports en matériaux extérieurs sont nécessaires :

- linéaire de rails : 33 000 m ;
- linéaire de traverses : 17 200 m ;
- linéaire de ballast : 16 200 m.

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

INSTALLATIONS DE CHANTIER

Pour les travaux liés à l'aménagement de halte de St André, 4 zones principales sont utilisées :

- Base-travaux principale, sur l'espace réservé au futur pôle d'échange multimodal;
- Aménagement d'une piste de chantier le long de l'entreprise ITESA
- Base-travaux secondaire - zone de parking neutralisée côté AFTRAL ;
- Piste de circulation de poids lourds neutralisée sur le site d'AFTRAL.

En complément, le passage à niveau 1 est utilisé comme zone d'enraillement pour les engins. Une zone de stock temporaire pourra être utilisée à proximité, par exemple pour les éléments de quais à acheminer par engins enraillés.

Figure 86. Accès et bases-travaux dans la zone de la halte de St André (Fond de plan Google). (Source : SETEC)

Pour les travaux du pont-rail Cauvet, des concertations sont en cours entre le Maître d'Ouvrage et l'entreprise Fraikin concernant les acquisitions foncières et occupations temporaires de terrain nécessaires à la réalisation des travaux.

Cette emprise de chantier permet :

- De préfabriquer l'ouvrage Cauvet complet avec les soutènements nécessaires, puis riper cet ensemble à son emplacement définitif lors d'une Opération Coup de Point (OPC) avec coupure des voies ferroviaires ;
- De stocker les déblais lors de l'OCP, les zones de mise en station des grues mobiles ;

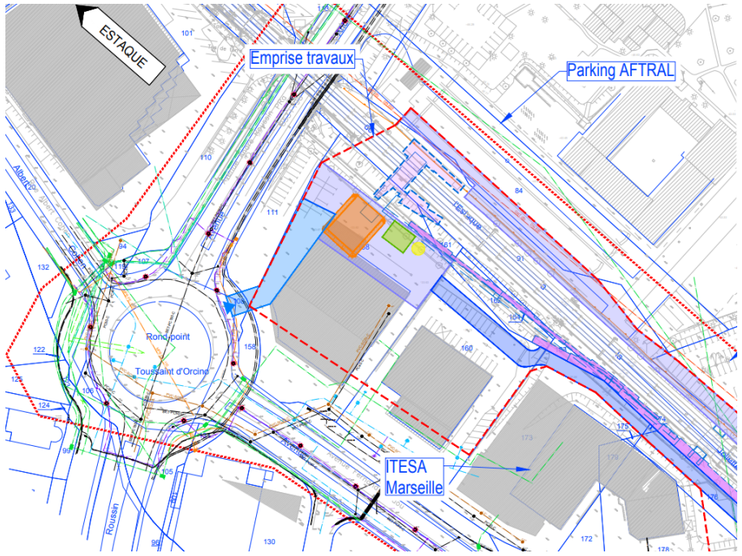


Figure 87 : Installation et accès chantier des travaux ferroviaires de la halte de St-André (source : AREP, 2024)

TRAVAUX PRELIMINAIRES AVANT LE DEMARRAGE DU CHANTIER

Les travaux préliminaires avant le démarrage du chantier consistent principalement :

- En la libération des sites (délocalisation des activités présentes) ;
- En l'installation et la signalisation de chantier ;
- Les études d'exécution ;
- Les investigations complémentaires ;
- Les sondages manuels ou mécaniques complémentaires ;
- Les implantations et le piquetage.

Pour la création du passage souterrain (PASO) et des soutènements de la halte Saint-André, les travaux préparatoires comprennent les relevés topographiques, le dévoiement des réseaux (hors réseau GRT), la réalisation de la piste d'accès de chantier et les installations de chantier, la réalisation de la plate-forme de préfabrication, la réalisation de la plate-forme pour la grue de manutention et la réalisation du puit de pompage et mise en place du dispositif.

Pour la réalisation du,pont-rail Cauvet, les travaux préparatoires comprennent la libération partielle du site (avec relogement de certaines activités), le dévoiement des réseaux, la dépose des équipements techniques, la réalisation de la piste d'accès de chantier et la réalisation de la plate-forme de préfabrication.

DEMOLITIONS

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

PLAN DE CIRCULATION EN PHASE DE REALISATION

CIRCULATION ROUTIERE

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

La réalisation des travaux du passage souterrain (PASO) Saint-André peut engendrer des impacts ponctuels sur les voiries à proximités, à savoir : l'avenue André Roussin et l'avenue Fernand Sardou. Toutefois, aucune fermeture complète de ces voiries n'est nécessaire pendant les travaux.

La création de la piste de chantier pour accès depuis l'avenue André Roussin amènera des restrictions de circulation de type neutralisation d'une voie sur les deux disponibles avec séparateurs lourds. Le trottoir le long de la voie neutralisée devra également être neutralisé avec déviation des piétons sur le trottoir opposé.

La réalisation des travaux du pont-rail Cauvet peut engendrer des impacts sur les voiries à proximités, à savoir : le boulevard Cauvet, la Traverse du Chemin de Fer et la RD4. Toutefois, aucune fermeture de ces voiries n'est nécessaire pendant les travaux d'ouvrage d'art.

La création de la piste de chantier pour accès depuis la RD4 amènera ponctuellement des restrictions de circulation de type alternat.

Afin de limiter au maximum l'impact aux riverains, l'accès au chantier est prévu sur le côté Ouest, depuis le Chemin du Ruisseau Mirabeau.

CIRCULATION FERROVIAIRE

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

Des périodes d'interception quotidiennes des circulations de nuit de 4h à 6h permettront de réaliser des travaux spécifiques.

Ces intervalles seront nécessaires suivant les distances à la voie pour les tâches suivantes :

- Réalisation de blindages

- Déblaiement à proximité des VF, • Remblaiement (compactage) à proximité des VF,
- Manutention de colis à la grue dans la zone de sécurité en cas d'absence de protection de la plateforme ferroviaire.

En dehors de ces intervalles, toutes les opérations seront exécutées en présence des circulations ferroviaires.

DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée totale des travaux (des travaux préparatoires à la mise en service) est estimée à 26 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 12 mois.

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

- Démolition des concessions, des abris divers et libération des emprises, génie civil, ouvrages d'art et équipements ferroviaires intégrant des interruptions temporaires des circulations ferroviaires de nuit et des limitations temporaires de vitesse, démarrage après acquisition du foncier. Durée estimée ;
- Réalisation du passage souterrain (PASO), des murs de soutènement, profilage de la rampe PMR (personnes à mobilité réduite) et des quais.
- Travaux de terrassements du pôle d'échange multimodal (bassins de rétention compris), mise en place des installations de chantier et de stockage des matériaux de réemploi, création des réseaux souterrains et raccordements des réseaux d'eaux pluviales et usées en voirie.
- Réalisation des gros œuvres : terrassements complémentaires, fondations des ombrières photovoltaïques, de la superstructure du bâtiment voyageurs, fondations de l'abri vélos puis démarrage de l'aménagement des quais. Création d'un pont rail avec réseau routier et agrandissement du gabarit du pont existant. Durée estimée.
- Réalisation de second œuvre et des aménagements corps d'état architecturaux et techniques : aménagement des quais, du passage souterrain (PASO), du bâtiment voyageurs et de l'abri vélos et raccordements courant fort/courant faible et du réseau d'alimentation en eau potable.
- Fin des aménagements tous corps d'état, installation des aménagements extérieurs et des espaces verts, puis essais et mise en service.

La réalisation des travaux de création du passage souterrain (PASO) de Saint-André plus particulièrement nécessite l'enchaînement des tâches suivantes :

Phase 1 : travaux préparatoires :

- Etudes, relevés topographiques et installations de chantier,
- Mise en place de clôture défensive pour délimiter les zones de travaux ;
- Création de pistes de chantier depuis l'avenue André Roussin - Accès à la zone de chantier Nord depuis l'entrée existante de l'AFTRAL ;
- Création d'une piste d'accès/emprise travaux au Sud devant tout le linéaire de soutènement du talus ferroviaire ;
- Création des emprises des installations de chantier GC ;
- Terrassement pour la réalisation de la plate-forme de travail à proximité de l'ouvrage (préfabrication des armatures, préfabrication de la structure du cadre et des murs, stockage, etc.) ;
- Réalisation d'une plate-forme pour les grues de manutention ;
- Réalisation des puits de pompage et mise en place du dispositif de pompage ;

Phase 2 : Travaux avant OCP :

- Préfabrication de la structure du passage souterrain (PASO) : cadre, extension Sud en U et extension de la trémie Nord (ascenseur et mur de soutènement) ;
- Pré-terrassement à 1/1 du talus SNCF au SUD ;
- Sous interruption temporaire des circulations ferroviaires (ITC), Mise en œuvre du soutènement provisoire Nord (micropieux sécants) ;
- Sous ITC, Mise en œuvre du soutènement provisoire au Sud des VF dans le cadre de la réalisation des murs de la rampe et l'extension du POSV ;
- Démarrage du déblaiement jusqu'au fond de fouille des murs de soutènement définitifs ;
- Démarrage de la réalisation des soutènements les plus hauts et remblaiement jusqu'au fond de fouille des soutènements les moins hauts pour terminer leur réalisation ainsi que leur remblaiement ;
- Réalisation de l'étanchéité d'extrados de la structure ;

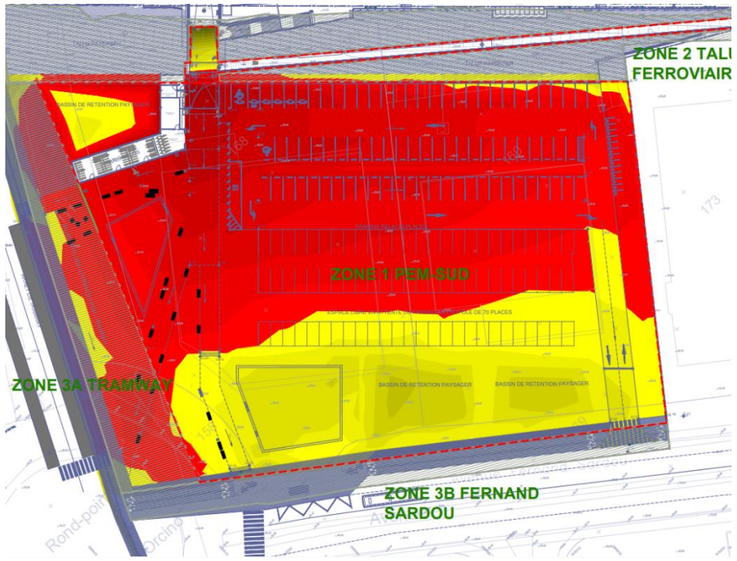


Figure 88 : Situation des déblais / remblais sur le pôle d'échange multimodal de Saint-André (source : AREP, 2024)

- Mise en place du dispositif de blindage recouvrant les ouvertures provisoires au Sud et au Nord de la structure ;
- Pompage de la zone travaux avant OCP ;
- Mise en place du dispositif de ripage sur la plate-forme de préfabrication et essai de ripage ;
- Mise en tancarville des câbles télécom/Sig/Alim au droit de la future tranchée créée pour le ripage du passage souterrain (PASO).

Phase 3 : Travaux sous coupures ferroviaires – OCP :

- Consignes caténaires ;
- Dépose des voies ferrées ;

- Terrassement à 1/1 jusqu'au fond de fouille ; - Mise en œuvre d'une couche de réglage ;
- Pose du chemin de ripage et réglage ;
- Pompage de la zone de travaux ;
- Ripage de l'ouvrage et ses murs à leur emplacement définitif ;
- Dépose des éléments de ripage ;
- Mise en œuvre du système de drainage à l'arrière de l'ouvrage et connexion de l'évacuation des eaux usées de l'ascenseur derrière le piédroit Ouest ;
- Remblaiement à l'arrière des piédroits de l'ouvrage et des voiles des murs ;
- Mise en place de la future traversée sous voie avec les chambres de tirage au droit du passage souterrain (PASO) ;
- Pose et remise en service des voies ferrée ;

Phase 4 : Travaux après OCP :

- Sous ITC, mise en œuvre du soutènement provisoire au Nord avec butonnage et au Sud des VF par blindage avec ancrage au niveau des futurs escaliers ;
- Sous ITC, mise en œuvre du soutènement provisoire au Nord du POSV ;
- Déblaiement jusqu'au fond de fouille des murs de soutènement définitifs ;
- Réalisation des soutènements les plus hauts et remblaiement jusqu'au fond de fouille des soutènements les moins hauts pour terminer leur réalisation ainsi que leur remblaiement ;
- Retrait des grues ;
- Repli des installations de chantier et remise en état des lieux

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 essentiellement par voie routière.

GESTION DES MATERIAUX

Les terrassements pourront être réalisés avec des moyens classiques sauf obstacle dans les remblais (canalisation, béton, …).

Les travaux comprennent les terrassements généraux en déblais-remblais et le nivellement pour l'exécution des fonds de forme des surfaces de voirie et des espaces verts.

Sur l'ensemble du site, les déblais s'estiment, à ce stade, à 3 350 m³ dont 1 675 m³ seront stockés sur le site en vue d'une réutilisation.

Compte tenu de la typologie du site (milieu péri urbain), le stockage des matériaux pourra se faire sur site en attendant leur évacuation. Au vu des premières conclusions sur la nature des matériaux des sols en place, les matériaux extraits seront évacués du chantier et mis en décharge, à la charge de l'entreprise. Le type de décharge dépendra du type de déblai (structure de chaussée ou matériaux anthropiques), ainsi que du niveau de pollution constaté.

Une adaptation et une optimisation des mouvements de terres devront être définies dans les phases d'études ultérieures.

1.4.5 RELEVEMENT DE VITESSE SUR CORRIDOR OUEST

BASES TRAVAUX

Dans la zone du relèvement de vitesse, les travaux sont essentiellement des travaux ponctuels (poses de communication, ripage, travaux sur ouvrage d'art).

Pour les travaux d'ouvrages d'art, des installations ponctuelles de chantier sont prévues à chaque ouvrage concerné (passage souterrain (PASO) St André, pont-rail Cauvet, pont-rail Chemin du Ruisseau Mirabeau, pont-rail Bernabo).

Pour les travaux d'équipements ferroviaires, les installations de chantier sont prévues essentiellement sur deux zones identifiées en gare de l'Estaque.

En complément, pour les travaux de la zone de communication, le faisceau d'Arenc sera utilisé en base-arrière, notamment pour les approvisionnements et évacuations de matériaux

GARE DE L'ESTAQUE

En gare de l'Estaque, différents accès sont utilisés pour réaliser les travaux. Deux zones naturelles de bases-travaux existantes sont utilisées :

- Une zone côté impair, avec accès par la Traverse Bovis (nommée BT Est 1) ;
- Une zone côté Pair, avec accès par l'avenue de la gare (nommée BT Est 2).

Ces zones sont localisées sur la figure suivante et sont utilisées pour les travaux d'équipements ferroviaires et servent au stockage des matières et matériels et au montage des équipements ferroviaires.

Elles sont réparties des deux côtés de la voie ferrée pour simplifier les travaux et sont utilisées pour une durée d'un an environ.

La zone BT Est 2 est aussi utilisée en base-ballast pour les travaux de ballastage du projet (Relèvement de vitesse, Faisceau, Doublement).

En complément de ces zones de base-travaux, un accès naturel est utilisé pour les travaux sur la communication, renforcé par un accès créé sur l'avenue Emmanuel Eydoux.

Figure 89. Zones de base-travaux en gare de l'Estaque (Fond de plan Google). Source : SETEC

PONT-RAIL CHEMIN MIRABEAU

Les travaux de remplacement du tablier du pont-rail Chemin du Ruisseau Mirabeau nécessitent une zone d'installations de chantier à proximité immédiate, pour la construction du tablier avant pose. La zone identifiée est un espace de terrain vague, qui nécessitera quelques aménagements (débroussaillage, terrassement, clôture). La durée d'utilisation du terrain est de l'ordre de 1 an.

Figure 90. Localisation de la zone prévisionnelle d'installations de chantier pour le remplacement du tablier du pont-rail Chemin du Ruisseau Mirabeau (Fond de plan Google Earth). Source : SETEC

PONT-RAIL BERNABO

Dans la zone du pont-rail Bernabo, les travaux consistent à remplacer le tablier de l'ouvrage, à remanier profondément le tracé entre les deux tunnels et à créer des centres de signalisation.

Pour le remplacement du tablier, une zone de base-travaux est installée dans le square longeant la voie ferrée. Cette zone est utilisée pendant environ 9 mois. En complément, un accès à la plateforme ferroviaire pourra être aménagé pour permettre l'évacuation et l'approvisionnement des matériaux lors des travaux de plateforme et de voie ferrée.

Figure 91.Accès et base-travaux dans la zone du PRA Bernabo (Fond de plan Google Earth). Source : SETEC

En outre, un accès existant sera utilisé, notamment pour les travaux sur le centre de signalisation existant.

Les évacuations et approvisionnements pour les travaux d'équipements ferroviaires se feront à partir du faisceau d'Arenc.

Travaux préliminaires avant le démarrage 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 tabliers et les sommiers associés des ponts-rails Bernabo et chemin du ruisseau Mirabeau seront démolis.

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 (tabliers, sommiers) sont estimés à environ :

- pont-rail Bernabo : 50 m^3 et 77 t (tablier) ;
- pont-rail du chemin du ruisseau Mirabeau : 50 m^3 et 57 t (tablier) ;

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, notamment les travaux de ballastage et le bourrage.

Les accès pour les travaux sur les ouvrages d'art se feront par voie routière.

CIRCULATION ROUTIERE

Une voie de la rue du chemin du ruisseau Mirabeau sera neutralisée pendant environ 11 semaines. La circulation routière sous l'ouvrage sera maintenue pendant tout le reste des travaux dont la durée totale des travaux sur l'ouvrage sont estimées à 9 mois. La fermeture du chemin du ruisseau de Mirabeau est envisagée ponctuellement pour assurer la dépose/pose des tabliers. Une déviation est possible par l'impasse Albarel Malavasi et la rue des Musardises. Les arrêts de Bus Résidence Mourepiane et Consolat devront temporairement être déplacés pour les 2 lignes de bus concernées.

DESCRIPTION DES PRINCIPAUX TRAVAUX

TRAVAUX EN LIGNE

Les travaux de ripages simples sont effectués durant des Interruptions Temporaire de la Circulation, de nuit ou à l'abri d'opérations coup de poing, à la bourreuse.

Les ripages plus importants, nécessitant des reprises de plateforme ou des déposes/reposes, concernent la zone du chapeau de gendarme avant le tunnel de la Madrague (reprise complète du tracé, avec modification des communications). Ils sont réalisés sous Opération Coup de Poing.

Dans cette zone, il est prévu des travaux de signalisation et des modifications caténaires importantes pour s'adapter au nouveau plan de voie.

TRAVAUX DE COMMUNICATION A L'ESTAQUE

Des travaux de communication sont prévus sur 3 secteurs à l'Estaque, en raison de modifications de tracé ponctuelles liées au relèvement de vitesse. Ces travaux sont prévus durant des opérations « coup de poing », ou OCP (ITC longue durée 72h).

DUREE ET PHASAGE DES TRAVAUX

La durée totale des travaux (des travaux préparatoires à la mise en service) est estimée à 20 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 11 mois.

Les travaux dimensionnants sont les suivants :

- Remplacement de tabliers et création d'ouvrages ;
- Pose ou remplacement de communications ;
- Reprise de plateforme ;
- Ripage et travaux de voies.

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 15 mois ;
- 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.

En complément, le faisceau d'Arenc sera utilisé en base-arrière, notamment pour les approvisionnements et évacuations de matériaux.

La majeure partie de tous ces travaux est effectuée par voie routière. Il est toutefois prévu le ballastage et le bourrage par des moyens ferroviaires.

1.5 PLANS DE PRINCIPE DES AMENAGEMENTS

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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

Situation existante
- Quai existant
- Voie existante non modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Installations de chantier
- Base travaux

0 150 M

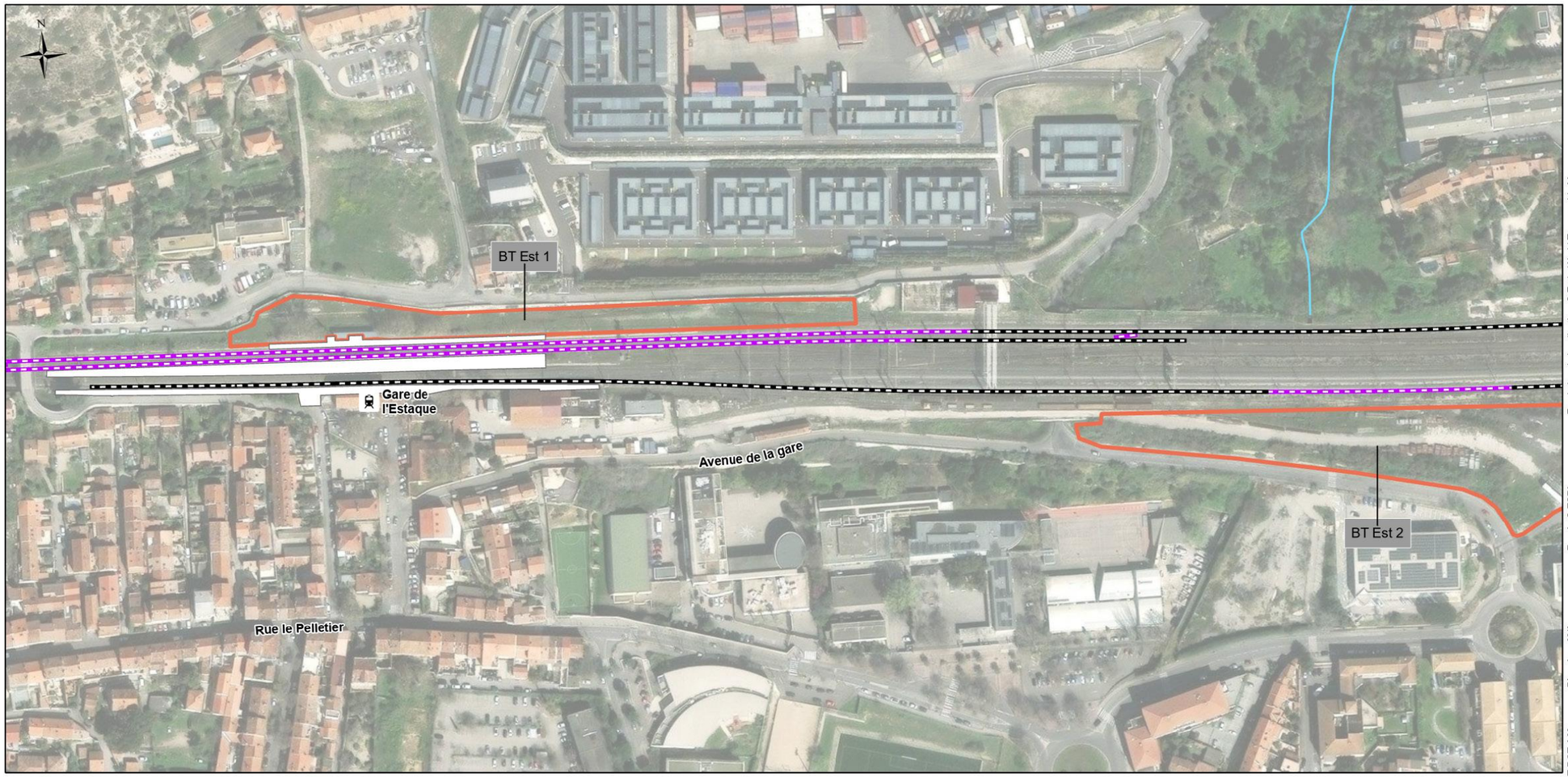
Page 1/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI | Planche n°1/3 | LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00 | Date : 2025-03-06 | Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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



Situation existante
- Hydrographie
- Quai existant
- Voie existante non modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Installations de chantier
- Base travaux

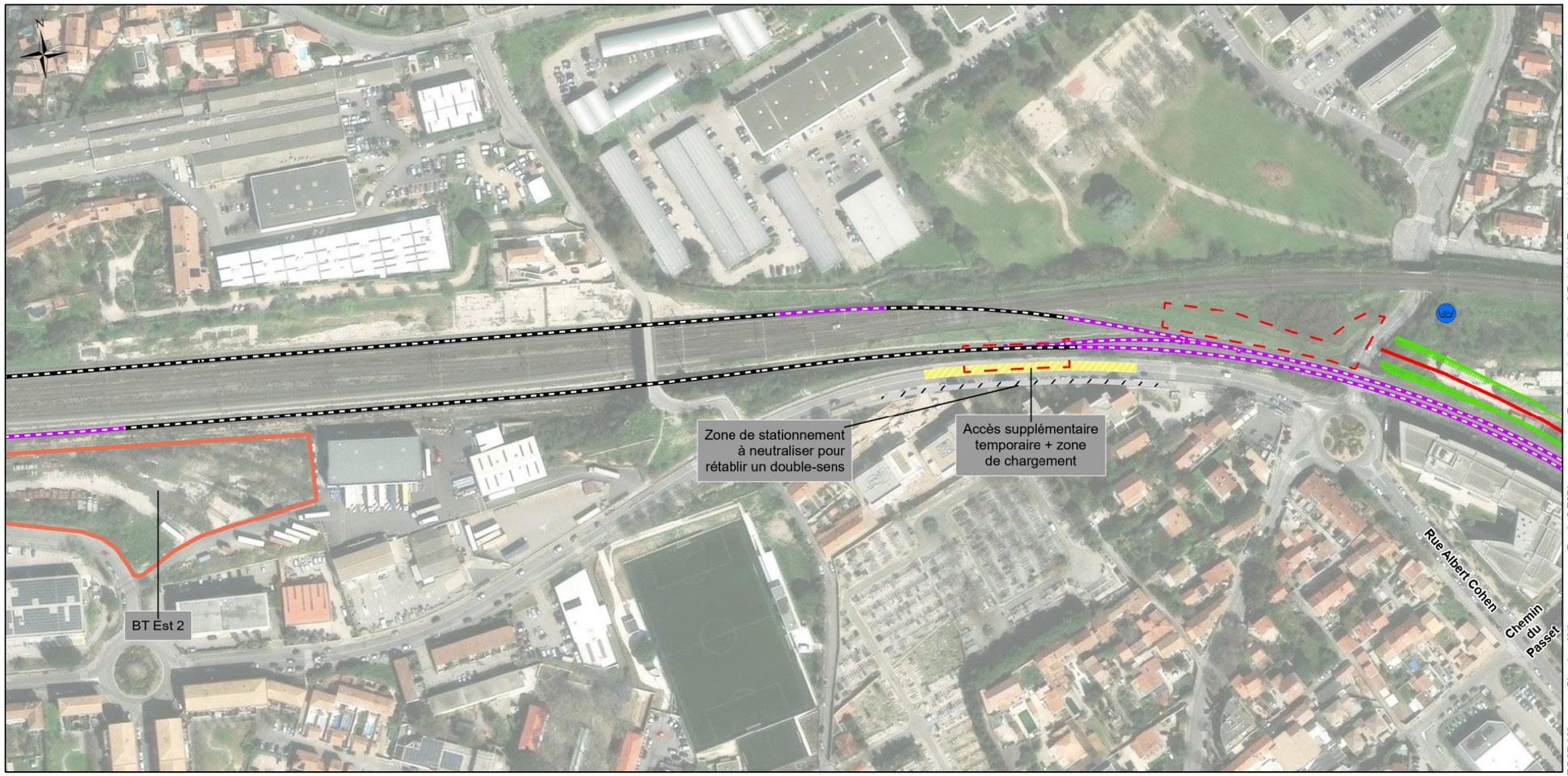
0 150 M

Page 2/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°2/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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



Situation existante
- Voie existante non modifiée

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée
- Remblais

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Installations de chantier
- Base travaux

- Accès chantier
- Zone de stationnement
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux

0 150 M

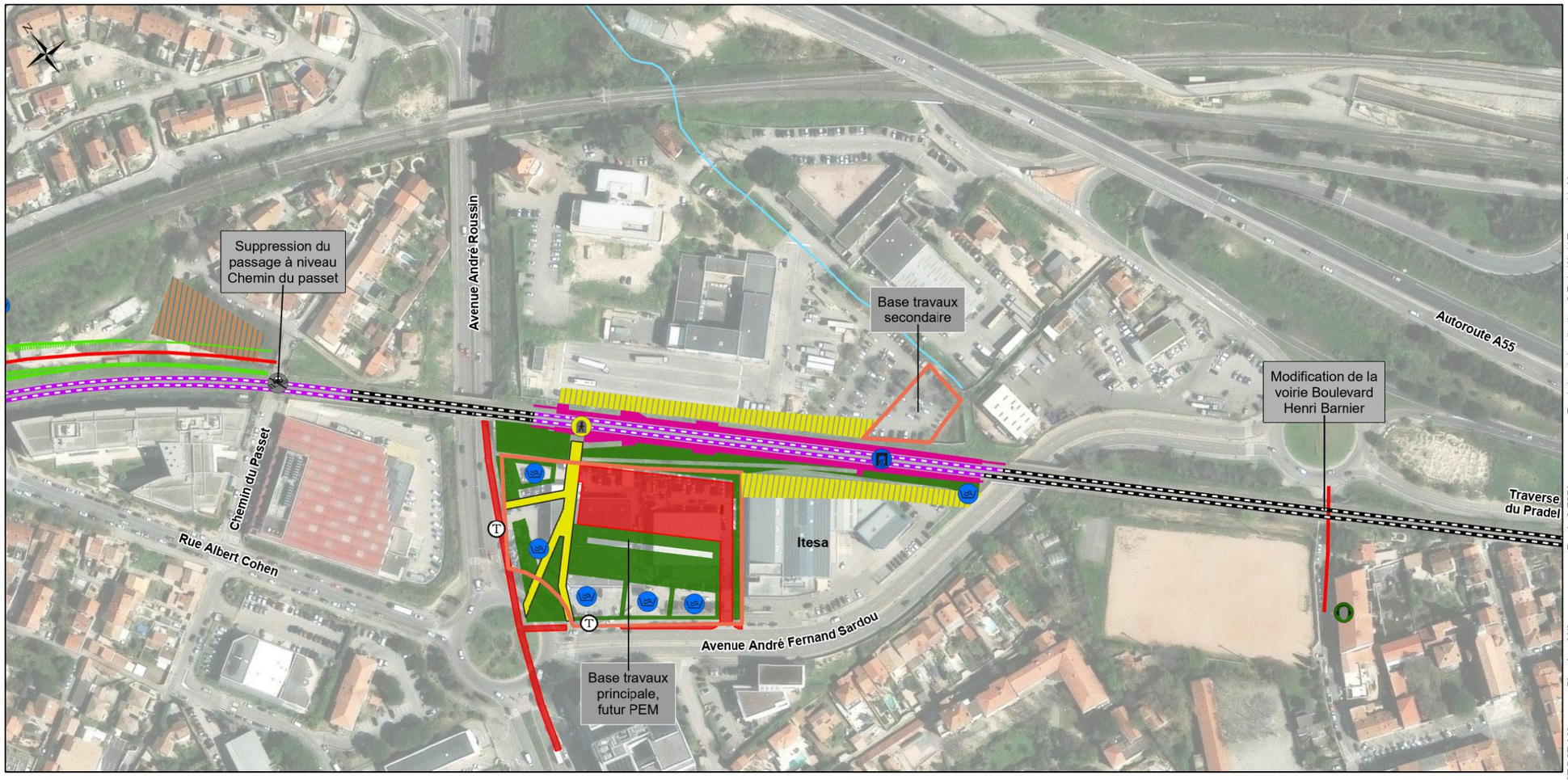
Page 3/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI Planche n°3/3 LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00 Date : 2025-03-06 Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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



Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée

Installations complémentaires
- Protection acoustique (isolation de façade)
- Voie routière créée ou modifiée
- Remblais

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

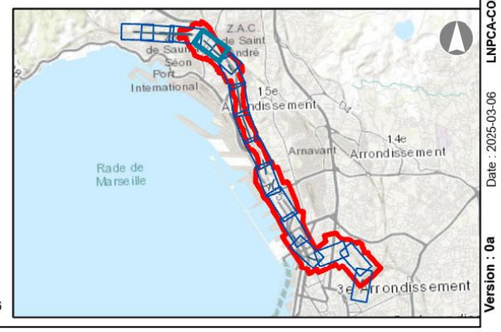
Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Quai modifié ou créé
- Parvis
- Aménagement paysager
- Voirie / Stationnement
- Transport en commun urbain

Installations de chantier
- Base travaux
- Piste de chantier
- Zone de stockage

Ouvrages de franchissement
- Passage souterrain piéton créé ou modifié
- Passage à niveau supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux
- Traversée hydraulique créée ou modifiée

0 150 M



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°4/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée

Installations complémentaires
- Protection acoustique (isolation de façade)
- Voie routière créée ou modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Quai modifié ou créé
- Aménagement paysager

Installations de chantier
- Base travaux
- Piste de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Passage à niveau supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux

0 150 M

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI
Planche n°5/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée

Installations complémentaires
- Protection acoustique (isolation de façade)
- Voie routière créée ou modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié
- Passage à niveau supprimé

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux
- Zone de rétention

0 150 M

Page 6/16

Fond : © ESRI
Planche n°6/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

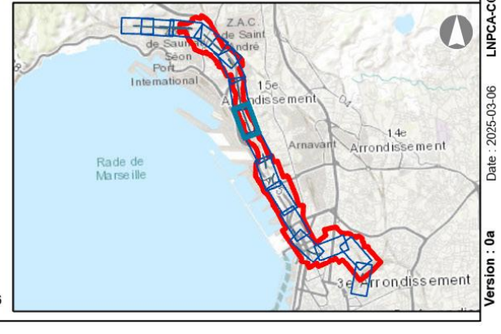
Situation existante

- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées

- Voie en surface créée ou modifiée

0 150 M

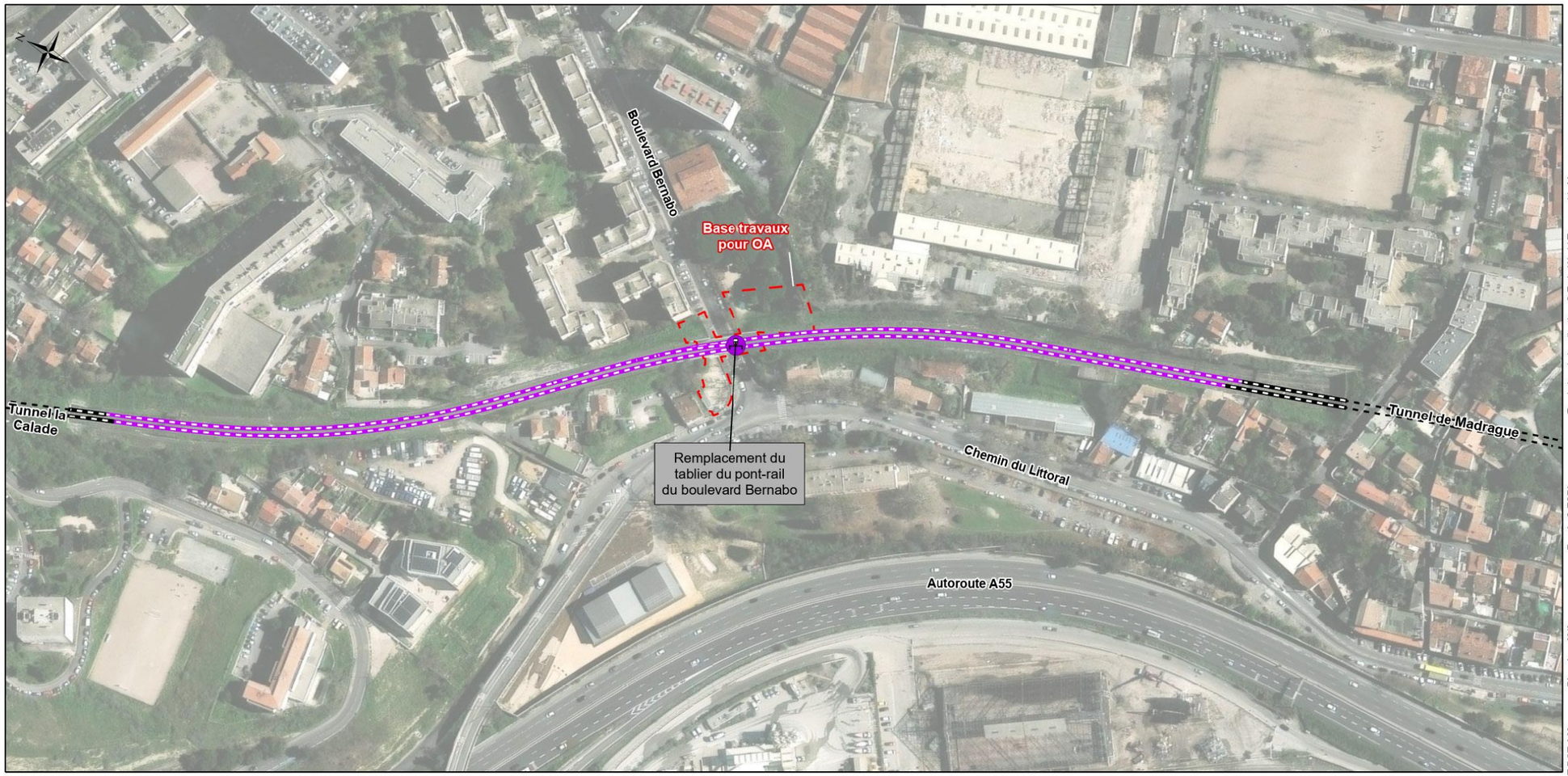


Page 8/16

Fond : © ESRI
Planche n°8/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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



Situation existante

- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées

- Voie en surface créée ou modifiée

Installations de chantier

- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Ouvrages de franchissement

- Pont rail créé ou modifié

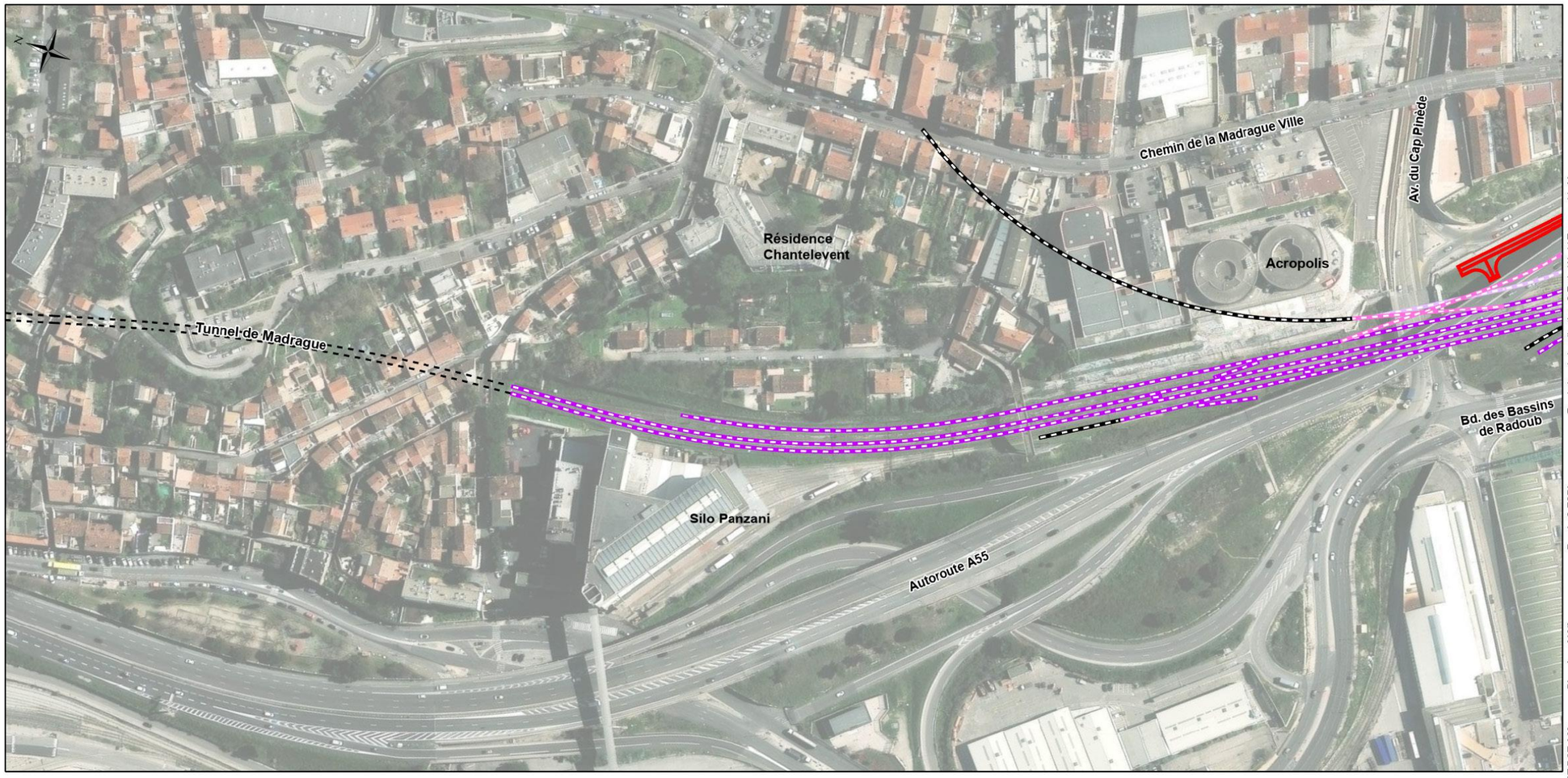
0 150 M

Page 9/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°9/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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

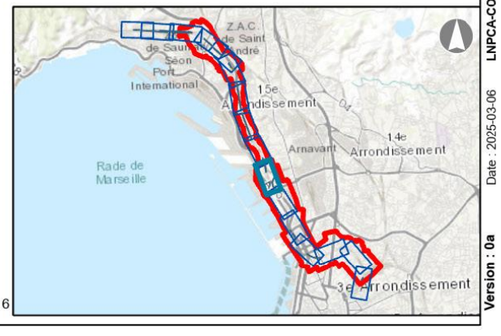


Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie de remisage
- Fosse

0 150 M

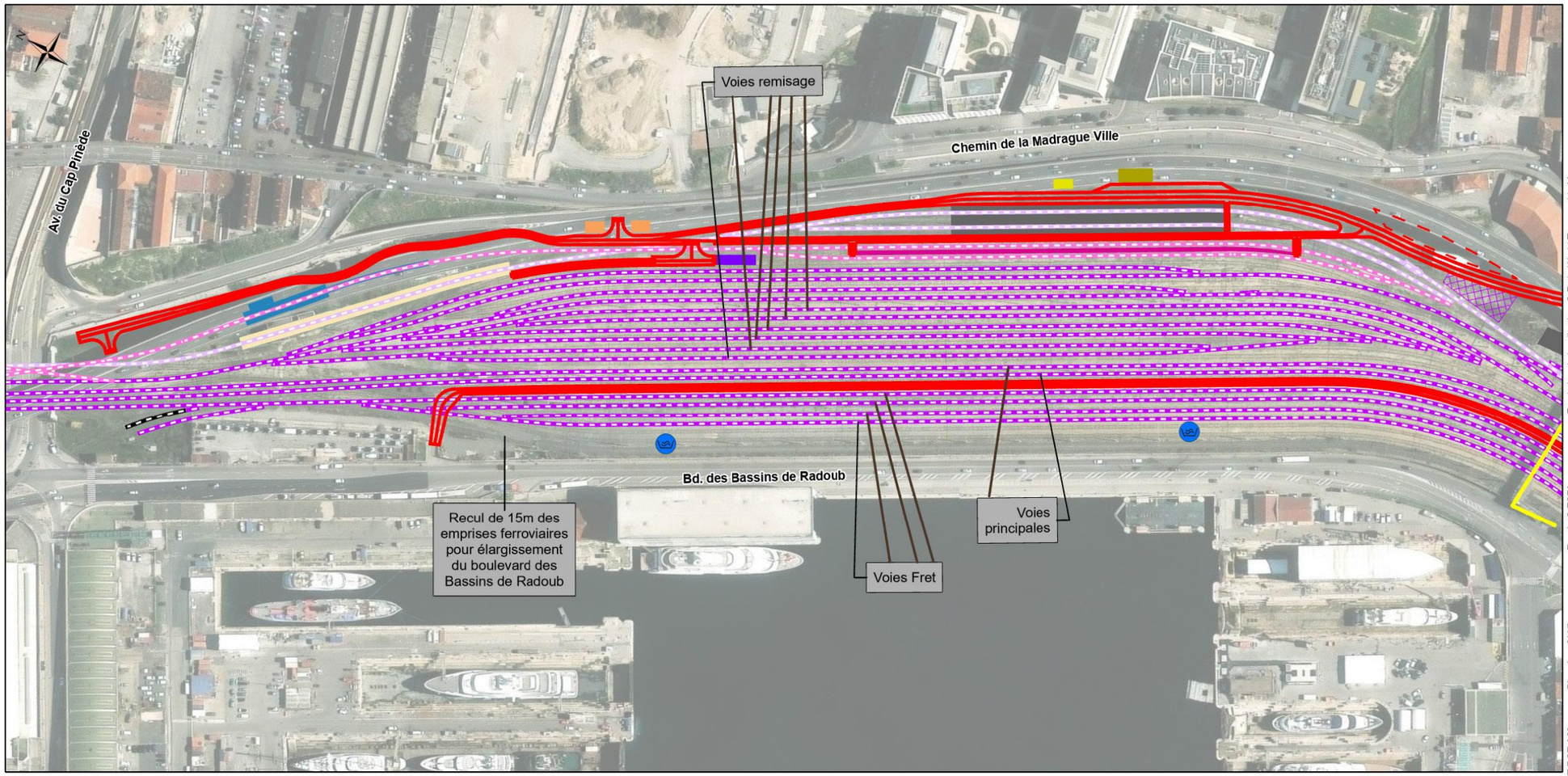


Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI
Planche n°10/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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



Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Passerelle piétonne existante

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie de remisage
- Fosse

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Aménagements Site Maintenance et Remisage
- Voies fosse - passerelle
- Cuve
- Incendie
- Local technique
- Local vie
- Logistique
- Machine à laver
- Quai modifié ou créé
- Stock

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux

0 150 M

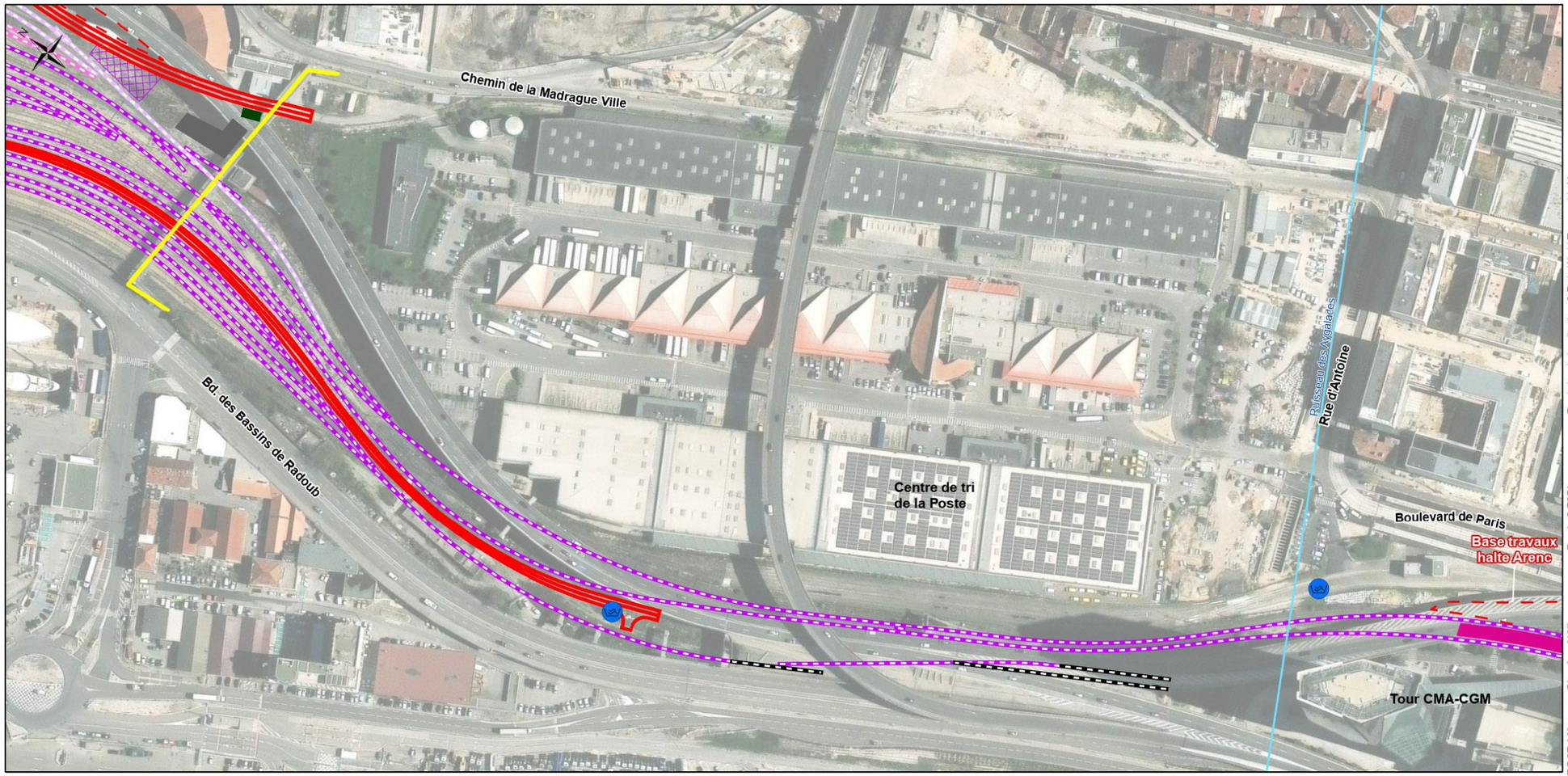
Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI
Planche n°11/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Page 11/16

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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



Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Passerelle piétonne existante

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie de remisage
- Fosse

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Quai modifié ou créé

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Aménagements Site Maintenance et Remisage
- Bâtiment
- Poste Haute tension
- Stock

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux

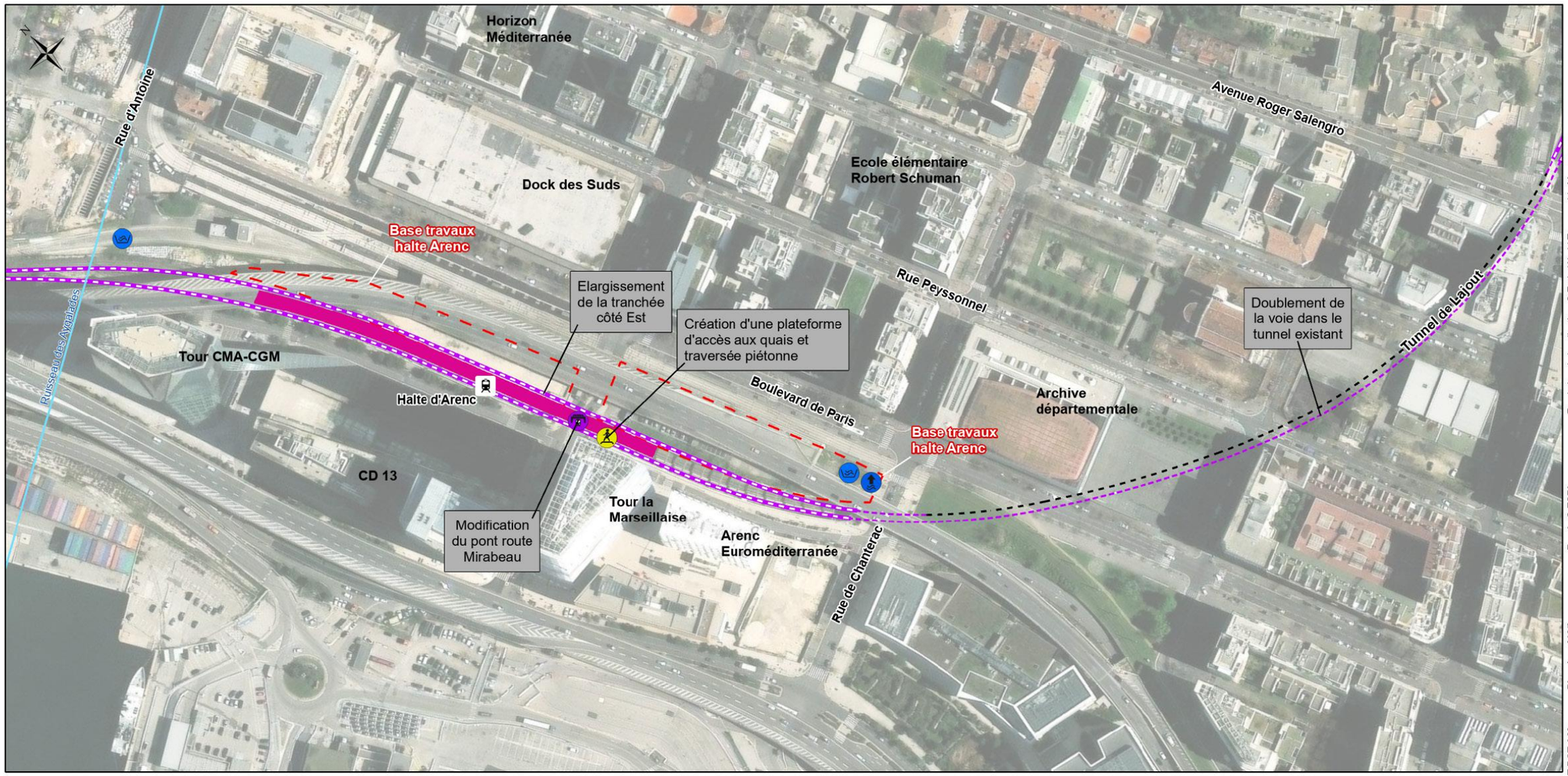
0 150 M

Page 12/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°12/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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



Fond de plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Situation existante
- Hydrographie
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Aménagements en gare et pôle d'échanges
- Quai modifié ou créé

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Ouvrages de franchissement
- Passerelle piéton créée ou modifiée
- Pont route créé ou modifié

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux
- Station de relevage

0 150 M

Page 13/16

Fond : © ESRI
Planche n°13/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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

Situation existante

- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées

- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Installations de chantier

- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Ouvrages de franchissement

- Pont rail créé ou modifié
- Pont route créé ou modifié

Aménagements hydrauliques

- Bassin gestion des eaux

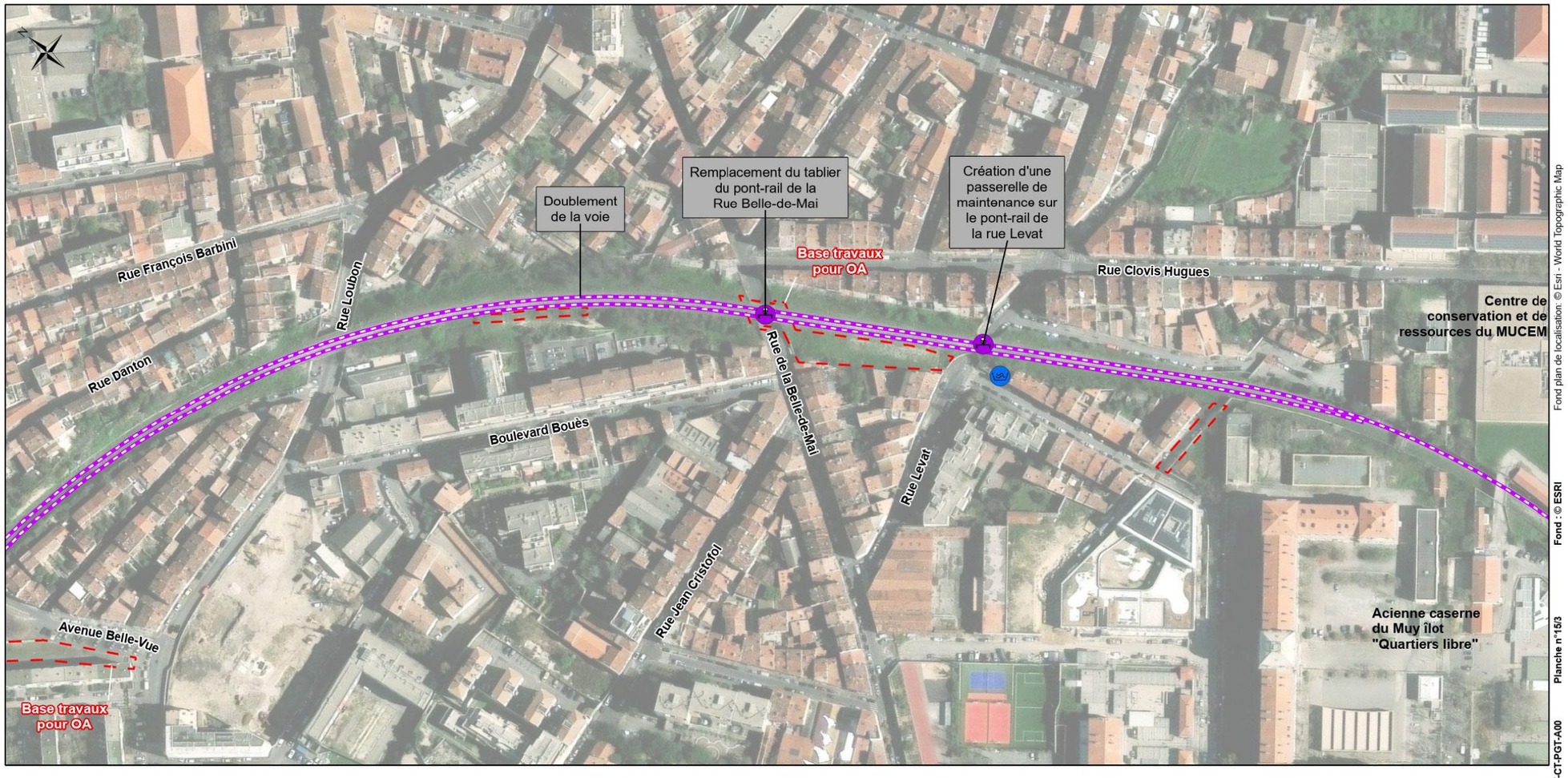
0 150 M

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI Planche n°14/3 LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00 Date : 2025-03-06 Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Ouvrages de franchissement
- Pont rail créé ou modifié

Aménagements hydrauliques
- Bassin gestion des eaux

0 150 M

Fond : © ESRI
Planche n°15/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Plan de principe des aménagements

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

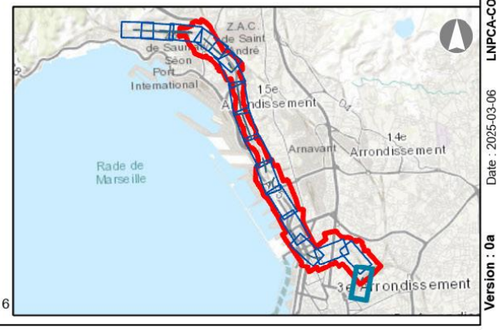
Situation existante

Voie existante non modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées

Voie en surface créée ou modifiée

0 150 M



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI Planche n°16/3 LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00 Date : 2025-03-06 Version : 0a

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 territoires au nord de Marseille présentent une composition urbaine très hétéroclite. Entre les noyaux villageois anciens ont été construits des grands ensembles au milieu des années 1960.

Figure 92 : le tissu villageois originel (plan de Villeneuve, 1830, source Gallica)

Bien que réputés très urbanisés, les territoires du 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 territoires du 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 93 : Les bassins près de L'Estaque

En raison de la proximité des installations portuaires, les territoires du 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 95 : Quartier de La Castellane La Bricarde-Plan D'Aou (Source : Compas, Portrait de quartier)

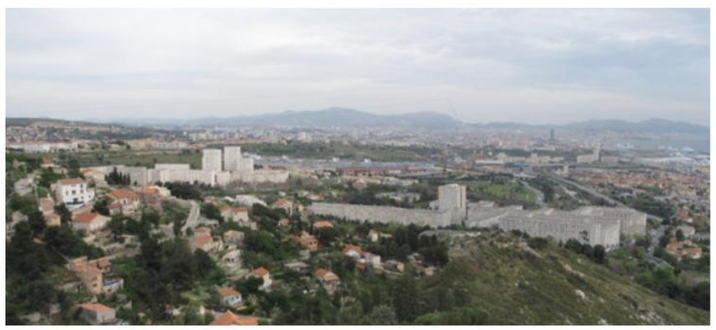


Figure 96 : La Castellane - La Bricarde (Source : Marseille Rénovation urbaine)

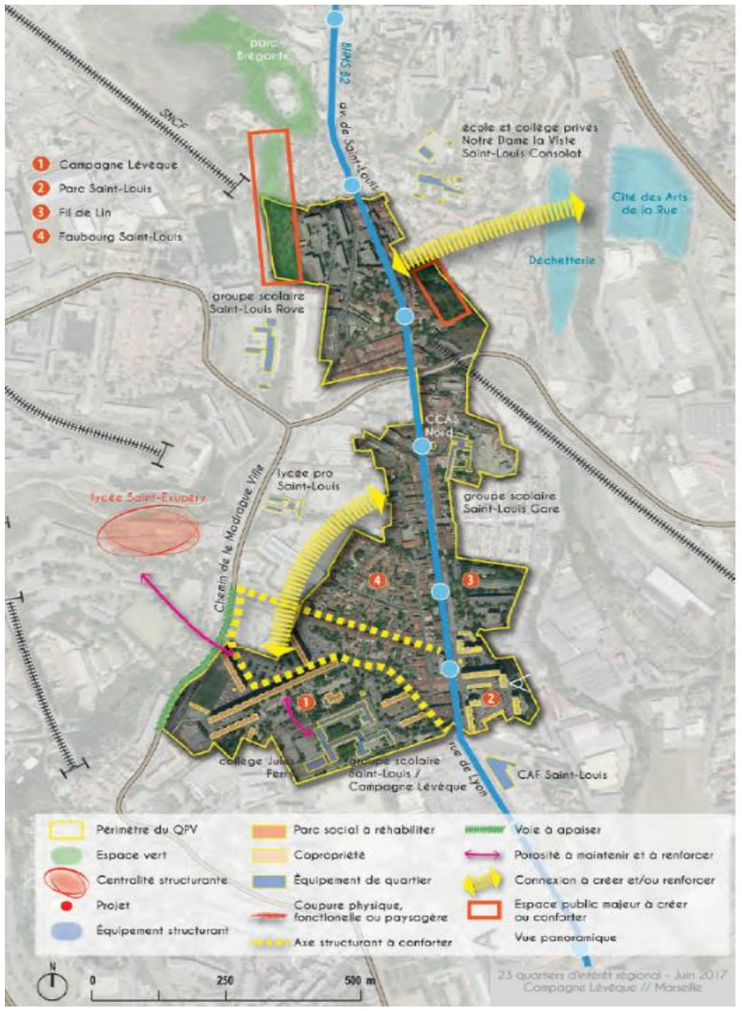


Figure 94 : Etude des agences d'urbanisme de PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR H2 23 Projets d'Intérêt Régional, juin 2017, Source AGAM, AUPA, AUDAT, AURAV

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 LE PROJET URBAIN DU QUARTIER DE LA GARE ET SON SCHEMA DIRECTEUR MARSEILLE SAINT-CHARLES A 360°

La Métropole Aix-Marseille-Provence porte le projet urbain du secteur Saint Charles Belle de Mai, intégrant la gare Saint Charles et englobant les deux rives du faisceau ferroviaire menant à la gare Saint Charles.

Le projet urbain « Marseille Saint-Charles à 360° » est directement lié au projet LNPCA. Afin de garantir l'intégration urbaine de la gare « augmentée » dans son contexte urbain, un Schéma Directeur a été élaboré par la MAMP et approuvé lors du Conseil Métropolitain du 7 décembre 2023. Ce document a fait l'objet d'une synthèse appliquée à l'opération « plateau Saint-Charles » du projet LN PCA : Le programme des territoires.

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 inaccessibles.

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.

Des nouvelles lignes de transports collectifs sont prévues par le PDM Métropolitain, devant être mises en service d'ici 2035. En particulier, la Métropole Aix-Marseille Provence prévoit de renforcer le réseau en site propre de Marseille en :

- Modernisant les deux lignes de métro (véhicules autonomes, hausse de la desserte, mise en accessibilité PMR, climatisation) ;
- Étendant les transports à haut niveau de service à Marseille, avec notamment :
  - Les extensions du tramway Nord - Sud en deux phases :
    - 1re phase Arenc – Capitaine Gèze et Place Castellane - LaGaye : début du projet en 2015 pour une mise en service à partir de 2025.
    - 2e phase au nord de Capitaine Gèze à La Castellane : début du projet en 2019 pour une mise en service en 2029.
  - Les extensions de tramway vers la place du 4 septembre, la Belle-de-Mai, la vallée de l'Huveaune ;
  - Organisant des lignes de rocade en Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) rapides connectées à des pôles d'échanges avec les transports radiaux.

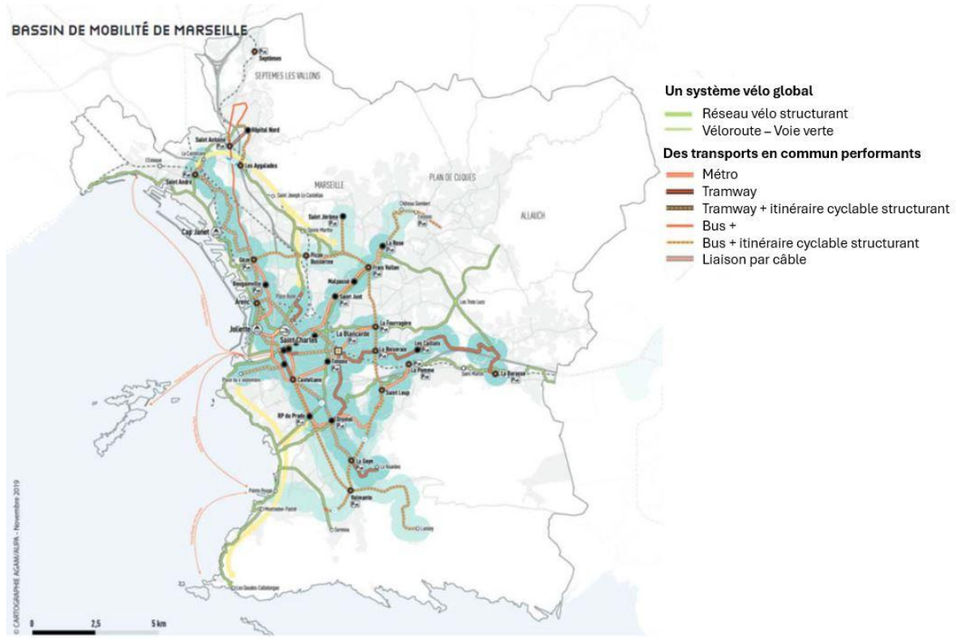


Figure 97. Projets de lignes à haut niveau de service en 2030 (source : PDM Métropole Aix-Marseille Provence 2021

)

En ce qui concerne le projet d'extensions Nord et Sud du tramway T3, qui permettra de relier La Castellane, dans les quartiers nord à la Rouvière, au sud, la Métropole Aix-Marseille-Provence a validé en juillet 2023 la variante « Littoral ».

La variante « Littoral », longue de 7,1 km s'étend de Capitaine Gèze à La Castellane et permettra de relier le pôle d'échange multimodal St André à Capitaine Gèze en environ 22 minutes. Depuis le chemin de Saint-Louis-au-Rove, le tramway bifurque sur le chemin du Ruisseau Mirabeau pour rejoindre le chemin du Littoral. Le tramway longe ensuite le Grand Port Maritime de Marseille via le chemin du Littoral pour rejoindre l'avenue André Roussin et remonter jusqu'à la future halte ferroviaire Saint-André puis jusqu'à La Castellane.

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 98. Extension Nord <> Sud du réseau tramway de Marseille - Séquence Lycée Saint-Exupéry - Saint-André (source : dossier de concertation Extension Nord <> Sud du réseau tramway de Marseille – phase 2)

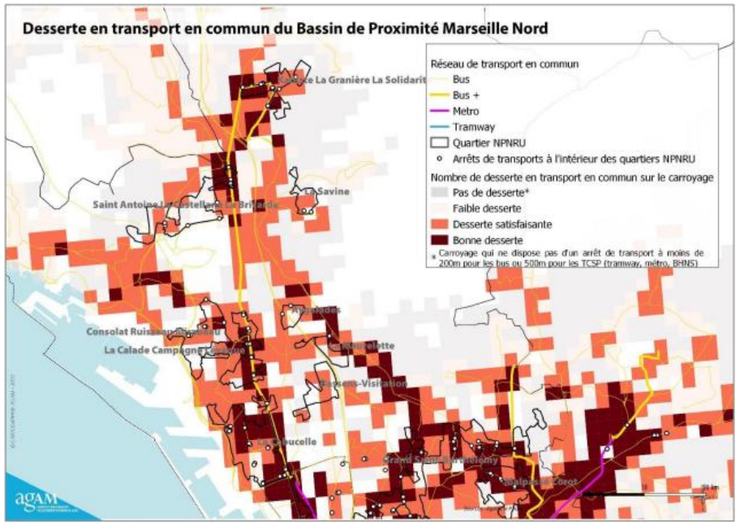


Figure 99 : Diagnostic des enjeux de mobilités dans les Quartiers NPNRU (AGAM, 2020)

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.

Les planches présentées en concertation sont insérées dans le cours du chapitre.

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 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, 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.

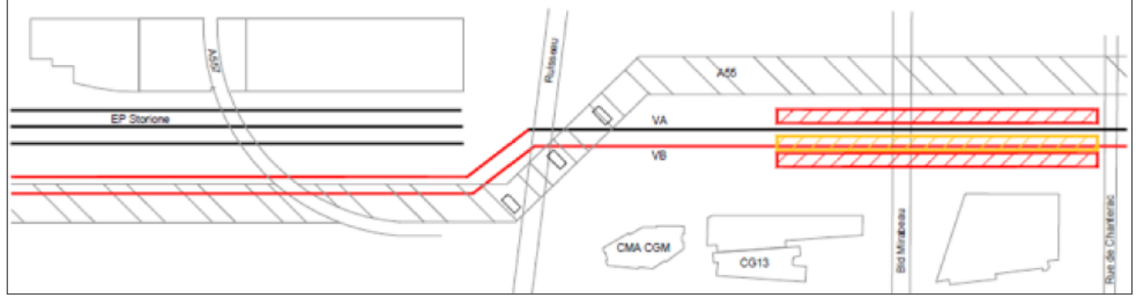
2.2.3 LES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION

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.

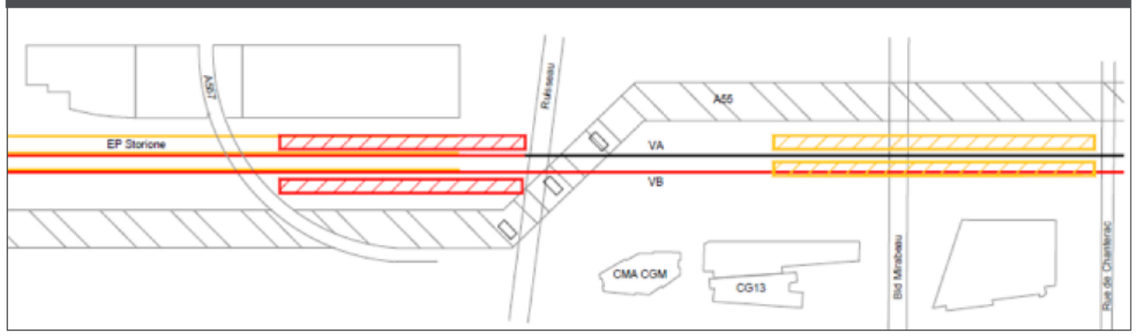
Le doublement de la halte d'Arenc à son emplacement actuel est privilégié :

- 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.

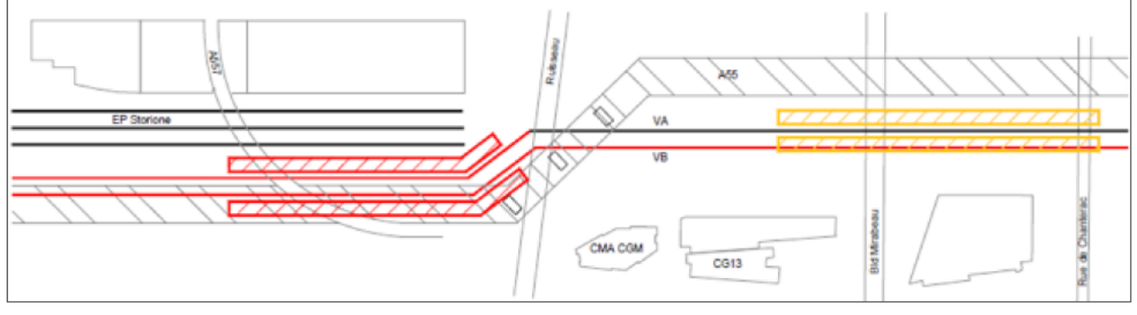
SCÉNARIO 1 : DOUBLEMENT DE LA HALTE À SON EMPLACEMENT ACTUEL



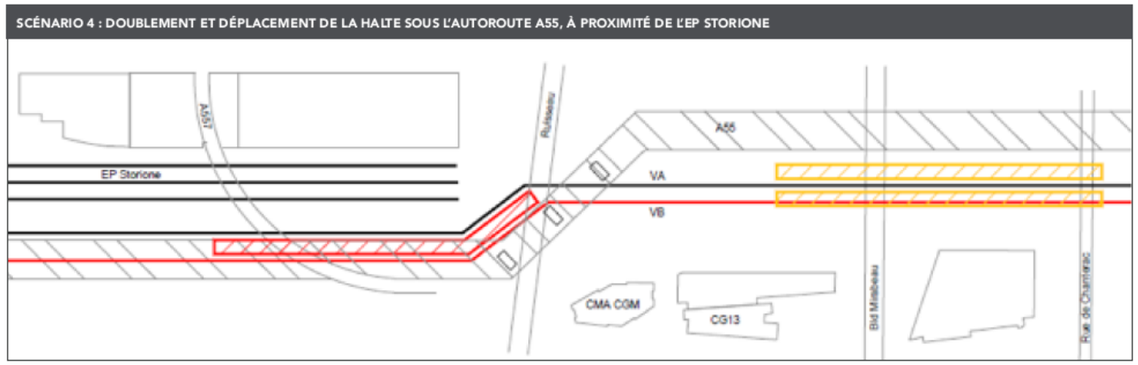
SCÉNARIO 2 : DOUBLEMENT ET DÉPLACEMENT DE LA HALTE, AVEC UTILISATION DE L'EMPRISE DE L'EP STORIONE



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

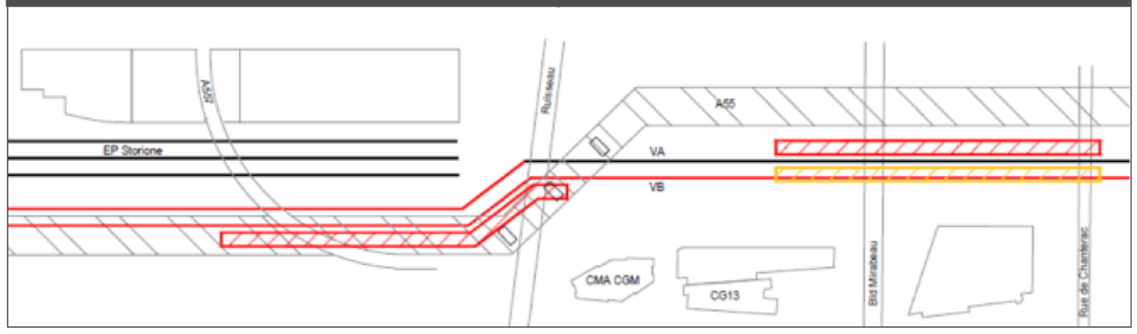


Figure 100 : Les variantes de doublement des voies de la halte d'Arenc envisagées (Source : dossier de concertation 2019)

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.

2.2.5 APPORTS DES ETUDES AVP SUR LE CHOIX D'IMPLANTATION DU QUAI DE LA HALTE D'ARENC

Deux solutions de tracés ont été étudiées en phase AVP :

- Quai central
- Quais latéraux

La solution quai central a été retenue car elle est plus favorable d'un point de vue tracé. En effet, elle permet de positionner le quai dans une zone de tracé acceptable pour une hauteur de quai à 550 mm, ce qui est la hauteur standard recommandée.

La solution quais latéraux imposait des hauteurs de quai variable (380 mm à 550 mm) en raison des contraintes de tracé associées à des rayons serrés.

D'autre part, la solution quai central permet un raccordement sur le tracé existant plus immédiat, limitant les reprises de linéaire de voie sur dalle dans le tunnel et augmentant le gabarit par rapport à la tête de tunnel.

2.2.6 APPORTS DES ETUDES AVP SUR LES METHODES DE REMPLACEMENT DES TABLIERS DES OUVRAGES D'ART

Les remplacements de tablier des ouvrages d'art concernés dans la zone du doublement ont été imaginé selon deux méthodes constructives :

- Construction des tabliers hors zone ferroviaire, puis opération de poussage/ripage pour remplacer les tabliers ;
- Construction des tabliers en place.

La première solution permet de limiter la durée de brèche sur la voie ferrée, ce qui aurait pu être mis à profit pour permettre des travaux de terrassement et d'équipements ferroviaires par trains-travaux. Cependant, l'absence de base-travaux ferroviaires associée à la contrainte qu'aurait représenté la circulation de trains-travaux dans la trémie d'Arenc durant les travaux d'ouvrage ont conduit à ne pas retenir cette solution.

Ainsi, il a été retenu la construction des tabliers en place, ce qui permet une économie sur les ouvrages d'environ 20%.

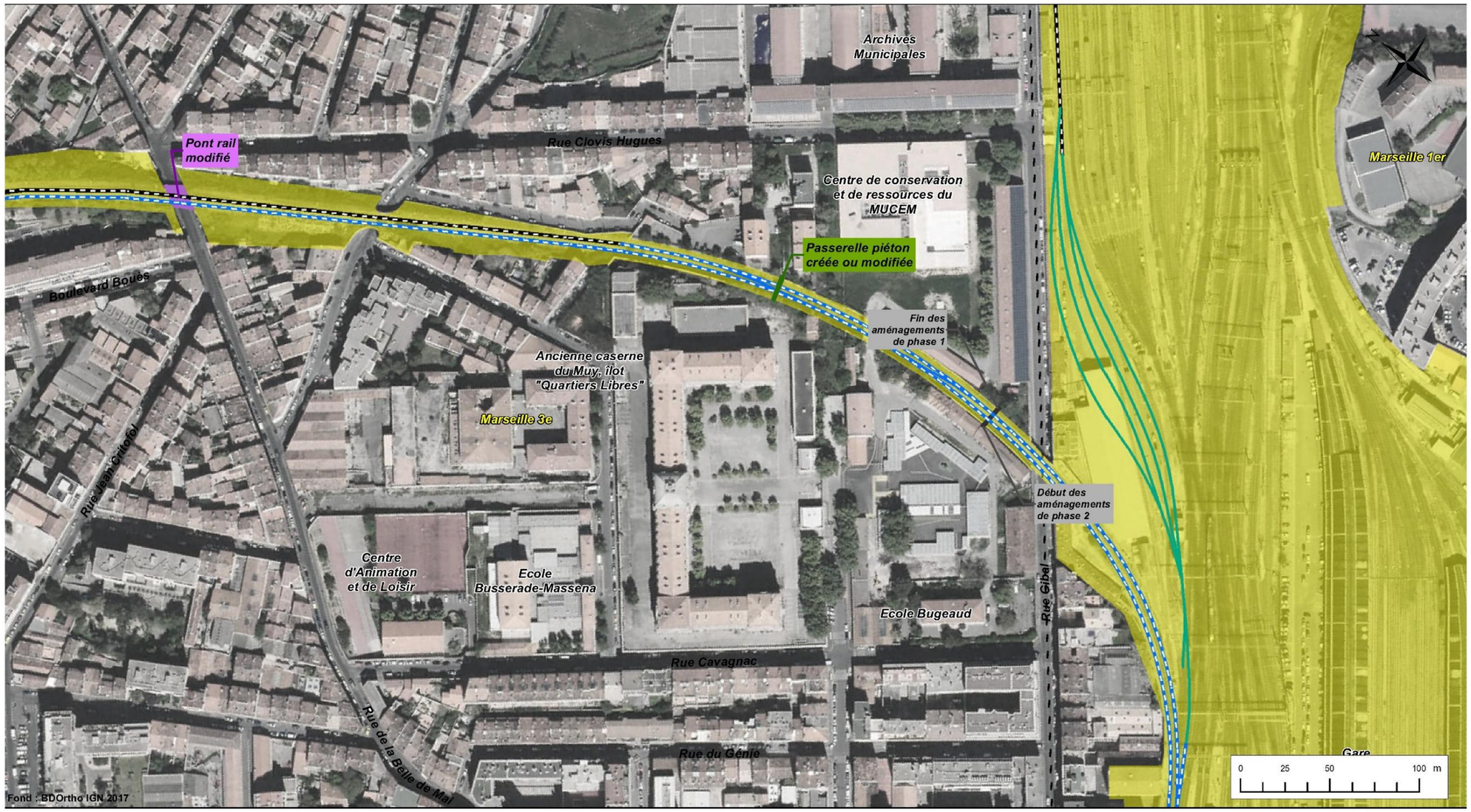


Figure 101: Rappel des éléments présentés en concertation en 2019

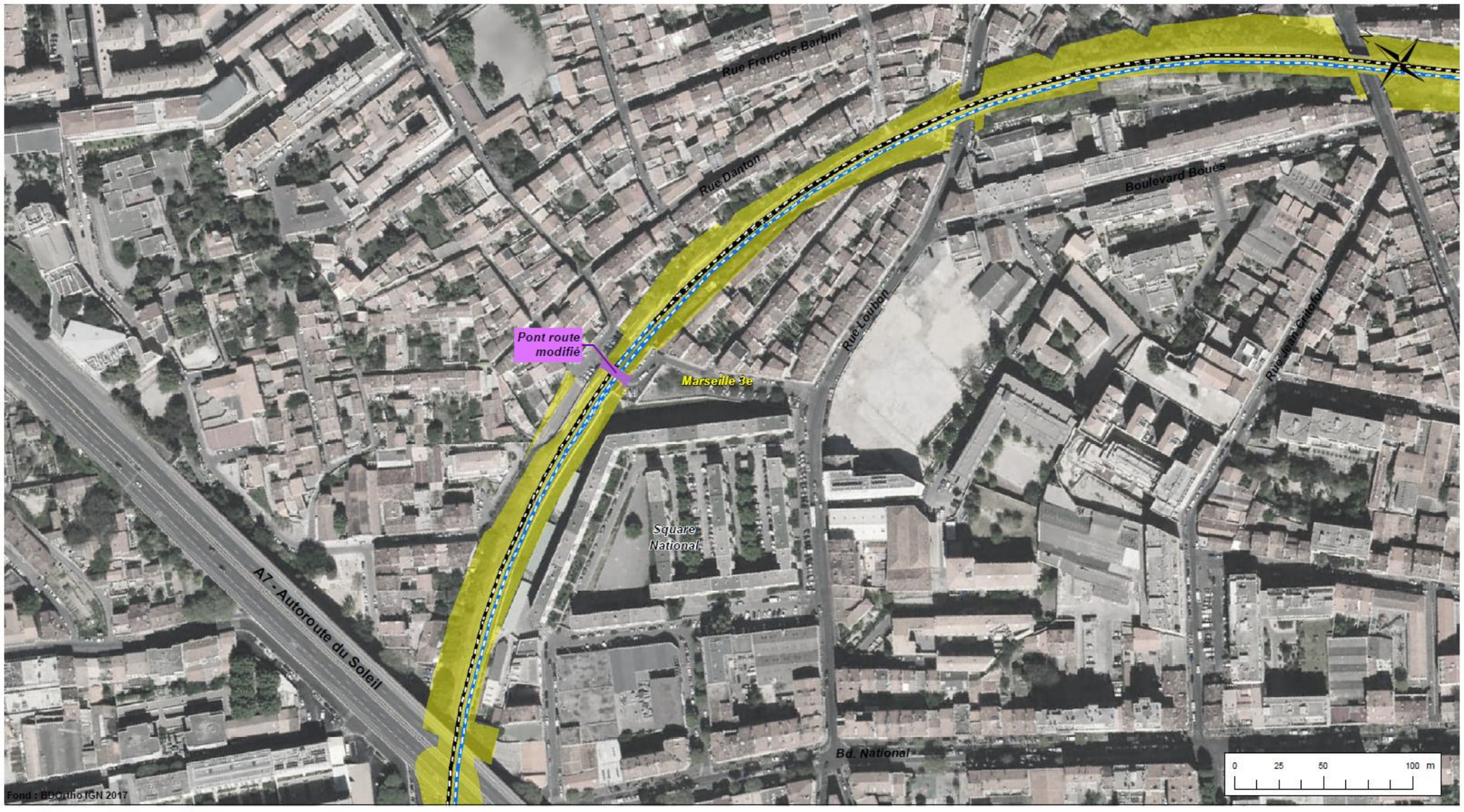


Figure 102: Rappel des éléments présentés en concertation en 2019

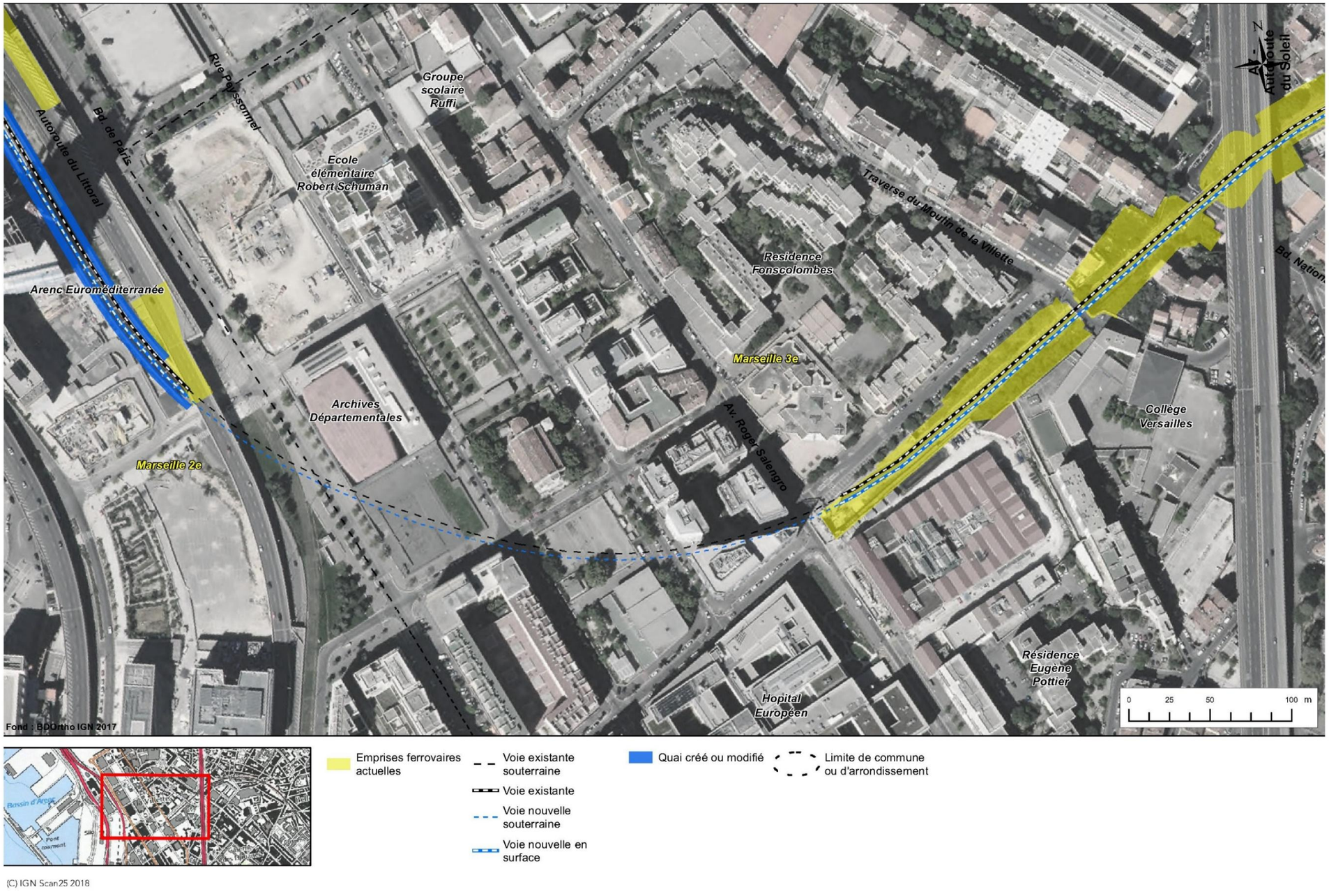


Figure 103: Rappel des éléments présentés en concertation en 2019

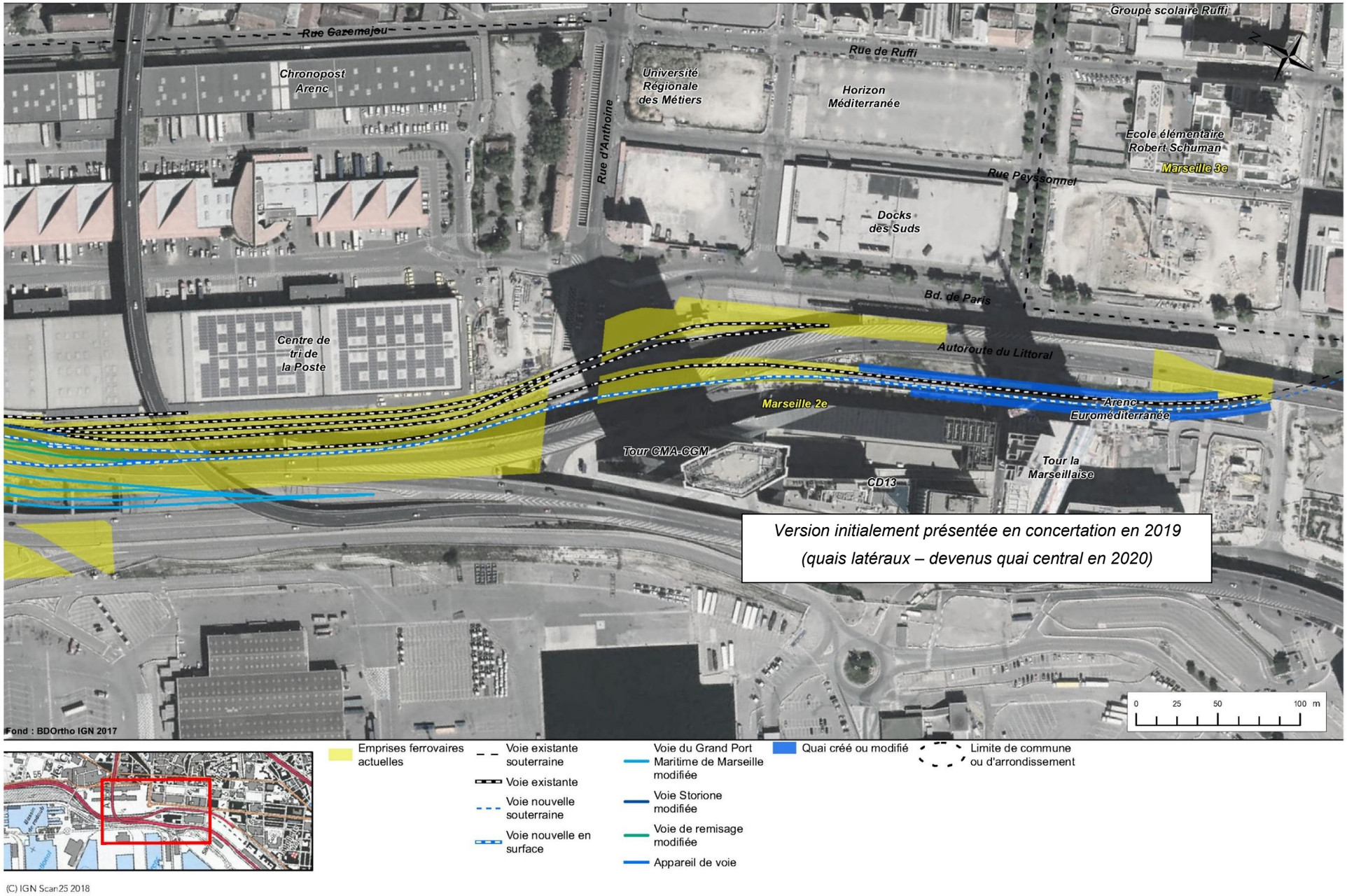


Figure 104: Rappel des éléments présentés en concertation en 2019

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, 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.

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 15 m du Bd du Radoub.

2.3.6 APPORTS DES ETUDES AVP SUR LE FAISCEAU D'ARENC

Le faisceau d'Arenc n'a fait l'objet d'aucune variante technique : le site étant contraint et le programme fixé par les partenaires dans les étapes présentées précédemment, les latitudes sont faibles et sans incidences environnementales.

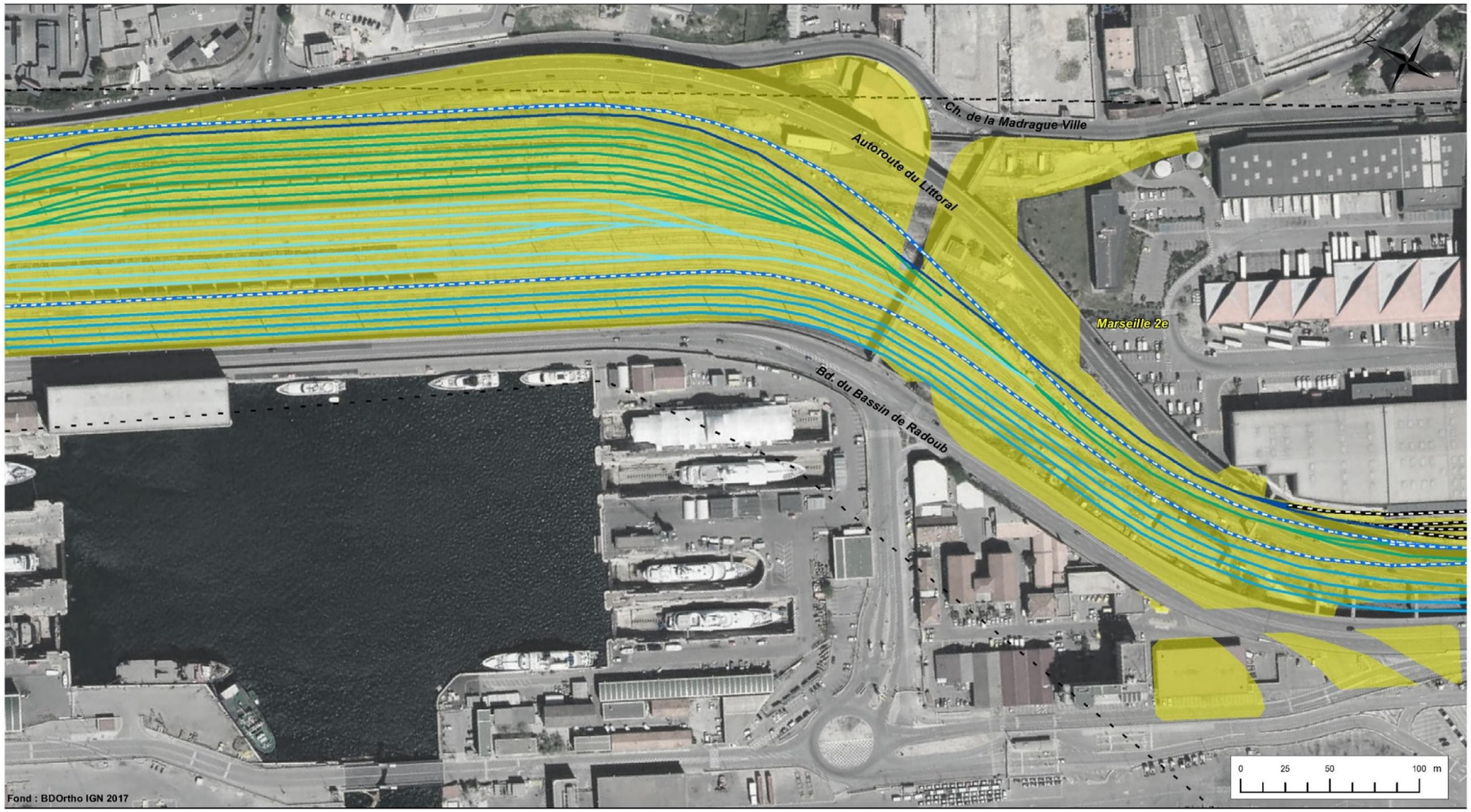


Figure 105: Rappel des éléments présentés en concertation en 2019

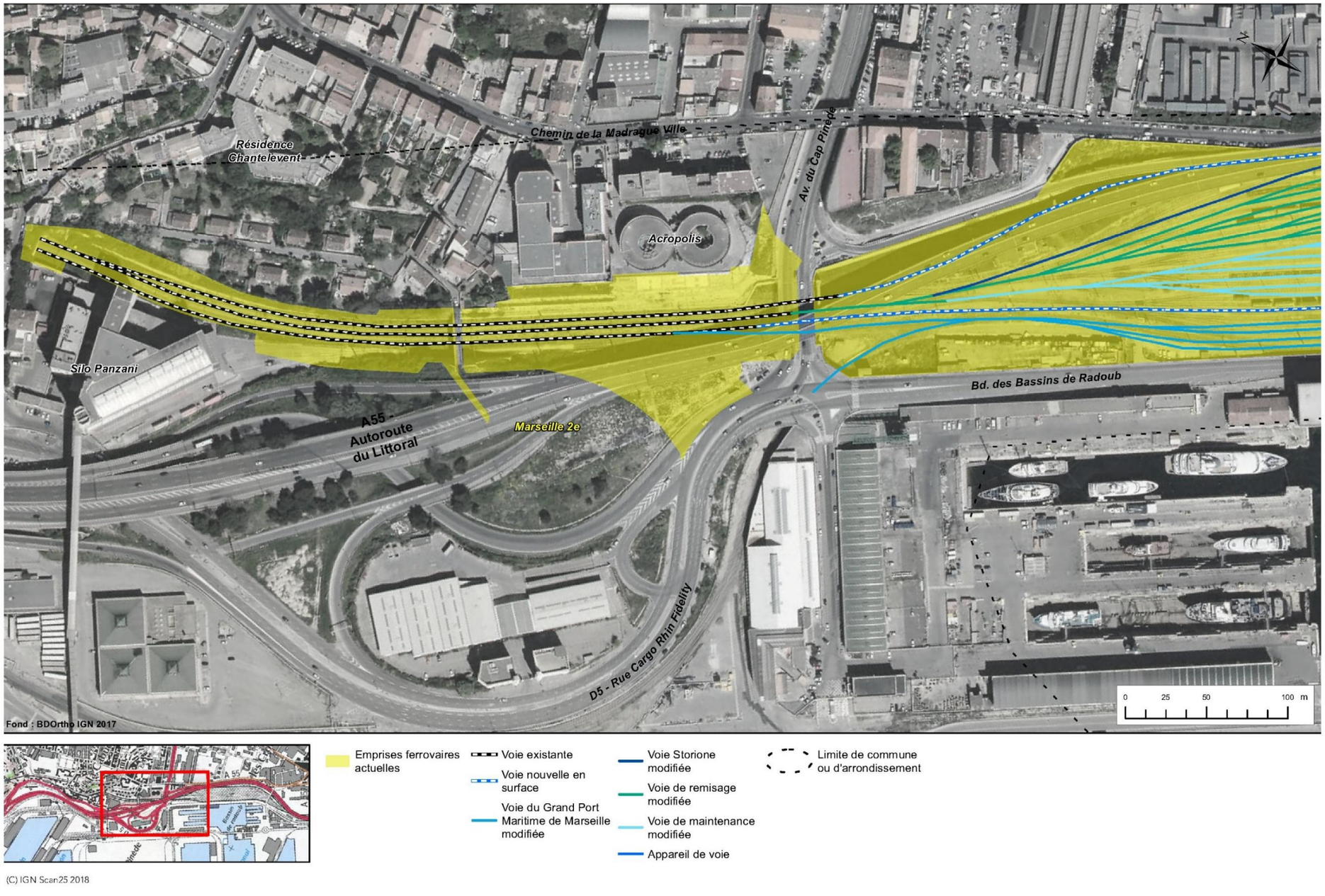


Figure 106: Rappel des éléments présentés en concertation en 2019

2.4 LES VARIANTES ETUDIEES POUR LES PASSAGES A NIVEAU DE SAINT-ANDRE (PN2) ET SAINT-HENRI (PN1)

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 **36 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 ;
- 10 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 ET 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, avec une légère progression du fret (passage de 10 à 16 trains de marchandises par jour**), de 36 trains / jour (26 TER + 10 fret) à 96 trains / jour (80 TER + 16 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. 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.

UN CAR BLOQUÉ SUR LA VOIE PAR LES EMBOUTEILLAGES
(capture vidéo, décembre 2013)

Figure 107 : 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)

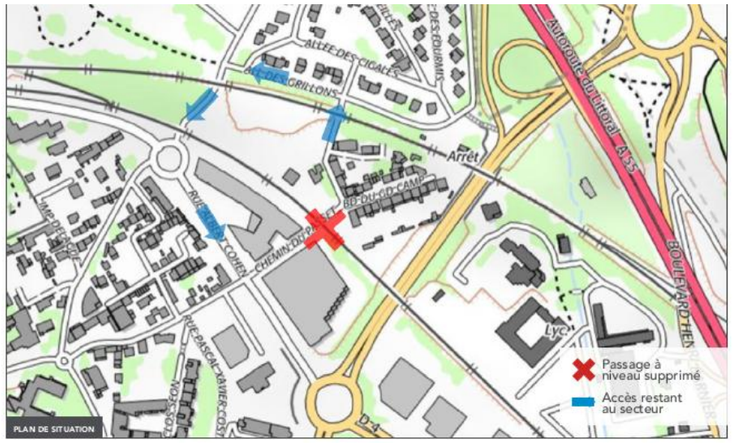


Figure 108 : Localisation du passage à niveau de Saint-Henri (Source : dossier de concertation 2019)

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.

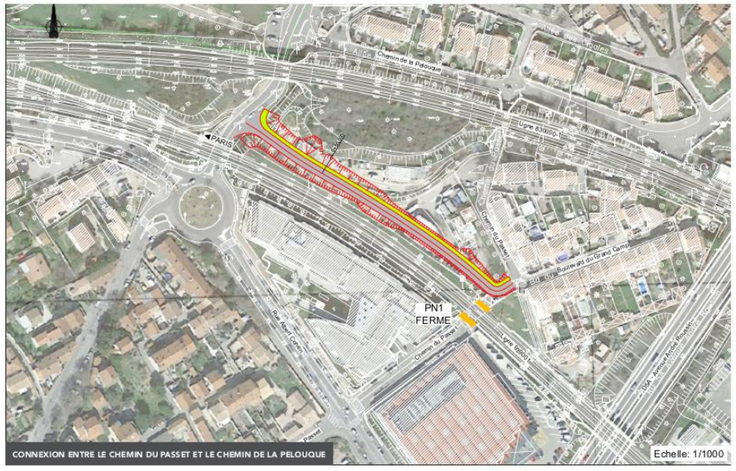


Figure 109 : 2 solutions d'une voie de désenclavement chemin de Passet/chemin de la Pelouque (Source ; dossier de concertation 2019)

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.

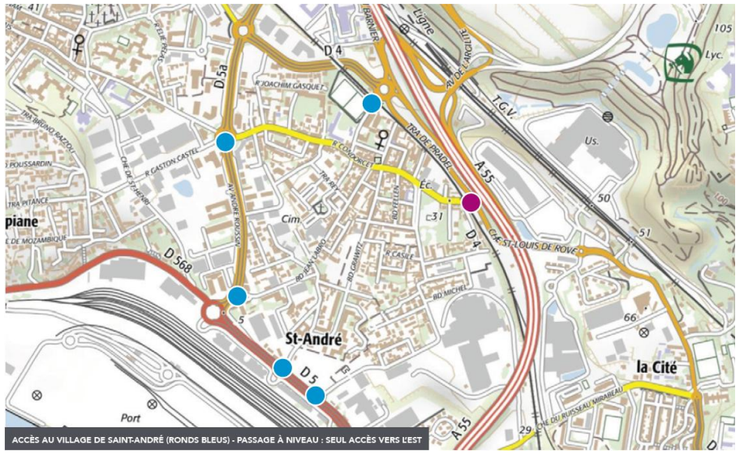


Figure 110 : les points d'accès au village de Saint-André. En violet, le passage à niveau de la rue Condorcet est le seul accès vers l'est.

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.

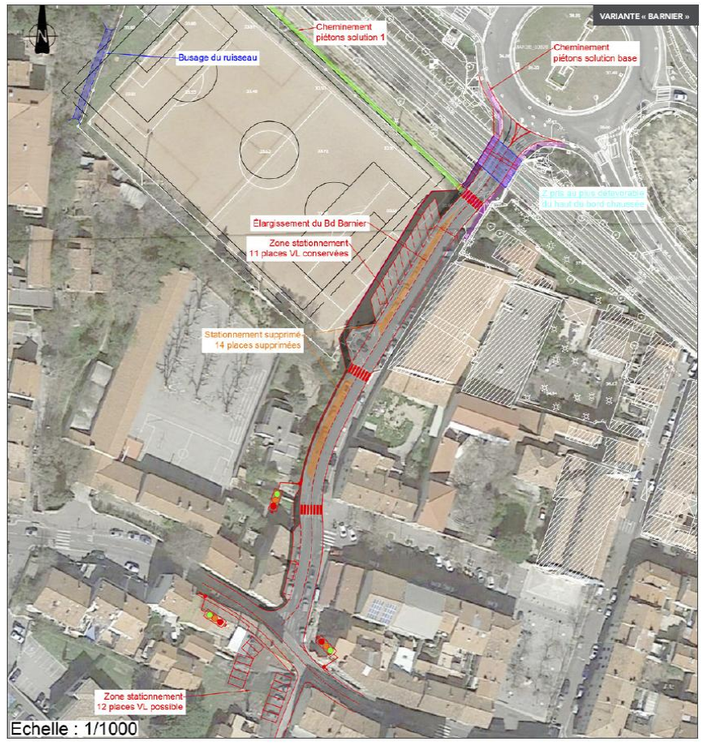


Figure 111 : Variante « Barnier » (Source : dossier de concertation 2019)

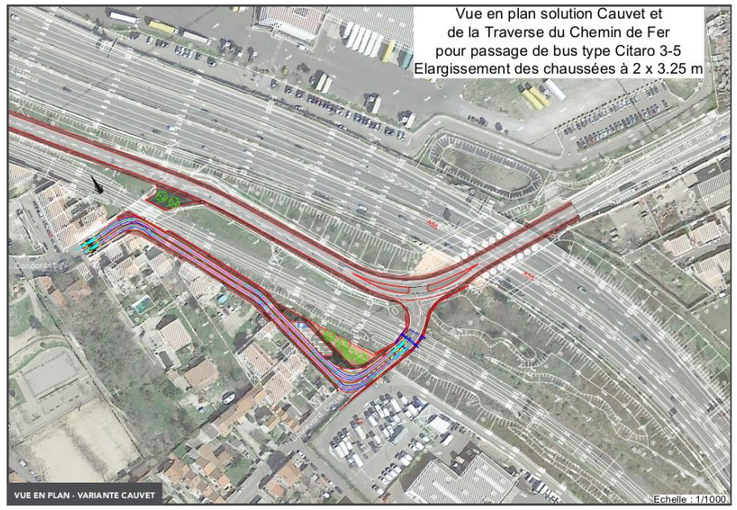


Figure 112 : Variante « Cauvet » (Source : dossier de concertation 2019)

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.

La comparaison des deux variantes du PASSAGE À NIVEAU 2 issue du dossier de concertation 2019 est présentée en page ci-contre.

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

Figure 113 : analyse multicritère des deux variantes présentées en 2019

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.

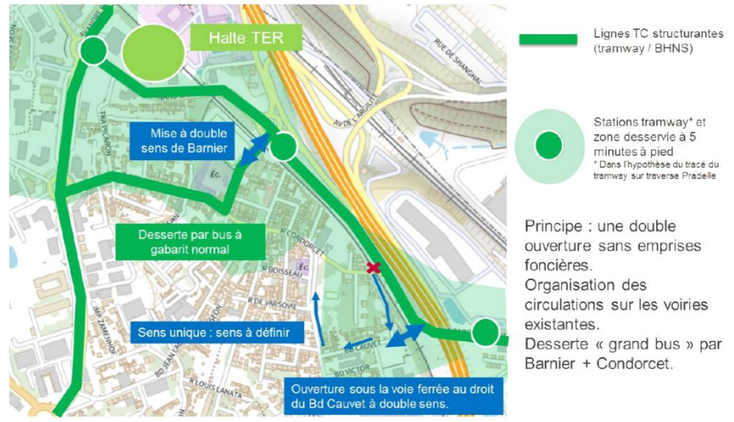


Figure 114 : scénario A

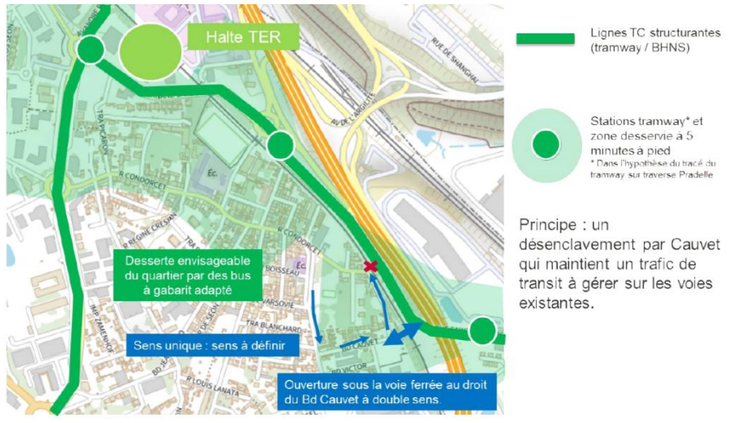


Figure 115 : scénario B

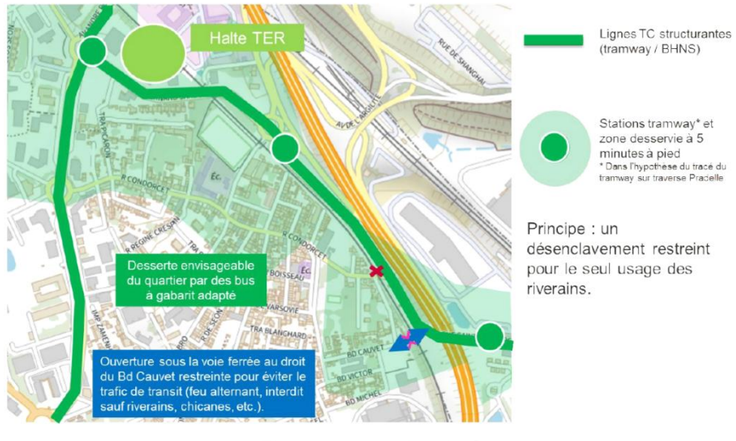


Figure 116 : scénario C

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.

Ces deux collectivités se sont engagées 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)
- La reprise du gabarit du Bd Barnier (simple sens, gabarit de 3,80).

VARIANTES DE TRACE SUR LE PONT-RAIL CAUVET

Au stade des études AVP, le tracé a été ajusté pour assurer de meilleures conditions de passage des bus et de débouché sur la RD4.

Ce tracé plus biais induit des impacts sur le site de l'entreprise Fraikin.

Différentes variantes de tracé ont été recherchées sur le pont-rail Cauvet (dénivellation passage à niveau 2) pour limiter les emprises foncières sur l'entreprise Fraikin.

Deux solutions de réaménagement du site de l'entreprise ont été étudiées :

- Solution 1 : maintenir le sens de circulation actuel des véhicules et ajouter une place de véhicules utilitaires légers (VUL) dans le parking (passant de 17 à 18 places VUL), ce qui implique d'avoir une place de moins de poids lourds (PL), passant de 14 à 13 places VL. Dans cette configuration, les PL devront effectuer une manœuvre en marche arrière pour se stationner.
- Solution 2 : inverser le sens de circulation sur le site pour éviter que les PL aient à manœuvrer pour stationner. La répartition des places dans cette configuration change de la manière suivante : augmentation de 3 à 7 places pour véhicule léger (VL), de 17 à 23 places VUL et diminution de 14 à 10 places PL.

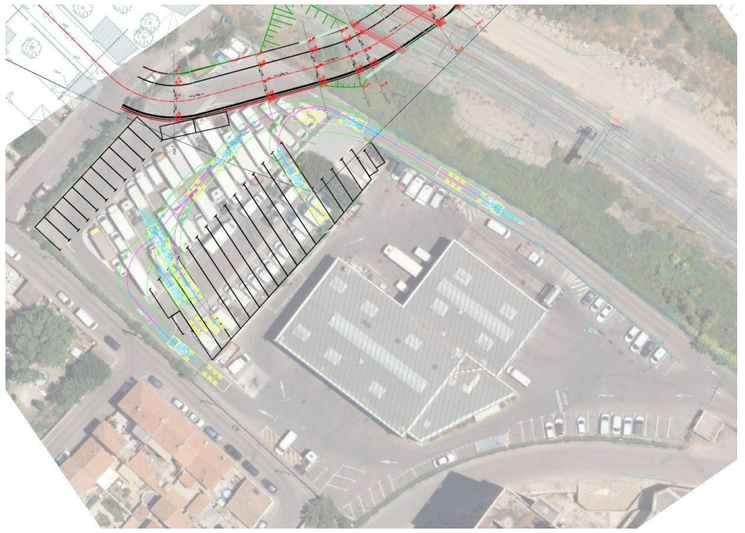


Figure 117. Solution 1 d'aménagement du site FRAIKIN

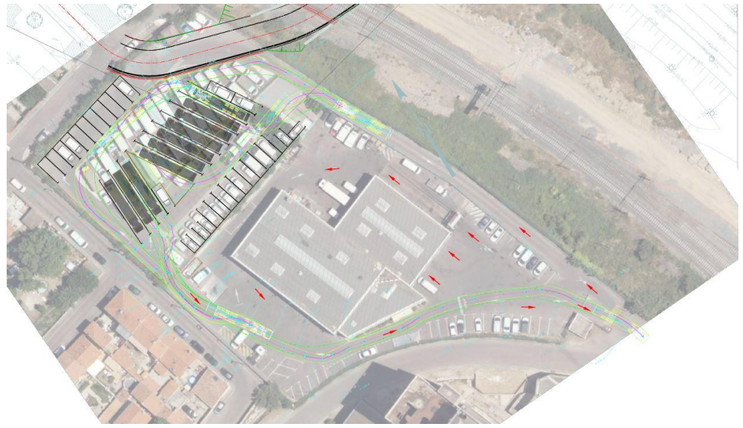


Figure 118. Solution 2 d'aménagement du site FRAIKIN

La solution 2 a été retenue. Cette solution a le minimum d'impact car elle offre un meilleur flux de circulation pour les PL, réduit la nécessité de manœuvres et maximise l'utilisation de l'espace disponible pour accueillir un plus grand nombre de véhicules. Le trottoir a notamment été supprimé côté FRAIKIN pour diminuer encore le besoin en foncier.

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 119 : 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

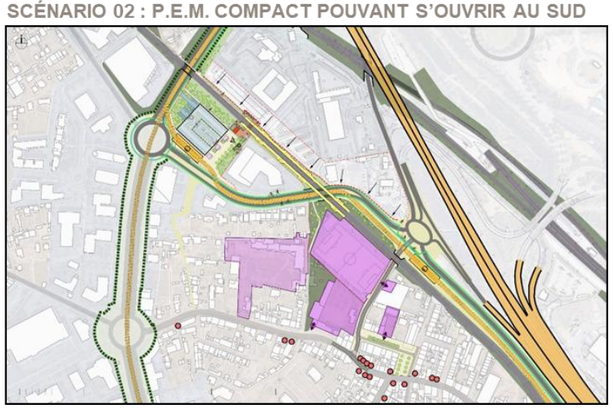
Le projet de création de halte à Saint-André **recueille des expressions favorables**. En effet, les salariés de la zone d'activités d'André Roussin considèrent que le développement du TER et la création d'un nouveau point d'arrêt sur le secteur faciliteraient l'accès en transport en commun à leur lieu 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.

SCÉNARIO 01 : P.E.M. COMPACT

SCÉNARIO 02 : P.E.M. COMPACT POUVANT S'OUVRIR AU SUD



SCÉNARIO 03 : P.E.M. TRAIT D'UNION

Figure 120 : Scénarios de la halte de Saint-André (Source : dossier de concertation 2021)

Figure 121 : la ligne de Marseille à l'Estaque à Saint-Henri (photo Artelia)

VARIANTES ETUDIEES EN PHASE AVP

Il s'est agi essentiellement d'ajustement lié à l'affinement des études techniques et aux attentes des partenaires :

- Augmentation de la jauge de places vélos (103 au lieu de 40 places) ;
- Insertion d'une rampe d'accès au quai ouest ;

Avec une part modale vélo relevé à 9% en cohérence avec les objectifs du plan de mobilité, 90 cyclistes pourraient se rendre à la halte à vélo. En considérant que les voyageurs en rabattement stationnent tous leur vélo à la halte et que les personnes en diffusion emportent leur vélo dans le train, une quarantaine de places pourraient satisfaire la demande de stationnement des cyclistes.

Les besoins identifiés au lancement des études AVP étaient donc les suivants :

Voiture longue durée	80 places
Deux roues motorisées	20 places
Vélo	40 places

En cours d'études AVP, la Région a souhaité augmenter l'offre de stationnement vélo sécurisé pour atteindre une jauge de 15% du trafic voyageurs journalier montant. Cette demande qui porte à 103 le nombre de places sécurisées pour vélo a été intégrée aux études AVP dans le cadre de la Demande de Modification de Programme n°02 : *Vélostation*.

Par ailleurs, en conformité avec le PLUi en vigueur, 13 places de stationnement pour les deux-roues motorisés ont complété le parking.

Le projet prévoit donc actuellement les capacités de stationnement suivantes :

Voiture longue durée	80 places
Deux roues motorisés	13 places
Vélo	103 places

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 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.

2.7 UNE DEMARCHE D'ECO CONCEPTION CONTINUE DEPUIS L'ENQUETE PUBLIQUE

SNCF dispose de plusieurs guides qui ont servi de base à la démarche écoconception.

On peut notamment citer le guide SNCF « De la conception à l'éco-conception ». Dans ce dernier, les pistes à étudier sont à répartir selon 5 priorités qui doivent donc guider la réflexion :

- Economiser les ressources naturelles
- Réduire les incidences au-delà du domaine ferroviaire
- Améliorer l'efficacité énergétique
- Réduire les espaces consommés
- Préparer le réseau pour faire face au changement climatique

On peut également citer le livre blanc « Décarboner le transport en France : la voix du ferroviaire ». Après avoir dressé les ambitions de la SNCF sur la décarbonation de la filière, ce livre dresse les leviers d'accélération pour y parvenir et propose une liste de fiches action classées en différentes thématiques :

- Faciliter la démarche
- Minimiser l'impact des processus industriels
- Améliorer l'efficacité énergétique des produits
- Adopter des solutions alternatives
- Engager des actions de sobriété
- Prolonger la durée de vie des produits
- Enfin, la démarche s'est inscrite dans la charte du développement durable qui présente elle aussi un certain nombre de priorités

On peut aussi noter la politique environnementale au niveau du groupe SNCF présentée dans la figure ci-après et l'existence d'une charte Développement Durable pour SNCF Réseau ainsi que pour SNCF Gares&Connexions.

Adoptée par le comité de pilotage du 21 mai 2015, **puis de nouveau validée lors du Copil du 22 novembre 2019**, elle fixe les objectifs prioritaires de développement durable.

SNCF Réseau a déployé une démarche d'éco-conception visant notamment à :

- la mise en place d'une organisation dédiée dès le démarrage du projet,
- la collecte des données environnementales et sociales à l'amont de la conception ;
- la co-conception sociale, environnementale, économique et technique du projet ;
- l'animation de la concertation, avec les acteurs des territoires traversés aux différentes étapes clés, autour des enjeux et du choix de la zone de passage préférentielle ;
- l'intégration de ces données à une analyse multicritère globale et évolutive ;
- une réflexion approfondie autour des différentes solutions techniques possibles étudiées sous forme de scénarios ou de variantes ;
- pour aboutir à la proposition de la zone de passage préférentielle de meilleure valeur ajoutée globale ; c'est-à-dire conciliant au mieux les enjeux techniques, économiques, environnementaux et sociaux.

Cette démarche a été actualisée en 2023.

Cette actualisation a permis d'une part de faire un bilan – positif – de la mise en œuvre de la charte de 2015, d'autre part de recentrer les ambitions en fonction des caractéristiques propres des phases 1&2.

La charte est présentée dans l'Etude d'impact – Dossier F.

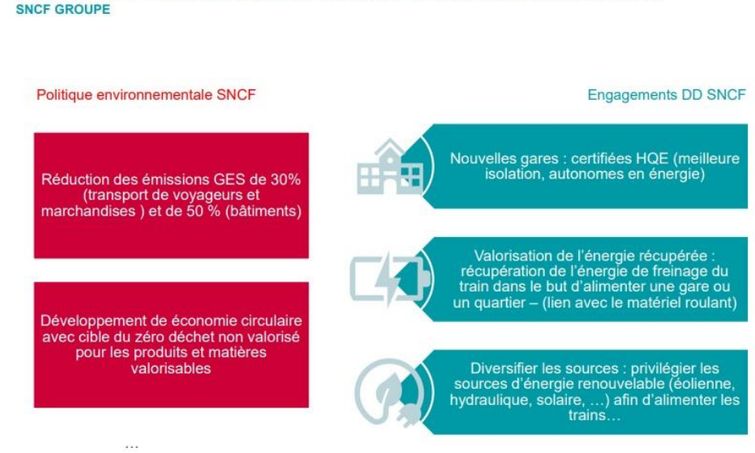


Figure 122. Politique environnementale et engagements DD SNCF

Cette charte du Développement Durable est accompagnée d'une démarche qui représente un guide pour la réalisation de gare -La démarche EMC2B qui est le prisme à travers lequel AREP analyse ses projets. Elle permet de mesurer les réponses apportées par nos projets aux enjeux Énergie - Matière - Carbone - Climat et Biodiversité

Cette démarche d'écoconception globale SNCF Réseau et G&C a été menée dès le démarrage des études des opérations de phase 1 de LNPCA. La démarche générale est présentée dans la pièce C1.

Il y a eu une profonde réflexion sur les solutions de durabilité des infrastructures ferroviaires qui ont été validées lors d'ateliers Quickscan par tous les garants techniques des métiers de la SNCF.

Les solutions concernent :

- La sortie des énergies fossiles et la réduction des besoins énergétiques.
- La réduction des flux de matières pour réduire la consommation et rejets d'eau et la production de déchets d'activités.
- L'emploi de matières renouvelables, biosourcées, ou le réemploi de produits existants pour améliorer le cycle de la matière.
- L'innovation dans la gestion des déchets
- Pour l'économie de ressources naturelles, création d'ilots de fraîcheur, de refuges climatiques
- Créer de la valeur écologique en améliorant la biodiversité.

Nous travaillons également à l'intégration d'un budget carbone dans le tableau de bord de nos projets. La métrique carbone devient ainsi un critère d'aide à la décision tout au long du cheminement de la conception. Elle objective l'impact environnemental de nos réalisations.

Sur l'opération Corridor Ouest, 98 actions ont été identifiées lors de ces ateliers de brainstorming. Sur les 98 actions proposées 11 solutions n'ont pas été retenues parce que réglementaires et non pas du ressort de la démarche d'écoconception.

Sur les solutions restantes, 19 ont été catégorisées comme innovantes. Citons par exemple l'objectif d'utilisation de rails verts en acier recyclé pour les voies ou encore la réutilisation de ballast (sous réserve d'assurance qualité) en fossés drainant pour les dispositifs de végétation et gestion des eaux de pluie.

A l'issue des études d'AVP, 17 ont fait l'objet d'approfondissement et d'une fiche éco-conception. Certaines ont été écartées car elles étaient déjà prises en compte ou n'étaient ni adaptées à l'opération, ni faisables ou encore présentaient trop de risques au regard du projet (risque technique et/ou économique). D'autres sont reportées lors des phases ultérieures d'études ou de la phase d'exploitation et de maintenance.

Intitulé de l'action	***Éléments de projet concerné***	***Avantage principal porté par l'action***
Ciments bas carbone pour les ouvrages d'art	Ouvrages	Réduction de l'empreinte carbone du projet.
Bétons performanciels pour les ouvrages d'art	Ouvrages	Réduction de l'empreinte carbone du projet.
Acier issu de la filière électrique	Voies	Mettre en place une gestion durable des matériaux
Gestion de la poussière par des écoliants	Chantier	Protéger et préserver la ressource en eau
Géomembranes dépolluantes dans les systèmes d'assainissement	Management environnemental de projet	Mettre en place un projet résilient face aux changements climatiques et aux risques naturels
Réutilisation de terres faiblement polluées	Déchets / déblais	Mettre en place une gestion durable des matériaux
Pertinence emplacements poteau	Caténaires	Diminue le nombre de poteaux, et donc de matière
Traitement des matériaux de démolition (bâtiments)	Bâtiments	Réaliser un diagnostic PEMD (Produit Equipement Matériaux Déchets) pour identifier les matériaux remployables, les déchets recyclables et les déchets non recyclables puis réaliser un Schéma Directeur de Réemploi intégrant l'analyse économique des solutions de réemploi : un réemploi en conception sur des projets LNPCA ou un réemploi ex-situ
Confort acoustique des quais (G&C)	Quais	Réduire les nuisances subies par les riverains proches des quais lors de la diffusion d'annonces

Intitulé de l'action	***Éléments de projet concerné***	***Avantage principal porté par l'action***
		tout en conservant l'intelligibilité requise pour les usagers. Les projecteurs de son seront répartis de manière homogène et inclinés de 15° vers le sol.
Confort thermique et climatique des quais	Quais	Améliorer le confort des voyageurs sur les quais avec des dispositifs de filtre climatique - contre le vent et le soleil Améliorer l'attractivité et la qualité des espaces d'attente privilégiés par les voyageurs
Traitement des matériaux de démolitions	Bâtiments	Réaliser un diagnostic PEMD (Produit Equipement Matériaux Déchets) pour identifier les matériaux remployables, les déchets recyclables et les déchets non recyclables puis réaliser un Schéma Directeur de Réemploi intégrant l'analyse économique des solutions de réemploi : un réemploi en conception sur des projets LNPCA ou un réemploi ex-situ.
Réemploi des matériaux de démolitions	Démolitions	Réduire les déchets de chantier et approcher l'objectif « zéro déchet non valorisé » sur le chantier. Réaliser un diagnostic PEMD (Produit Equipement Matériaux Déchets) pour identifier les matériaux remployables, les déchets recyclables et les déchets non recyclables puis réaliser un Schéma Directeur de Réemploi intégrant l'analyse économique des solutions de réemploi : un réemploi en conception sur des projets LNPCA ou un réemploi ex-situ.

Intitulé de l'action	*Éléments de projet concerné*	*Avantage principal porté par l'action*
		Un PEMD a été réalisé dans le cadre de l'opération La Pauline. Pour un total de 6 068 tonnes de déchets générés, 543 tonnes à réutiliser, 5 257 tonnes à recycler et 805 tonnes à éliminer.
Ombrières photovoltaïques pour parking extérieur de plain-pied et bâtiments construits (parking silo ou autre)	Parking	Développer la production d'énergie renouvelable et améliorer le bilan carbone, en compensant la consommation électrique du Pôle d'échange, tout en offrant un confort aux usagers du parking (protection des véhicules au soleil, déchargement à l'abri de la pluie). Il sera prévu la mise en œuvre de modules photovoltaïques, sur l'ensemble de l'ombrière du parking voiture.
Gestion de l'éclairage	Quais	Objectif : Assurer le confort visuel et la sécurité des personnes en rendant lisible et confortable le parcours voyageurs tout en soulignant les zones à risque et les sorties ; Minimiser la consommation d'électricité du site ; Optimiser les coûts de fonctionnement par la prise en compte des contraintes de maintenance et d'entretien ; Limiter les nuisances lumineuses générées par la gare sur la faune/les riverains. Choix d'appareils d'éclairage à LED, d'une température de couleur chaude de 3000K pour préserver la biodiversité.
Revêtements perméables	Gestion des eaux pluviales	L'objectif est de réduire l'imperméabilisation des sols et favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol, de lutter contre les îlots de chaleur urbain et de choisir un revêtement lui-même recyclable. Un choix de revêtement perméable et semi-perméable (espaces verts, dalles engazonnées, enrobé à liant végétal, …) permet d'assurer une bonne infiltration des eaux pluviales et limiter le ruissellement.

Figure 123. Synthèse des actions prises en compte. Source : SETEC

Une présentation synthétique de chacune des actions retenues est proposée ci-dessous en fonction de l'objectif auquel elles répondent.

PROTEGER ET PRESERVER LA BIODIVERSITE ET LES HABITATS NATURELS

Action « Assainissement : tranchées / noues / ouvrages en terre avec géomembranes dépolluantes »

Les objectifs du projet auxquelles la solution répond sont : « Protéger et préserver la biodiversité et les habitats naturels » et « Protéger et préserver la ressource en eau ».

L'action concerne l'ensemble des ouvrages d'assainissement susceptibles de nécessiter une étanchéification liée à la protection de la ressource en eau (vulnérabilité de la ressource).

Les fossés et les ouvrages en béton sont remplacés par des ouvrages en terre. L'utilisation d'une géomembrane dépolluante permet de supprimer l'étanchéification due au béton sans créer de risque pour la qualité de la ressource en eau souterraine. La géomembrane assure elle-même le traitement des hydrocarbures. Le dimensionnement des ouvrages pour leur fonction assainissement (collecte, transport et régulation des eaux en cas d'événement pluvieux important) n'est pas modifié.

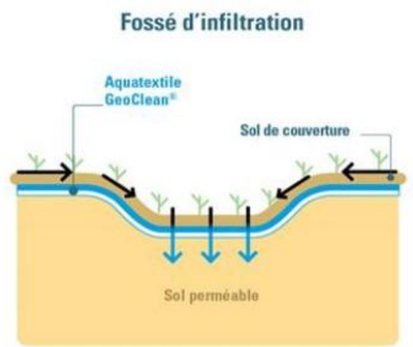


Figure 124. Illustration du principe, source Fiche Setec_006

Lors de la conception de la gare, les objectifs sont :

- l'intégration de la biodiversité dans les projets de construction et d'aménagement,
- l'analyse du potentiel de végétalisation des quais et des parvis
- et le développement des solutions d'intégration dans le patrimoine bâti (toitures et façades végétalisées, place de l'eau dans les aménagements etc.)

PROTEGER ET PRESERVER LA RESSOURCE EN EAU

Action « Gestion de la poussière par écoliant ».

L'objectif du projet au quelle la solution répond est « Protéger et préserver la ressource en eau ».

Cette action concerne l'ensemble des pistes et plateformes en grave réalisées en phase travaux.

Elle peut éventuellement concerner les stocks de déblais ou de matériaux poussiéreux qui auraient vocation à rester en place, sans mouvement un certain temps.

La solution proposée consiste à utiliser un "écoliant" afin de limiter, voire supprimer l'arrosage. Plusieurs fournisseurs existent. Certains utilisent des composants à base d'algues. Les formulations restent souvent confidentielles.

Figure 125. Illustration du principe de l'écoliant, source Fiche Setec_005

Les inconvénients liés à l'application du produit restent maitrisables :

- Fermeture de la zone d'application 24h
- Nécessite de l'imposer aux entreprises dans les NRE
- Nécessite un lavage soigné du matériel d'épandage pour ne pas l'abimer.

Tout l'intérêt du produit est qu'il reste inerte pour l'environnement (faune flore), et laisse la piste perméable.

Action « Gestion des eaux pluviales »

Pour la gare de St André, la gestion de l'eau est une composante qui sera prise en compte dans la création de surfaces végétalisées au sol qui permet d'infiltrer les eaux pluviales sur 28% de la surface.

Un choix de revêtement perméable et semi-perméable (espaces verts, dalles engazonnées, enrobé à liant végétal…) permet d'assurer une bonne infiltration des eaux pluviales et limiter le ruissellement :

De nombreux revêtements perméables existent :

- tous les revêtements à base de matériaux concassés et stabilisés : graviers, gorr ;
- les dalles alvéolées ;
- les pavages en pierre ou en béton : la perméabilité dépendra de l'espacement entre les pavés ;
- les bitumes perméables et bitumes à liant végétal.

La mise en œuvre de ce type de revêtement nécessite d'avoir une bonne connaissance du contexte hydrogéologique du sol et du sous-sol, des niveaux d'eaux souterraines, des risques de pollution environnants et des réseaux en sous-sol.

L'accessibilité PMR (personnes à mobilité réduite) des revêtements perméables est également un point d'attention, et il est nécessaire de mettre en place un entretien du parking plus exigeant.

Différents types de revêtements perméables sont prévus sur l'opération de Corrdior-Ouest :

- Voitie légère en enrobé clair (1350 m²) ;
- Pavé béton et joint gravier (760 m²) / engazonné pour le stationnement (375 m²) ;
- Pavé en pierre naturelle (815 m²) et en joint engazonné (625 m) pour la circulation piétonne ;
- Béton bouchardé clair pour la circulation piétonne (1010 ml) ;
- Enrobé à liant végétal pour la piste cyclable (230 ml) ;

METTRE EN PLACE UNE GESTION DURABLE DES MATERIAUX

Action « Bétons performanciels »

Les objectifs du projet auxquelles la solution répond sont : « Mettre en place une gestion durable des matériaux » et « Réduire l'empreinte carbone du projet ».

L'action concerne potentiellement l'ensemble des ouvrages d'art ou parties d'ouvrage en béton armé et béton précontraint : Trémie Arenc, pont-rail Cauvet, sommiers béton sur culées existantes des tabliers à remplacer, tabliers béton neufs à poutrelles enrobées en remplacement tabliers existants.

L'approche performancielle va permettre une plus grande souplesse sur les formulations possibles du béton et donc plus d'innovation, en s'ancrant davantage dans l'environnement propre du projet, c'est-à-dire limiter les contraintes à ce qui est strictement nécessaire, en termes de performance, pour le projet en question --> réduit l'usage de béton sur-performants en autorisant des formulation de bétons plus optimisées (nombre d'additions au béton plus important et % moins limité que les bétons classiques).

Action « Origine aciers »

Les objectifs du projet auxquelles la solution répond sont : « Mettre en place une gestion durable des matériaux » et « Réduire l'empreinte carbone du projet ».

L'action concerne l'ensemble des ouvrages d'art ou parties d'ouvrage en béton armé pour les armatures (ferraillage) et en charpente métallique pour les profilés et tôles métalliques (tabliers d'ouvrage type RAPUM ou poutrelles enrobées).

L'objectif est de recourir aux aciers issus de la filière électrique qui réalise le recyclage de ferrailles dans des fours électriques (100% d'aciers recyclés). Cette filière est plus vertueuse, permettant une réduction de 58% des émissions de CO2 par rapport à la filière fonte. Ainsi, une tonne d'acier économise 70% de son poids en énergie et 2 fois son poids en matière première.

Action « Réutilisation de terres faiblement polluées et valorisation des déchets sur site ou dans les projets d'aménagements extérieurs ou en technique routière »

Les objectifs du projet auxquelles la solution répond sont : « Mettre en place une gestion durable des matériaux » et « Réduire l'empreinte carbone du projet ».

Les mesures de gestion des matériaux faiblement pollués peuvent être les suivantes :

- Réemploi sur site (uniquement valable pour les matériaux ISDI soient inertes sous réserves des performances géotechniques de ces derniers);
- Valorisation hors site selon une approche locale et nationale en projets d'aménagements extérieurs
- Valorisation hors site en technique routière.
- Evacuation en filières de stockages spécialisées (ISDI, ISDI+ et ISDND).

En amont des études et conformément au guide "Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués", une prestation dite "LEVE" (levée de doute) telle que définie dans la norme NF X 31-620-2 devra être menée afin de vérifier si le site relève de la méthodologie nationale.

A l'issue de cette constatation et si besoin, un diagnostic de la pollution des sols excavés devra être réalisé en intégrant :

- les données bibliographiques (historiques et documentaires),
- une visite des lieux,
- la caractérisation des intrinsèques des milieux (propriétés du sol et du sous-sol, caractéristiques des eaux souterraines, ...),

- les caractéristiques des polluants (toxicité pour la santé, dégradation des polluants...)
- le comportement des polluants dans leur environnement.

Sur la base des éléments ci-dessus et des aménagements spécifiques prévus dans le cadre du projet, une campagne d'investigation adaptée devra être définie afin de réaliser un diagnostic pollution (caractérisation et quantification) incluant la caractérisation du milieu pour estimer le potentiel de propagation de la pollution.

Le contexte urbain et l'activité fret de la ligne laisse supposer la présence d'une pollution au droit du projet.

Au regard de la pollution des matériaux, il existe deux approches / solutions pour le réemploi de ces derniers :

- Le réemploi sur site pour les matériaux inertes (ISDI) sous réserve de l'aspect géotechnique.
- Le réemploi (hors matériaux ISDI) sur site après traitement de la pollution in-situ ou hors site (après excavation mais sur les emprises projet)
- La valorisation des déchets dans des projets d'aménagements hors site ou en technique routière

Le réemploi sur site après traitement de la pollution n'apparait pas être une solution adaptée au projet compte tenu des volumes de matériaux excavés à priori faible et des contraintes de traitement :

- Espace de stockage pour traitement limité sur site ;
- Temps de traitement (plusieurs mois à année).

Il sera ainsi privilégié une valorisation des déchets dans les projets d'aménagements extérieurs ou en technique routière. Ceci reste toutefois à confirmer. Si une valorisation in situ est possible elle sera priorisée.

Action « Analyser la pertinence des emplacements des poteaux »

Les objectifs du projet auxquelles la solution répond sont : « Mettre en place une gestion durable des matériaux » et « Réduire l'empreinte carbone du projet ».

Cette action vise à mener une réflexion sur les emplacements des poteaux caténaires afin d'optimiser leur interdistance, et réfléchir cette dernière au regard des économies potentielles en implantation plutôt qu'au respect strict des distances recommandées.

La solution permet ainsi d'économiser de la matière.

Action « Traitement des matériaux de démolition »

Le bon fonctionnement de la Halte St André passe par :

- L'amélioration de la gestion des déchets
- Le développement d'un politique de réduction des déchets avec toutes les parties prenantes
- La diminution des flux d'entrée de la sortie des flux
- Favoriser les boucles de matière internes
- Inventer de nouveaux lieux de proximité favorisant réemploi et réparation
- Recourir massivement aux matériaux biosourcés (ou issus du réemploi) pour toute construction ou tout aménagement de Gares & Connexions
- Identifier les actifs « matériaux de Gares & Connexions et constituer une plateforme numérique, un "cadastre matériaux" du patrimoine
- Et développer des gares exemplaires intégralement conçues (ou transformées) à partir de matières biosourcées locales (feuillus, paille, chanvre etc.) et / ou de filières locales de réemploi.

Action « Réemploi des matériaux de démolition »

Le site du pôle d'échange multimodal de Saint-André est actuellement occupé par deux hangars abritant des concessionnaires automobiles, destinés à être démolis pour la réalisation du parking. Les charpentes métalliques constituant ces hangars sont en bon état apparent. Lors de la libération des emprises au démarrage des travaux, le choix d'une dépose soignée avec envoi des éléments de charpentes, vers une filière de réemploi des profilés, est privilégiée. Les centres de réemploi disposent des infrastructures adaptées pour décaper, découper et reconditionner les profilés de manière efficace. Les éléments métalliques pourront ensuite être réemployés sur site ou sur d'autres chantiers.

De même, les ombrières photovoltaïques prévues sur la surface du parking et les abris de quais et à l'entrée du passage souterrain (PASO) et les bâtiments des services voyageurs seront conçus en ossature métalliques dans la perspective de cette démarche de réemploi.

Figure 126 : Repérage des bâtiments existants sur le site à démolir

VISER UNE SOBRIETE ENERGETIQUE

Au niveau de la gare, l'objectif est de réduire les besoins et de viser le 0% énergies fossiles et passer à 100% renouvelables grâce à :

- Une gestion dynamique de la demande d'énergie dans les gares, la décroissance des besoins et la diminution des charges énergétiques pour Gares & Connexions.
- La suppression de l'utilisation du fioul domestique7 et la diminution rapide de la part du gaz dans le mix de consommation de Gares & Connexions. •
- Une gare comme « station énergétique », pivot des réseaux locaux et renouvelables avec une toiture fortement solarisée
- La généralisation et le couplage avec la recharge des mobilités électriques.
- La gare comme « station-service », hub de services et de recharges des mobilités électriques.
- Viser la solarisation massive des bâtiments voyageurs, des GHV, des quais, des parvis et parkings.

Action « gestion de l'éclairage »

Plusieurs mesures sont prises pour limiter l'éclairage :

- Extinction en dehors des heures de fonctionnement de la gare (abords de la gare, bâtiment voyageurs, espaces quais) ;
- Gradation de l'allumage en fonction de la luminosité (abords de la gare, bâtiment voyageurs, espaces quais) ;
- Détecteur de présence et de luminosité (bâtiment voyageurs, parties communes des bureaux, locaux sociaux des bureaux) ;
- Dans le passage souterrain : gestion de l'éclairage par détecteur de présence avec un maintien minimum de 50% et une temporisation de quelques minutes pendant les heures d'ouverture de la gare ;
- Pour les bureaux :
- Interrupteur pour bureau aveugle ;
- Détecteur de présence et de luminosité, découpage par îlot de bureaux ;
- Asservissement de l'éclairage aux heures et jours de travail avec possibilité de dérogation manuelle.
- Pour les locaux techniques : commande manuelle.
- Pour les salles de réunions :
- Détecteur de présence et de luminosité ;
- Commande manuelle pour forcer l'extinction des zones de projection ;

- Asservissement de l'éclairage aux heures et jours de travail avec possibilité de dérogation manuelle.
- Sur l'opération de Saint-André, des mesures concrètes visant à limiter l'éclairage sont prévues pour chaque élément constitutif du pôle d'échange multimodal:

Action « Ombrières photovoltaïques »

Cette piste d'écoconception consiste à développer la production d'énergie renouvelable et améliorer le bilan carbone, en compensant la consommation électrique du PEM, tout en offrant un confort aux usagers du parking (protection des véhicules au soleil, déchargement à l'abri de la pluie).

Sur l'opération de Saint-André, les ombrières photovoltaïques sont implantées sur 1250m² de parking en chevauchement entre une allée de stationnement et une voie de circulation.

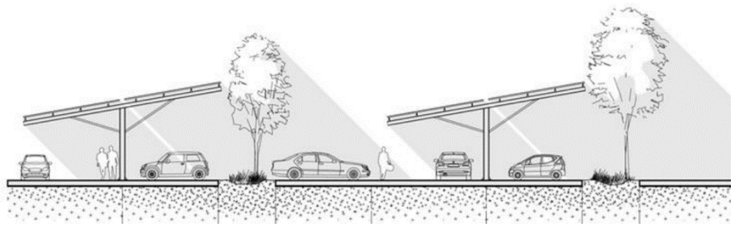


*Figure 127 : Coupe du principe d'ombrage entre ombrière photovoltaïques et noues plantées sur le **pôle d'échange multimodal** de Saint-André*

Figure 128 : Référence perspective de la gare TGV Nîmes Pont du Gard, le parking nord (juin 2016) : Entre rangée de places arborée et rangée de places sous ombrière photovoltaïque (AREP)

Il est choisi comme hypothèse des modules photovoltaïques bas carbone de type VOLTEC référence 126 VSBD bifacial et d'une puissance de 390 Wc ou techniquement équivalent. Il y aura 560 modules soit 16 ensembles des 7x5 modules, ce qui donne une surface total de panneaux de 1071m² (16x9.175mx7.294m) pour une puissance totale d'environ 418 kWc.

REDUIRE L'EMPREINTE CARBONE DU PROJET

Action « Choix de ciments bas carbone »

Les objectifs du projet auxquelles la solution répond sont : « Mettre en place une gestion durable des matériaux », « Viser une sobriété énergétique » et « Réduire l'empreinte carbone du projet ».

L'action concerne potentiellement l'ensemble des ouvrages d'art ou parties d'ouvrage en béton armé et béton précontraint : Trémie Arenc, pont-rail Cauvet, sommiers béton sur culées existantes des tabliers à remplacer, tabliers béton neufs à poutrelles enrobées en remplacement tabliers existants.

Il s'agit de se tourner pour les ouvrages vers des ciments moins émissifs en CO2 --> bétons dits "bas carbone" avec moins de clinker, ciments de type CEM III, IV, V dans lesquels le clinker est substitué en partie par d'autres composants (laitiers de hauts fourneaux, cendres volantes par exemple).

Action « Gare bas carbone »

Dans la conception de la gare, les solutions sont :

- L'atténuation de l'empreinte carbone avec l'usage d'un référentiel « GBCA », les « gares bas carbone » :
- De minimiser l'empreinte carbone sur la totalité du cycle de vie des actifs (construction, exploitation, reconversion et démolition)
- La création d'une métrique du « carbone gris » et du « carbone d'exploitation » avec une stratégie globale compatible avec une trajectoire +1.5°C et de l'objectif de neutralité carbone
- L'évaluation du potentiel de séquestration sur la part non bâtie du patrimoine
- Le suivi du volume stocké de carbone en mesurant les « actifs carbone » stockés dans les constructions et les aménagements (construction et aménagement biosourcés)
- Le monitoring sur chaque gare de l'empreinte carbone du rabattement et de la diffusion afin de catalyser les intermodalités décarbonées
- Développer des gares exemplaires, démonstrateurs de la neutralité carbone.

Action	Evolution carbone par rapport à la solution « classique »	Évolution financière (phase construction + phase exploitation / maintenance) par rapport à solution « classique »
Choix de ciments bas carbone	-30%	/
Béton performanciels	-30%	/
Origine aciers	-70%	/
Gestion de la poussière par écoliant	-100%	-40%
Assainissement : tranchées / noues / ouvrages en terre avec géomembranes dépolluantes	-20%	+ 30%
Réutilisation de terres faiblement polluées et valorisation des déchets sur site ou dans les projets d'aménagements extérieurs ou en technique routière		
Analyser la pertinence des emplacements des poteaux		

REDUIRE LES NUISANCES POUR LES RIVERAINS

Action « Réduction des nuisances autour des gares »

Cette piste consiste à réduire les nuisances subies par les riverains proches des quais lors de la diffusion d'annonces tout en conservant l'intelligibilité requise pour les usagers.

Il s'agit :

- de multiplier le nombre de sources de diffusion pour diminuer le niveau sonore de chaque source et influer sur la zone de diffusion des haut-parleurs ;
- de découper le quai en plusieurs zones de diffusions suivant les positions d'arrêt des trains courts et longs pour diffuser les annonces là où c'est utile ;
- de distinguer plusieurs modes de diffusion : jour/nuit, heure de pointe/heures creuses, semaine/week-end, pour s'adapter au niveau sonore ambiant propre à chaque période ;
- pour aller plus loin, d'asservir la diffusion des annonces à la présence des voyageurs sur les quais (caméras).

Les équipements bruyants seront systématiquement placés à une distance de 600 mm minimum des murs environnants.

Sur le pôle d'échange multimodal de Saint-André, il est envisagé des isolements de façade DnT,A,tr entre locaux techniques et l'extérieur et qui devront être supérieurs à 35 Db. Des blocs-portes de type Pyroplus 30 (MALERBA) et des doublages absorbants, de type Fibraroc 35 FM (KNAUF) sont également prévus sur la totalités des locaux techniques ainsi que sur les plafonds des locaux techniques.

Des gaines en acier galvanisé seront installés sur les éléments de réseau.

Côté sonorisation, les projecteurs de son seront répartis comme suit :

- Sur le parvis du pôle d'échange multimodal: 3 projecteurs sur 1 ligne 100V
- Sur les quais : 64 projecteurs sur 4 lignes 100V ;

METTRE EN PLACE UN PROJET RESILIENT FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET AUX RISQUES NATURELS

Action « Améliorer le confort thermique et climatique des quais »

Pour la conception de la gare, les objectifs étaient de :

- Mieux préparer le patrimoine de Gares & Connexions aux enjeux d'adaptation aux changements climatiques
- Favoriser la résilience des constructions et de leurs aménagement
- Anticiper l'augmentation des risques naturels
- Estimer les impacts CAPEX et OPEX de l'ACC à l'échelle du Groupe Ferroviaire et plus particulièrement pour Gares & Connexions
- Inscrire Gares & Connexions comme partenaire des collectivités dans le déploiement de leur stratégie climat - énergie
- Définir les gares comme « Climate Booster » : des modérateurs du climat, des prototypes de la ville tempérée et résiliente.
- Développer des gares exemplaires, abris climatiques urbains et à confort augmenté.

Cette piste d'écoconception consiste à améliorer le confort des voyageurs sur les quais avec des dispositifs de filtre climatique - contre le vent et le soleil.

- L'objectif est d'améliorer l'attractivité et la qualité des espaces d'attente privilégiés par les voyageurs.
- Il est possible :
- de déployer des longueurs d'abris filants et de les compléter par des protections de type paravent transversaux ou longitudinaux selon la direction des vents ;
- d'agir sur les matières et les couleurs (sous-face des abris filants, sol, paravents).

Sur les quais de Saint-André, il est prévu d'améliorer le confort d'attente sur les quais par la création d'un abri filant couvert prolongé d'un abri filant type ombrière pour augmenter le confort solaire sur les quais.

Figure 129 : plan et vues maquette blanche de l'abri filant couvert et ombrière (AREP, APD – 2024)

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

- Une **aire d'étude immédiate** qui correspond à la zone directement impactée par le projet, c'est-à-dire la zone de chantier provisoire (avec les éventuelles voies d'accès, bases vie, zones de stockage...) et à l'emprise du projet fini. Elle permet d'informer le lecteur sur les enjeux écologiques présents dans le périmètre des travaux et d'évaluer les surfaces d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces impactées par le projet ;
- Une **aire d'étude dite « rapprochée »** d'environ 250 m autour de la zone d'intervention des travaux. Elle permet d'informer le lecteur sur les enjeux du territoire à proximité de l'opération. Cette aire d'étude est commune à tous les thèmes sauf pour le volet environnemental qui possède une aire d'étude spécifique pour identifier les liens fonctionnels avec les zonages écologiques.

Ces **aires d'études ajustées** appelées « **fonctionnelles** » 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 » de 250 mètres autour de la zone de projet. Par exemple, les eaux souterraines seront décrites à l'échelle des masses d'eau interceptées par l'aire d'étude rapprochée, les eaux superficielles sont décrites à l'échelle des bassins versants.

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

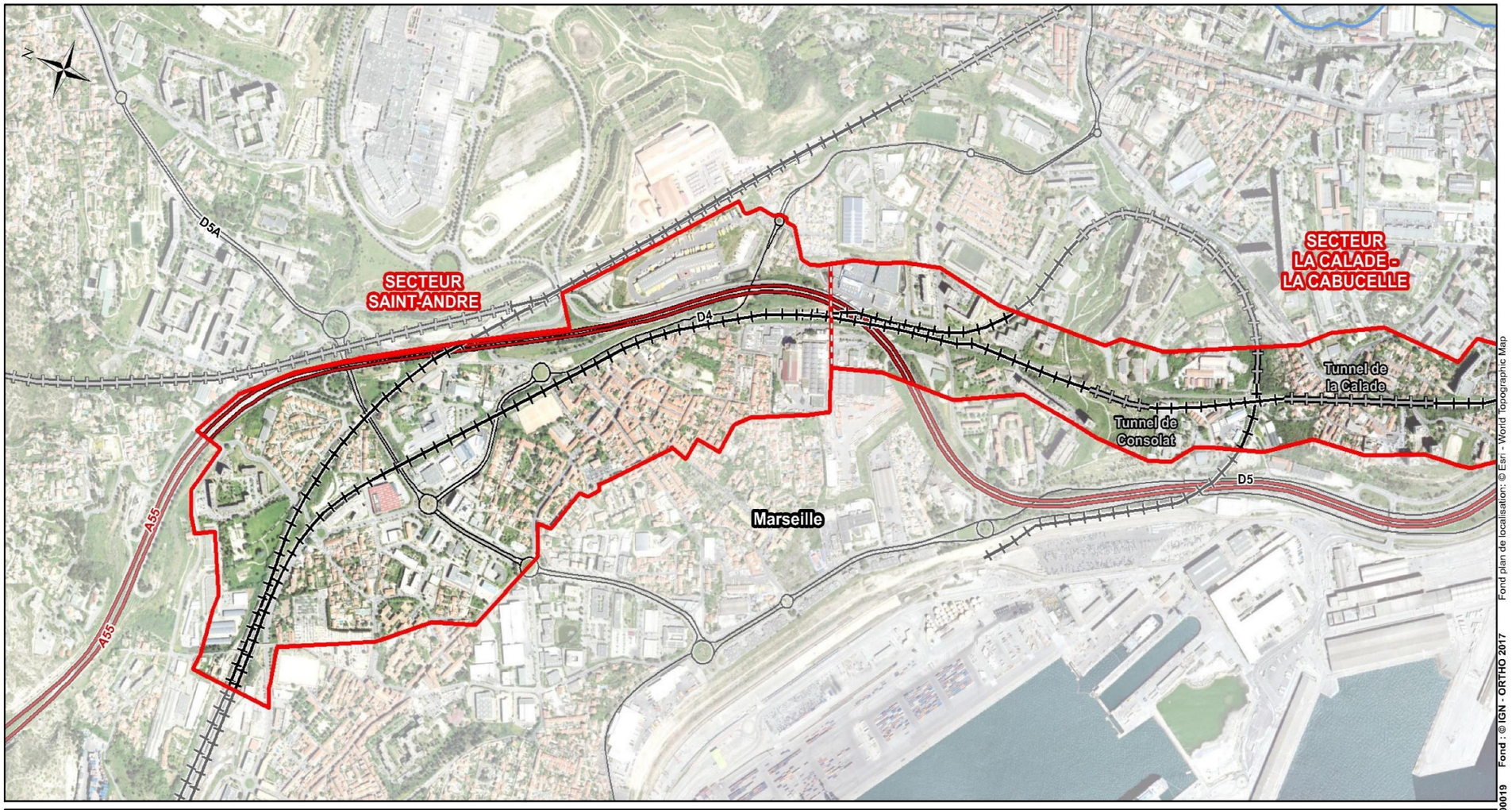
Au regard de l'éloignement entre les opérations de Marseille Corridor Ouest, trois secteurs sont définis :

- 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 (communication de l'Estaque, 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

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

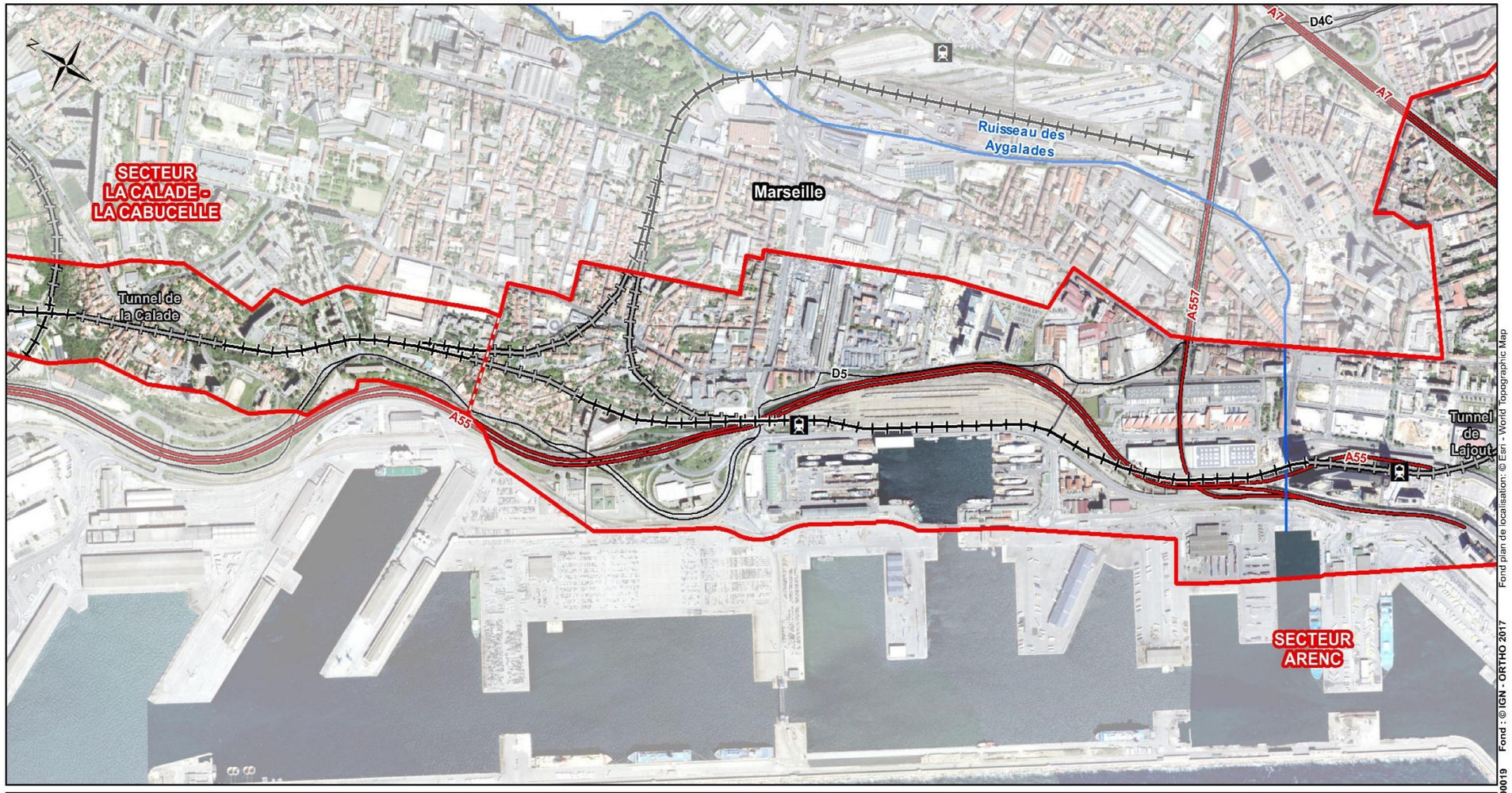
Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

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 (2/3)
Aire d'étude rapprochée

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



Légende

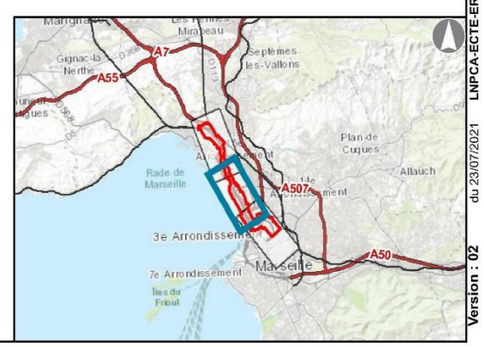
Elements généraux

- 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

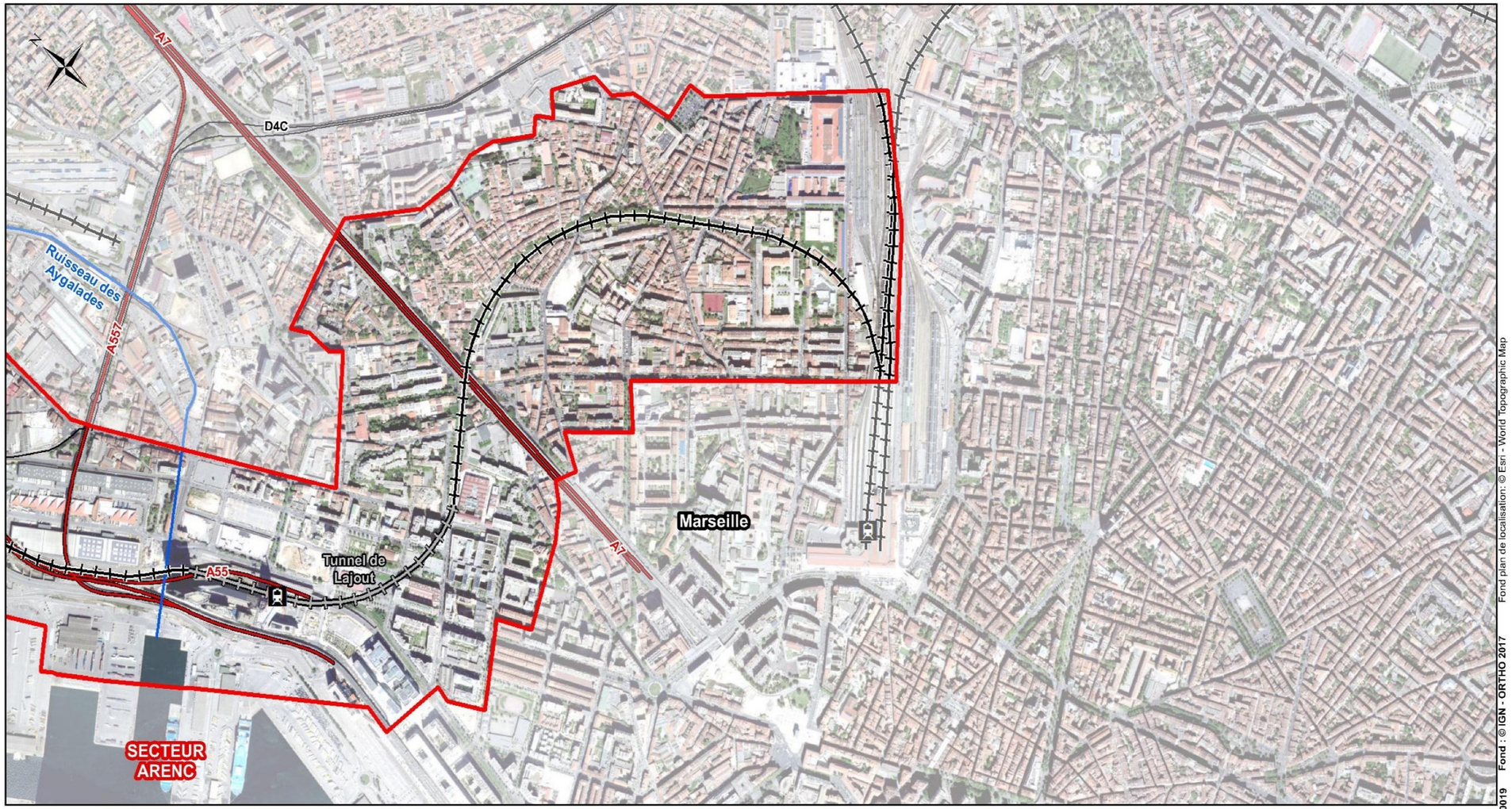
0 250 500 m



Fond : © 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)
Aire d'étude rapprochée

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



Légende

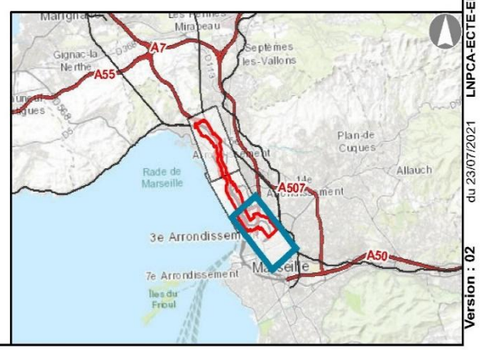
Elements généraux

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

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 Marseille St-Charles à 360°.**

Le contexte socio-économique est marqué par une légère augmentation de la population entre 2010 et 2021 (+1,3%), et une augmentation de 0,9% en 2024 par rapport à 2023, un vieillissement de la population et par un habitat majoritairement représenté par des appartements, et des habitats à usage de résidence principale. Près de 24 % de la population est retraitée. Le taux de chômage est estimé à 9,6% en 2024. Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emplois 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.

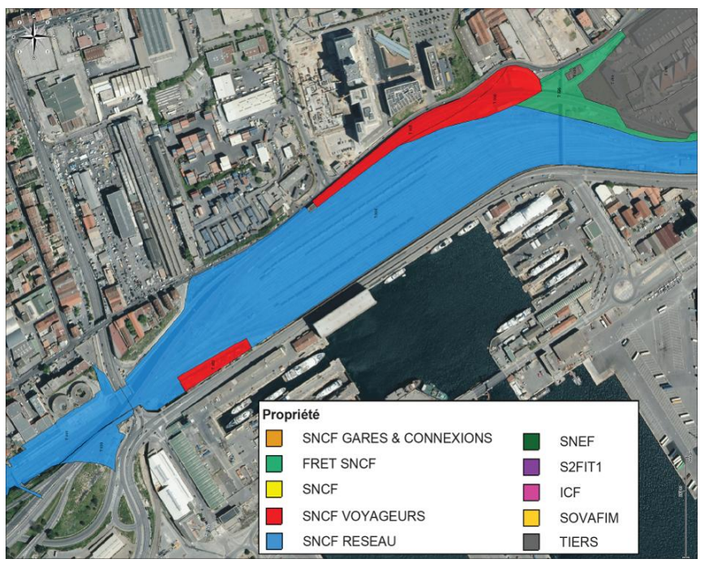


Figure 130 : Foncier sur le site Arenc
(Source : ARCADIS d'après Géoprism, 2020)

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. En outre, trois Espaces Verts Protégés (EVP) sont présents dans l'aire d'étude.

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 Marseille St-Charles à 360°. Ces opérations sont identifiées dans le PLUi, notamment dans les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP sectorielles) de Marseille (J13), dont la modification date du 18 avril 2024.

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 est opposable et la 3e modification approuvée, le 29 juin 2023.

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 DE L'AIRE D'ETUDE

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.

- UAe1, UAe3, UAe4, UAp : centre-ville de Marseille ;
- UQI : zones principalement dédiées au fonctionnement des infrastructures de déplacements (autoroutes, voies ferrées…) ;
- sUaq : secteurs et projets particuliers dans des tissus à dominante continue (projet de développement urbain Saint-Charles Belle de mai) ;

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 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
M16-042-12	Elargissement de voie sous ouvrage	Métropole Aix-Marseille Provence
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 ».

Trois espaces boisés classés (EBC) se trouvent dans l'aire d'étude rapproché du secteur de Saint-André. Toutefois, aucun EBC n'est présent au sein des périmètres potentiels d'intervention sur ce secteur.

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

En outre, des alignements végétaux sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée. Ils sont affichés sur la carte d'urbanisme réglementaire en fin de chapitre.

Le règlement du PLUi indique que « chaque alignement végétal sur le règlement graphique au titre de l'article L.151-19 du Code de l'urbanisme doit être préservé, restitué ou crée » (art. 5.3 du PLUi).

Des Espaces Verts Protégés (EVP) sont présents dans l'aire d'étude aux secteurs suivants :

- EVP catégorie 1 et platane centenaire au niveau de la voie routière créée et de la zone de rétention du pont-rail Bd Cauvet.
- EVP catégorie 1 au niveau de la base travaux du pont-rail du Chemin du ruisseau Mirabeau.
- EVP catégorie 3, ainsi qu'une dizaine d'arbres de haute tige et un alignement d'arbres à créer (OAP MRS 17) au niveau du pont-rail Bernabo

MISE EN COMPATIBILITE DES DOCUMENTS D'URBANISME

Une Mise en Compatibilité des Documents d'Urbanisme a été réalisée le 13 octobre 2022, à la suite de la Déclaration d'Utilité Publique du projet de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA). Cette mise en compatibilité comprend les modifications suivantes :

- Suppression partielle de deux alignements d'arbres :
  - sur un linéaire le 59 m le long du boulevard Bernabo ;
  - sur un linéaire de 34 m le long du chemin de la Pelouque
- Suppression d'espaces verts protégés :
  - Saint André – pôle d'échange multimodal et passage à niveau/ Corridor Ouest - 4653 m²
- Intégration de règles dérogatoires pour les installations ferroviaires
- Intégration de règles dérogatoires pour certaines servitudes d'attente de projet.
- Adaptations apportées à la liste des emplacements réservés (ER) et servitudes de pré-localisation pour équipement. En particulier, la réduction de la surface des ER suivants B-142, D-001, M02-007-0, M02-015-0, M02-017-0, M02-019-0, M02-023-0, M03-022-0, M05-002-16, M15-024-18, M15-025-20, M16-003-0, MRS-005, MRS-017-0, R-017, RV-0040, T-022, VO-037.

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 132 : 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.

Aussi, fin 2022, 9 000 logements neufs ont été livrés, dont 30% sociaux, et 5280 logements ont été réhabilités.

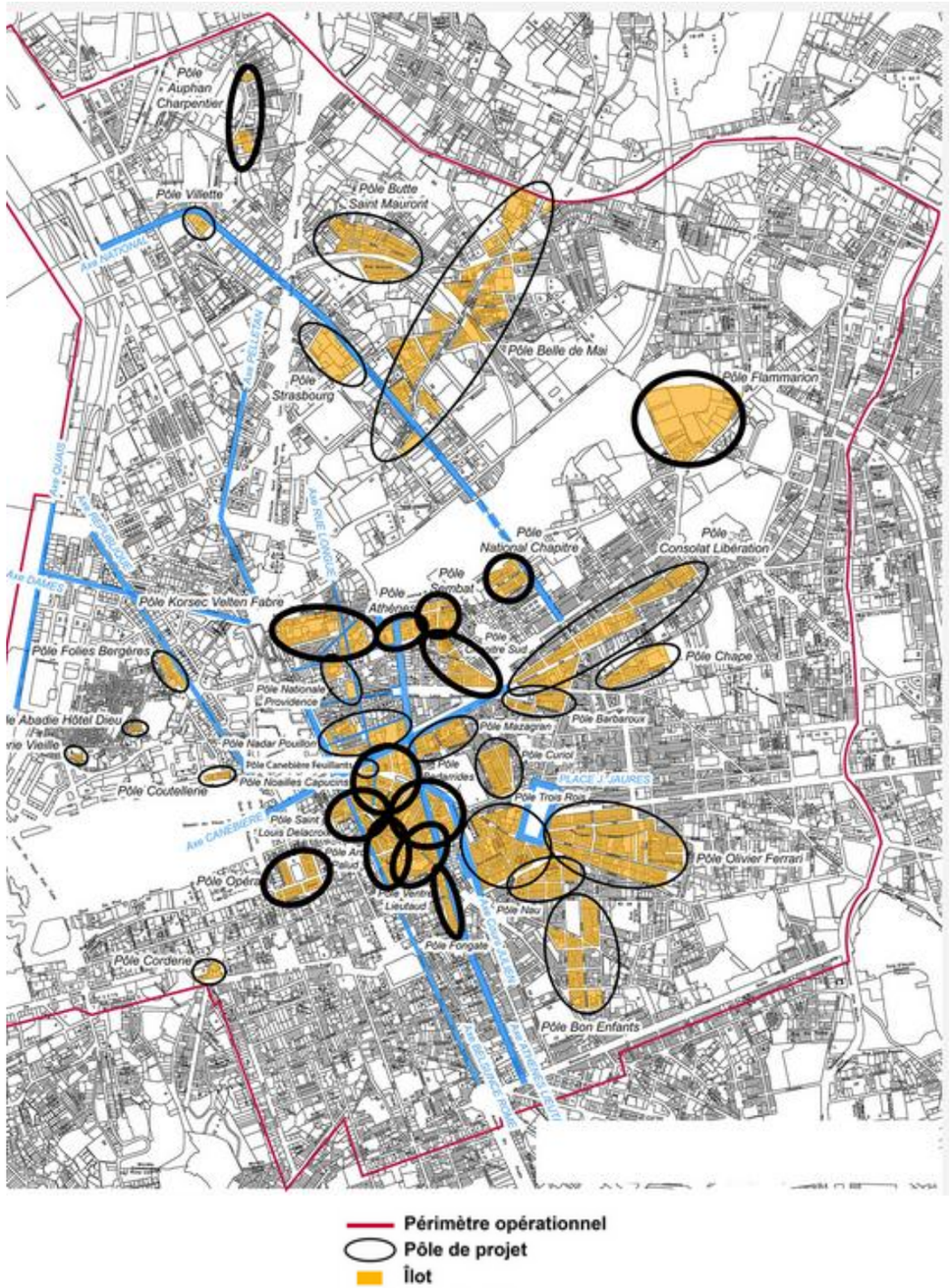


Figure 131 : Pôles de projets de l'opération Grand Centre-Ville (Source : Soleam)

PROJET URBAIN DU QUARTIER DE LA GARE ET SON SCHEMA DIRECTEUR MARSEILLE SAINT-CHARLES A 360°

La Métropole Aix-Marseille-Provence porte le projet urbain du secteur Saint Charles Belle de Mai, intégrant la gare Saint Charles et englobant les deux rives du faisceau ferroviaire menant à la gare Saint Charles.

Le projet urbain « Marseille Saint-Charles à 360° » est directement lié au projet LNPCA. Afin de garantir l'intégration urbaine de la gare « augmentée » dans son contexte urbain, un Schéma Directeur a été élaboré par la MAMP et approuvé lors du Conseil Métropolitain du 7 décembre 2023. Ce document a fait l'objet d'une synthèse appliquée à l'opération « plateau Saint-Charles » du projet LN PCA : Le programme des territoires.

A l'échelle du quartier de la gare, ce schéma directeur exprime les ambitions suivantes :

- La priorisation des transports collectifs et modes actifs pour accéder à la gare
- L'ouverture de la gare à 360° et son articulation avec les quartiers environnants
- La forte réduction de la présence de la voiture dans le quartier de la gare
- La prise en considération de l'objectif national Plan Climat ainsi que la forte réduction des ilots de chaleur sur le secteur
- La contribution du quartier de la gare à la création de richesses via par exemple un équipement public d'envergure métropolitain
- L'aménagement de la gare comme espace et quartier urbain
- La contribution à l'animation et à la vitalité des quartiers environnants

Un projet de réaménagement de la place des Marseillaises est porté par la Métropole et aura des interfaces avec le Projet LNPCA ; ce projet de réaménagement intègrera également l'escalier monumental.

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 Marseille St-Charles à 360° 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.

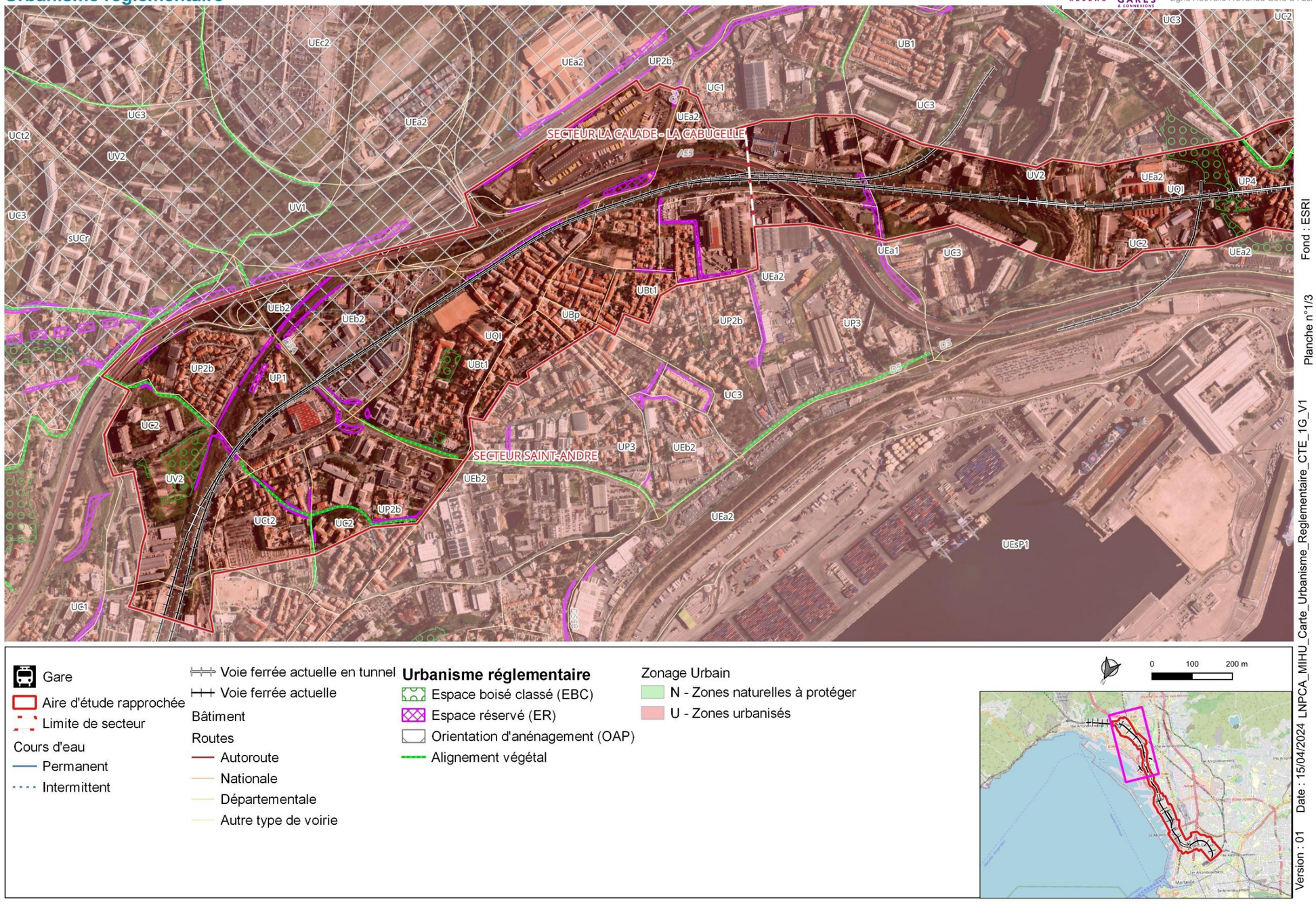
Les textes de loi et réglementation, régissant le PPA, évoluent :

- Ordonnance n° 2022-489 du 6 avril 2022 relative à l'aménagement durable des territoires littoraux exposés au recul du trait de côte ;
- Loi n° 2022-217 du 21 février 2022 relative à la différenciation, la décentralisation, la déconcentration et portant diverses mesures de simplification de l'action publique locale (loi 3DS) ;
- Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets (loi Climat et résilience

Figure 133 : Périmètre du projet partenarial d'aménagement (Source : PPA)

Marseille Corridor Ouest
Urbanisme réglementaire

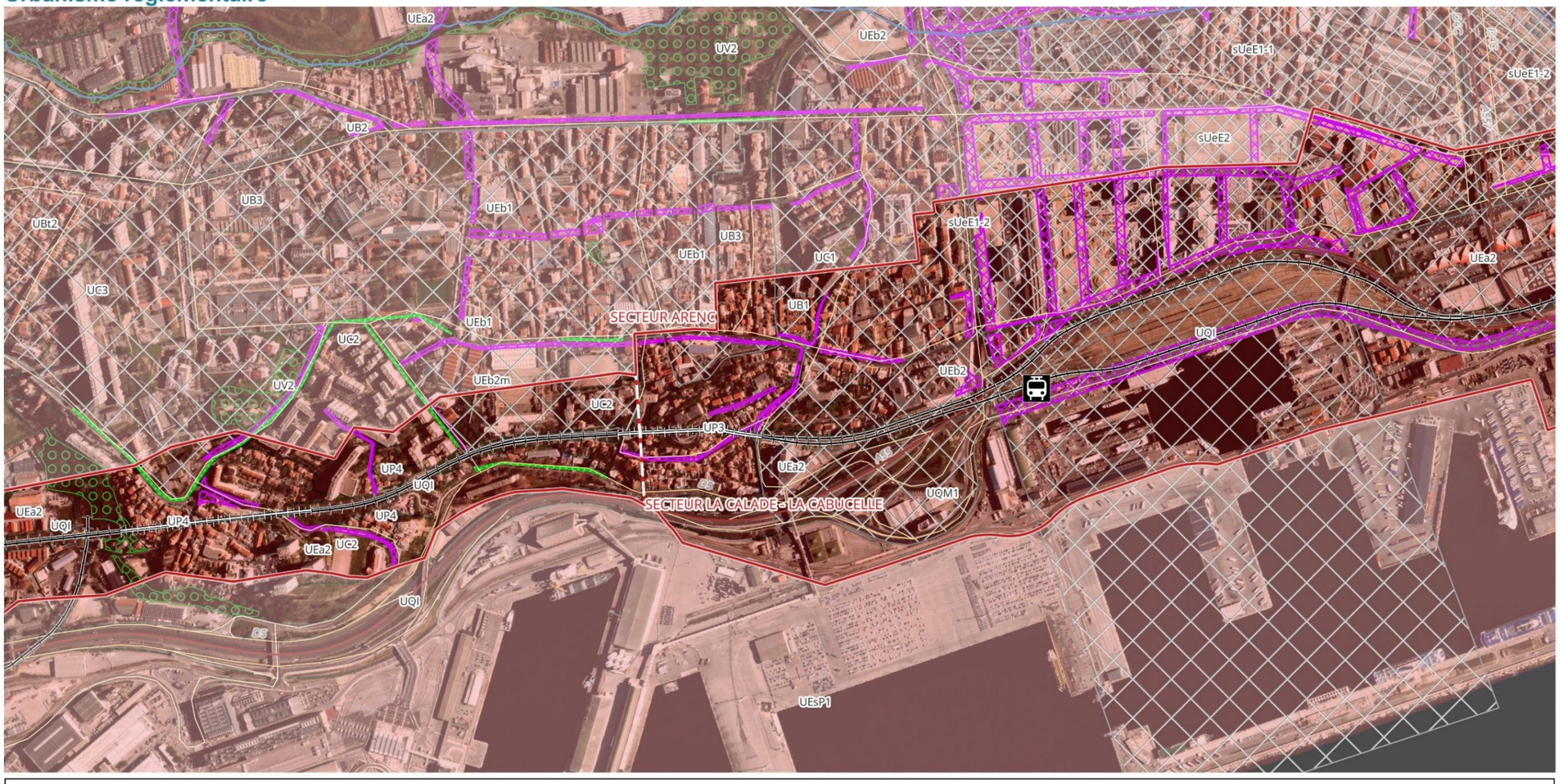
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : ESRI
Planche n°1/3
Version : 01 Date : 15/04/2024 LNPCA_MIHU_Carte_Urbanisme_Reglementaire_CTE_1G_V1

Marseille Corridor Ouest
Urbanisme réglementaire

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



Gare
Aire d'étude rapprochée
Limite de secteur

Cours d'eau
Permanent
Intermittent

Voie ferrée actuelle en tunnel
Voie ferrée actuelle

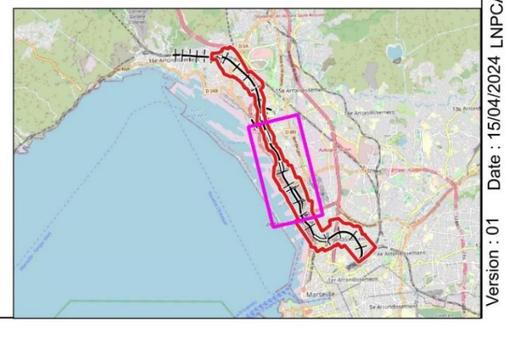
Bâtiment

Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie

Urbanisme réglementaire
Espace boisé classé (EBC)
Espace réservé (ER)
Orientation d'anénagement (OAP)
Alignement végétal

Zonage Urbain
N - Zones naturelles à protéger
U - Zones urbanisés

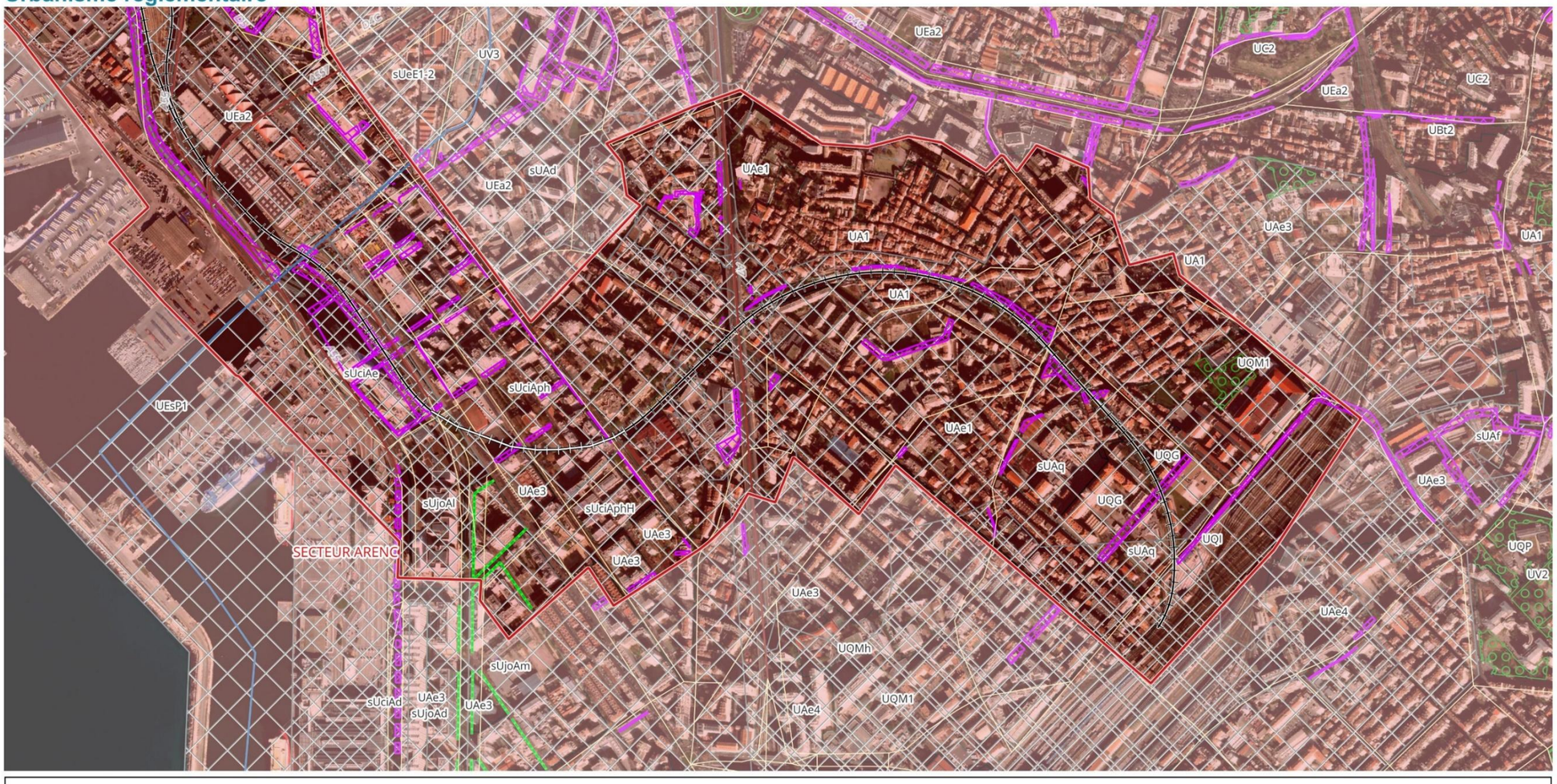
0 100 200 m



Fond : ESRI
Planche n°1/3
Date : 15/04/2024 LNPCA_MIHU_Carte_Urbanisme_Reglementaire_CTE_1G_V1
Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Urbanisme réglementaire

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



Fond : ESRI
Planche n°1/3
Date : 15/04/2024 LNPCA_MIHU_Carte_Urbanisme_Reglementaire_CTE_1G_V1
Version : 01

3.2.3 ÉLEMENTS SOCIO-ECONOMIQUES

L'ESSENTIEL

La commune de Marseille compte 870 321 habitants en 2024. Le **contexte socio-économique** est marqué par une légère augmentation de la population entre 2010 et 2021 (+1,3%), et une augmentation de 0,9% en 2024, un vieillissement de la population et par un habitat majoritairement représenté par des appartements, et des habitats à usage de résidence principale. Près de 24 % de la population est retraitée. Le taux de chômage est estimé à 9,6% en 2024. Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emplois à Marseille sont le commerce, les transports et les services divers, ainsi que l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

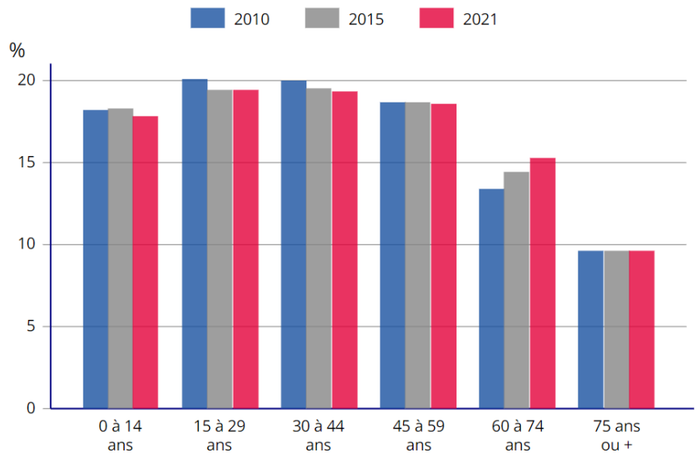
Source : INSEE (données communales de l'aire d'étude rapprochée : Marseille 2024)

POPULATION

La population de la commune de Marseille est de 873 076 habitants en 2021. Elle a augmenté d'environ 22 350 habitants entre 2010 et 2021. Selon les estimations de 2024, le nombre d'habitants de Marseille est de 878 325.

La part des 15 à 29 ans et des 30 à 44 ans diminue entre 2010 et 2021, alors que celle des 60 à 74 ans augmente.

POP G2 - Population par grandes tranches d'âges



EMPLOI

Le taux de chômage (au sens du recensement de l'INSEE, de 2021) a augmenté de 14,7% en 2021 contre 17,4% en 2010. Le tableau suivant présente les catégories socio-professionnelles des 15 ans et plus à Marseille. Il apparait une part importante de retraités (22,6 %) et une faible part d'agriculteurs et d'exploitants agricoles.

	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**695 747**	**100**	**703 485**	**100**	**720 014**	**100**
Agriculteurs, exploitants	285	0	187	0	195	0
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	19 648	2,8	21 047	3	24 405	3,3
Cadres et professions intellectuelles supérieures	60 735	8,7	65 773	9,3	74 089	10,3
Professions intermédiaires	93 033	13,4	92 896	13,2	98 782	13,7
Employés	117 381	16,9	116 370	16,5	112 937	15,7
Ouvriers	67 175	9,7	63 390	9	60 781	8,4
Retraités	170 685	24,5	173 021	24,6	162 638	22,6
Autres personnes sans activité professionnelle	166 805	24	170 802	24,3	186 546	25,9

Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emploi à Marseille sont le commerce, les transports et les services divers (50,3% des emplois en 2021), ainsi que l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale (38,9% des emplois en 2021). L'industrie et la construction représentent respectivement 5,1% et 5,6% des emplois en 2021. L'agriculture est très peu représentée (0,1% en 2021).

Les emplois par secteur d'activité sur la commune de Marseille sont présentés dans le tableau suivant :

	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**340 568**	**100**	**341 392**	**100**	**362 843**	**100**
Agriculture	342	0,1	342	0,1	372	0,1
Industrie	19 906	5,8	19 129	5,6	18 429	5,1
Construction	19 175	5,6	18 606	5,5	20 331	5,6
Commerce, transports, services divers	170 032	49,9	169 762	49,7	182 633	50,3
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	131 113	38,5	133 562	39,1	141 076	38,9

LOGEMENT

La ville de Marseille compte 462 324 logements en 2021, principalement des appartements (84,3 %) et des résidences principales (88,7 %). Le nombre de résidences principales a augmenté entre 2010 et 2021, mais diminue en proportion sur l'ensemble des logements. La catégorie et le type de logement sur la commune de Marseille est précisée dans le tableau suivant :

	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	**416 607**	**100**	**435 744**	**100**	**462 324**	**100**
Résidences principales	379 139	91	389 813	89,5	410 237	88,7
Résidences secondaires et logements occasionnels	7 705	1,8	12 712	2,9	15 210	3,3
Logements vacants	29 763	7,1	33 219	7,6	36 878	8

Concernant les résidences principales :

- 10,7 % 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 (54,7 %) est plus importante que celle des propriétaires (43 %).

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 1,43 million de croisiéristes avec un nombre records de 573 escales (données 2022). 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).

La ville de Marseille dispose de son service de prêt de vélo, dénommé « levélo ». Neuf stations sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

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).

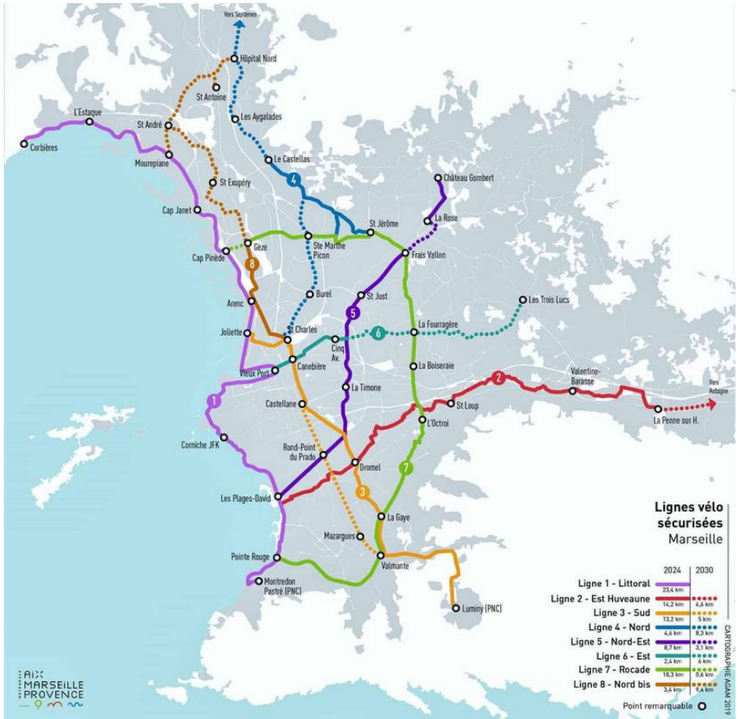


Figure 134 : Projets de pistes cyclables à Marseille (Source : Métropole Aix-Marseille-Provence)

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. Aucun site SEVESO n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à proximité.

Des nombreux sites sont 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; Note de présentation pollution des sols (setec, 5 janvier 2024) ; Diagnostic sur la pollution du ballast (ABO-ERG ENVIRONNEMENT, 24 janvier 2023)

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.

ANALYSE DES DIAGNOSTICS DE POLLUTION DES SOLS

Une analyse des études relatives à la pollution des sols a été réalisée en 2023. Les diagnostics de pollution portent sur 4 zones/secteurs : halte de Saint André, faisceau d'Arenc, halte d'Arenc et zone du doublement des voies.

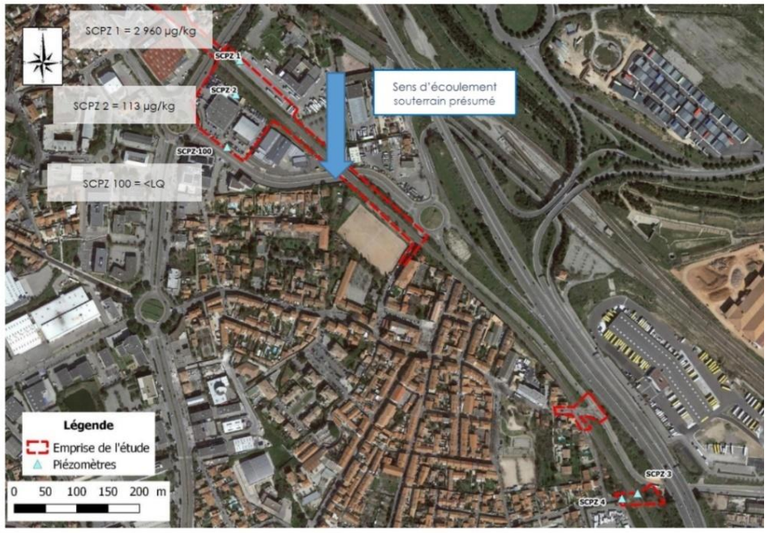
Les 4 zones sont localisées ci-après et les résultats sont détaillés.

Figure 135. Zones des diagnostics de pollution (Source : Note de présentation pollution des sols, setec 2023)

- Zone 1 : Halte de Saint André

Le diagnostic environnemental au niveau de la halte de Saint André, réalisé en mars et juillet 2023, a mis en évidence huit zones potentielles de pollution, correspondant à du ballast et traverses traitées aux créosotes au niveau des voies ferrées, anciennes structures maçonnées au niveau de la future halte, anciens stockages, ateliers mécaniques, aires de lavage, zones de stockages diverses, cuves à huiles usagées et séparateur d'hydrocarbures.

Des investigations ont été menées et ont consisté en la réalisation de 5 sondages carottés à 6m de profondeur pour prélever des échantillons de sol. Ces sondages ont été équipés à 10m de profondeur par des piézomètres. Des échantillons de sol et d'eaux souterraines ont ainsi été prélevés. Cette étude a permis de mettre en évidence que les sols échantillonnés sont admissibles en centre de stockage ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes), ISDI+ (ISDI aménagée qui accepte les terres présentant des teneurs 3 fois supérieurs aux seuils ISDI) et ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux). Les paramètres déclassant les terres en ISDND sont la Fraction Soluble, les Sulfates et les Fluorures ; donc aucun impact en composés organiques (HAP, BTEX, HCT, PCB et COHV) n'a été relevé. D'autre part, un impact en HCT (Hydrocarbures totaux) a été identifié sur le piézomètre SCPZ 1, situé le plus en amont hydraulique (cf. figure ci-dessous). Cet impact n'est pas retrouvé au niveau des piézomètres implantés en aval hydraulique.



DEKRA

SNCF Lot 1 - Zone 1 – Halte de Saint-André – Marseille (13)

Figure 28 : Impacts en hydrocarbures identifié dans les eaux souterraines – Zone A

Référence :	53909860
Source :	Google Earth
Échelle :	Cf. figure

Figure 136. Localisation piézomètres. Source : SETEC, 2023.

- Zone 2 : Faisceau d'Arenc

Le diagnostic environnemental au droit du faisceau d'Arenc réalisé en mai 2022, a consisté en 5 sondages qui ont mis en évidence deux horizons lithologiques distincts : une couche supérieure constituée de remblais, de profondeur n'excédant pas 0,8 m, et au-delà du terrain naturel, correspondant à l'autre couche.

Les résultats des analyses sur les sols ont mis en évidence :

o Seule la partie supérieure constituée de remblais présente des anomalies ; les couches de terrain naturel sont inertes ;

o Les remblais présentent quelques impacts en HCT totaux et HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ce qui les déclassent en ISDI+, ISDND ou bio centre.

Des composés volatils sont potentiellement présents.

- Zone 3 : Halte d'Arenc doublement des voies

Le diagnostic environnemental de 2023 au droit de la halte d'Arenc et la zone du doublement des voies a mis en évidence une zone potentielle de pollution qui correspond aux traverses traitées aux créosotes et ballast constituant les voies ferrées.

D'après la matrice activités/polluants du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), les composés susceptibles d'être retrouvés sur cette zone sont les COHV (Composés Organiques Halogènes Volatils), HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), HC (Hydrocarbures), BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène), métaux et créosotes.

Au total, 4 sondages ont été réalisés au droit de la zone sensible. Le sondages sont descendus jusqu'à 6m de profondeur et ont été équipés en piézomètres.

Aucun impact significatif en composés volatils n'a été mis en évidence lors de ces investigations. Les résultats d'analyse mettent en évidence néanmoins des dépassements du seuil ISDI en PCB (Polychlorobiphényles), Antimoine, Fluorures, sulfates et fraction soluble.

Les composants HC volatils, cyanures, dans les sols n'ont pas été analysés.

- Zone 4 : Doublement des voies d'Arenc

Le diagnostic environnemental de 2023 au droit de la zone du doublement des voies entre la halte d'Arenc et la gare St-Charles, met en évidence les analyses suivantes :

- L'étude historique et documentaire n'a pas relevé de faits marquants relatifs à une quelconque pollution pérenne ou accidentelle. Le site a toujours hébergé une activité de transport ferroviaire. Toutefois, la consultation des photos d'archives a permis d'identifier des zones de triage et des voies de garage.
- L'étude identifie une pollution potentielle et une vulnérabilité des eaux souterraines. Elle identifie également une présence potentielle de polluants volatils.
- L'étude ne permet ni de confirmer l'absence ou la présence de pollution, ni de caractériser celle-ci, si elle est présente.

Une étude complémentaire a été réalisé par Dekra concernant la zone de doublement des voies. Ce document rappelle que la zone d'étude ne comprend pas de site BASIAS, SIS et aucun incident industriel n'y a été recensé. Une seule zone potentielle de pollution a été identifiée : la voie ferrée qui longe le site.

Au total 8 sondages à la pelle mécanique entre 0.5 et 1.5 m de profondeur ont été réalisés et des analyses de type ISDI, 12 métaux sur brut, COHV et phénols et chlorophénols. Deux prélèvements de ballast ont également été réalisés et les mêmes analyses ont été réalisées.

Les résultats analytiques obtenus ont montré l'absence de dépassement du seuil ISDI. Chimiquement les terres et ballast analysés sont inertes au sens de l'Arrêté du 12/12/2014. Néanmoins, sur certains sondages, des échantillons présentaient des concentrations comprises dans la gamme des anomalies fortes en plomb, cuivre et zinc.

DIAGNOSTIC SUR LA POLLUTION DU BALLAST

Une mission de caractérisation chimique des ballasts provenant des voies et appareils de voie a été réalisée en 2023.

Des prélèvements de ballasts ont été réalisés en octobre 2023 et ont consisté en la confection de 19 échantillons.

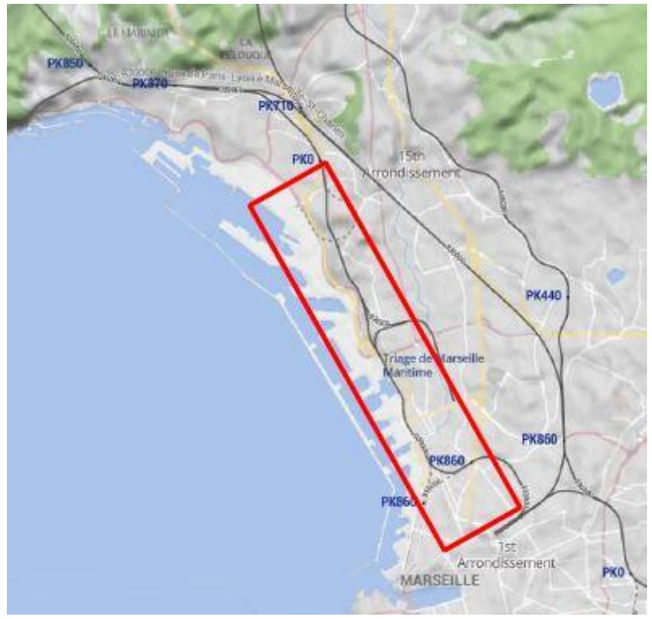


Figure 137. Localisation de la zone de prélèvement (Source : extrait du Diagnostic sur la pollution du ballast, ABO-ERG ENVIRONNEMENT)

Les résultats analytiques pour l'ensemble des échantillons montrent que les teneurs mesurées sont conformes aux seuils de comparaison de l'Arrêté Ministériel du 12/12/2014 et au seuil du guide SETRA.

Sur le tronçon entre le passage à niveau 1 et le passage à niveau 2, un échantillon a montré un dépassement pour le paramètre arsenic, avec une teneur de 0,52 mg/kg MS, supérieure au seuil de comparaison de l'arrêté du 12/12/2014 de 0,5 mg/kg MS, mais conforme au seuil du guide SETRA de 2 mg/kg MS. Les autres teneurs mesurées sur cet échantillon sont conformes aux seuils de comparaison.

Ainsi, les ballasts caractérisés dans le cadre des prélèvements provenant des voies et appareils de voie sur tout le tracé du projet sont **considérés comme étant des déchets inertes, à l'exception des matériaux identifiés sur le tronçon de voie entre les passages à niveau (matériaux non inertes).**

RISQUES PYROTECHNIQUES

Source : Etude Historique et Technique de pollution Pyrotechnique – Saint-André, Marseille (ESP Conseil, 2023)

L'étude historique de pollution pyrotechnique, réalisée par ESP Conseil en 2023, a été effectué sur le secteur de Saint-André. Cela ne remet toutefois pas en cause l'existence de risques potentiels dans d'autres secteurs.

La ville de Marseille a connu entre 1940 et 1944 plusieurs vagues de bombardements allemands, italiens puis alliés pendant la Seconde Guerre mondiale (1939-1945).

L'ensemble des données recueillies permet de conclure à un risque fort à négligeable de découverte d'engin pyrotechnique sur l'emprise suite à la guerre de 1939-1945, comme présenté dans la figure ci-après :

Les munitions « génériques » suivantes sont susceptibles d'être présentes : Bombes d'aviation allemandes, alliées 100 lbs – 500 lbs – 1000 lbs explosives et incendiaires, obus de 7.7 cm allemand et munitions de défense anti-aérienne allemande.

Sur les zones à risque fort à faible, des précautions particulières, seront prises lors des travaux de terrassement et des sondages.

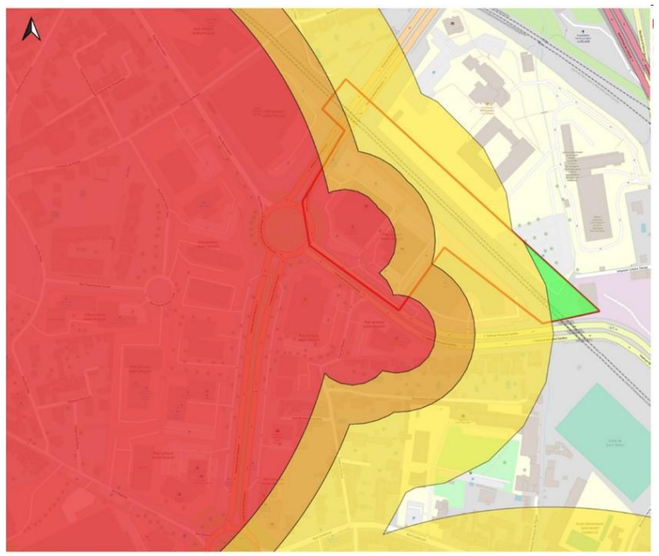


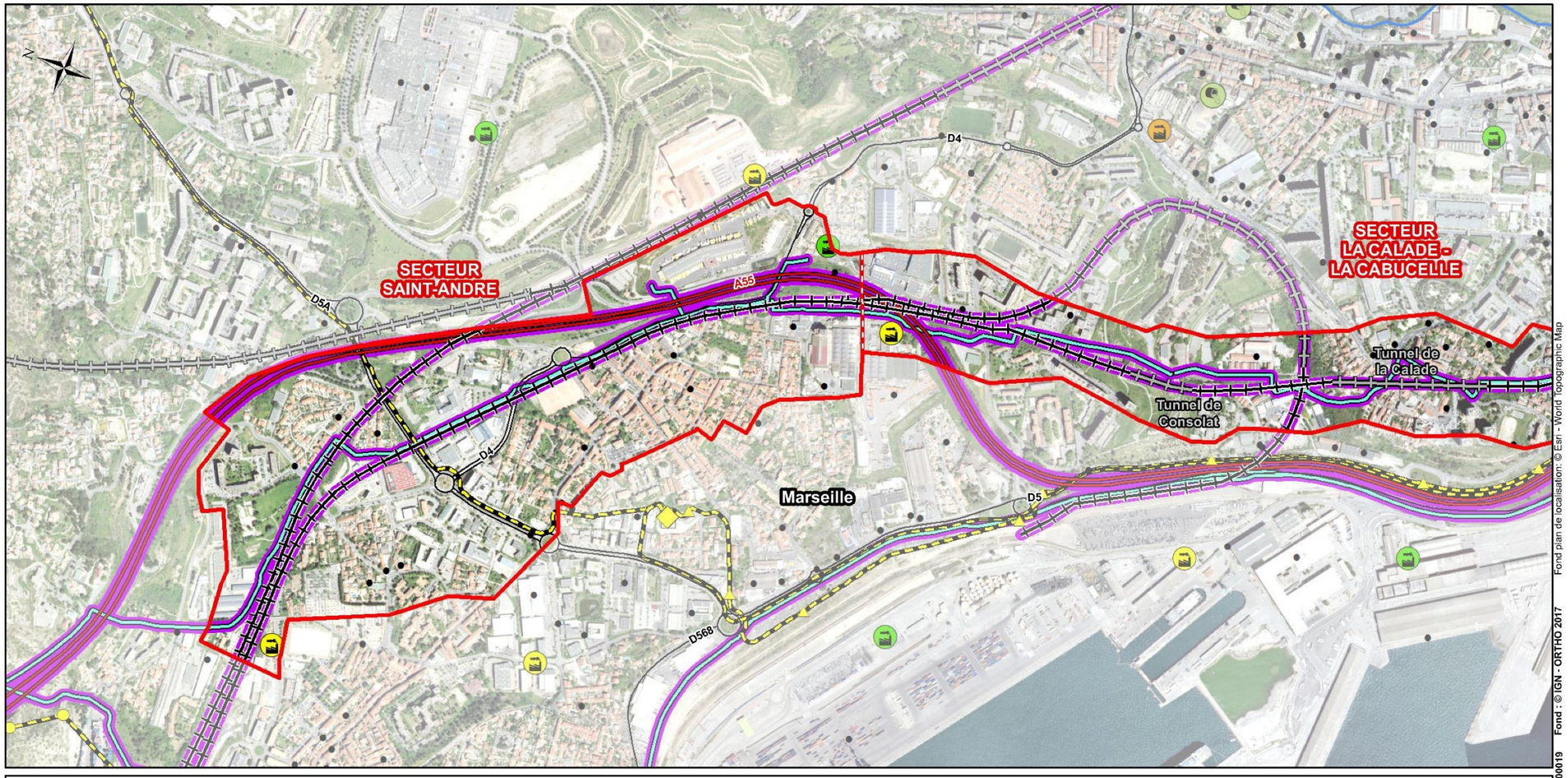
Figure 138. Zones à risque pyrotechnique sur l'emprise de la halte de Saint-André suite à la Seconde Guerre mondiale

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

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'environnement (ICPE)

SEVESO
- SEVESO - Seuil Bas

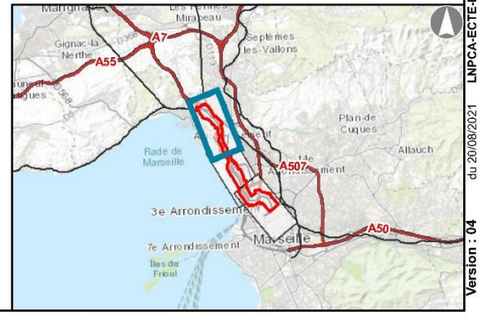
Non SEVESO
- ICPE soumise à autorisation
- ICPE soumise à enregistrement

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

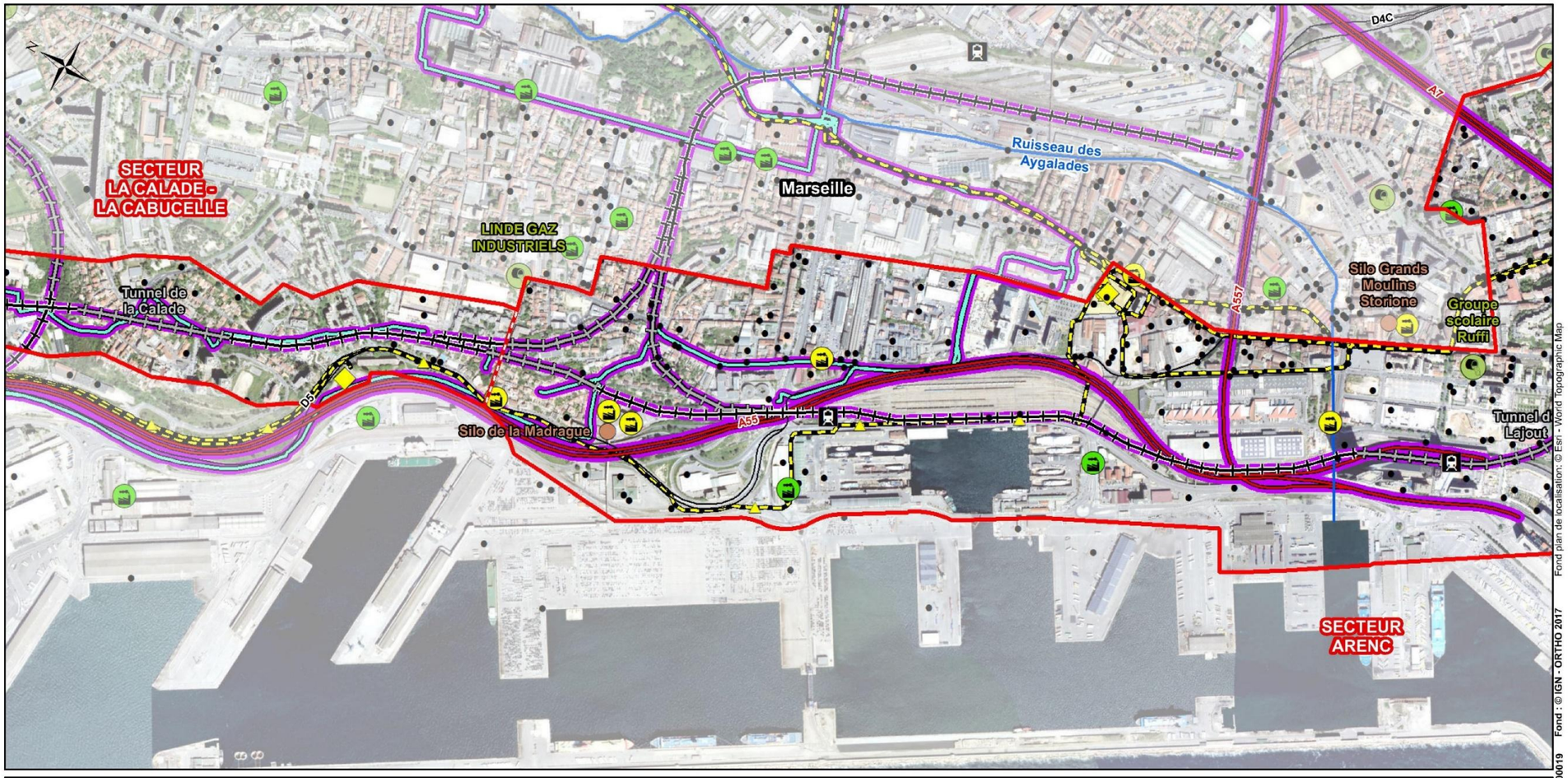
Installations électriques haute tension (HT)
- Poste de transformation
- Point de passage souterrain
- Pylone
- Ligne électrique haute tension (HT)
- Poste électrique haute tension (HT)

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'environnement (ICPE)

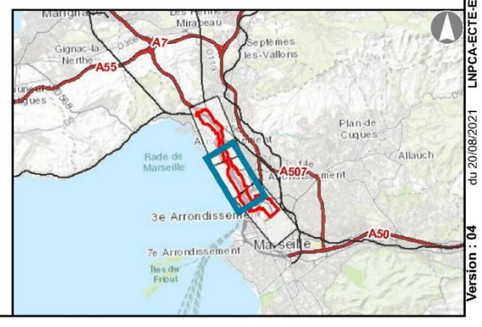
Non SEVESO
- ICPE soumise à autorisation
- ICPE soumise à enregistrement

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

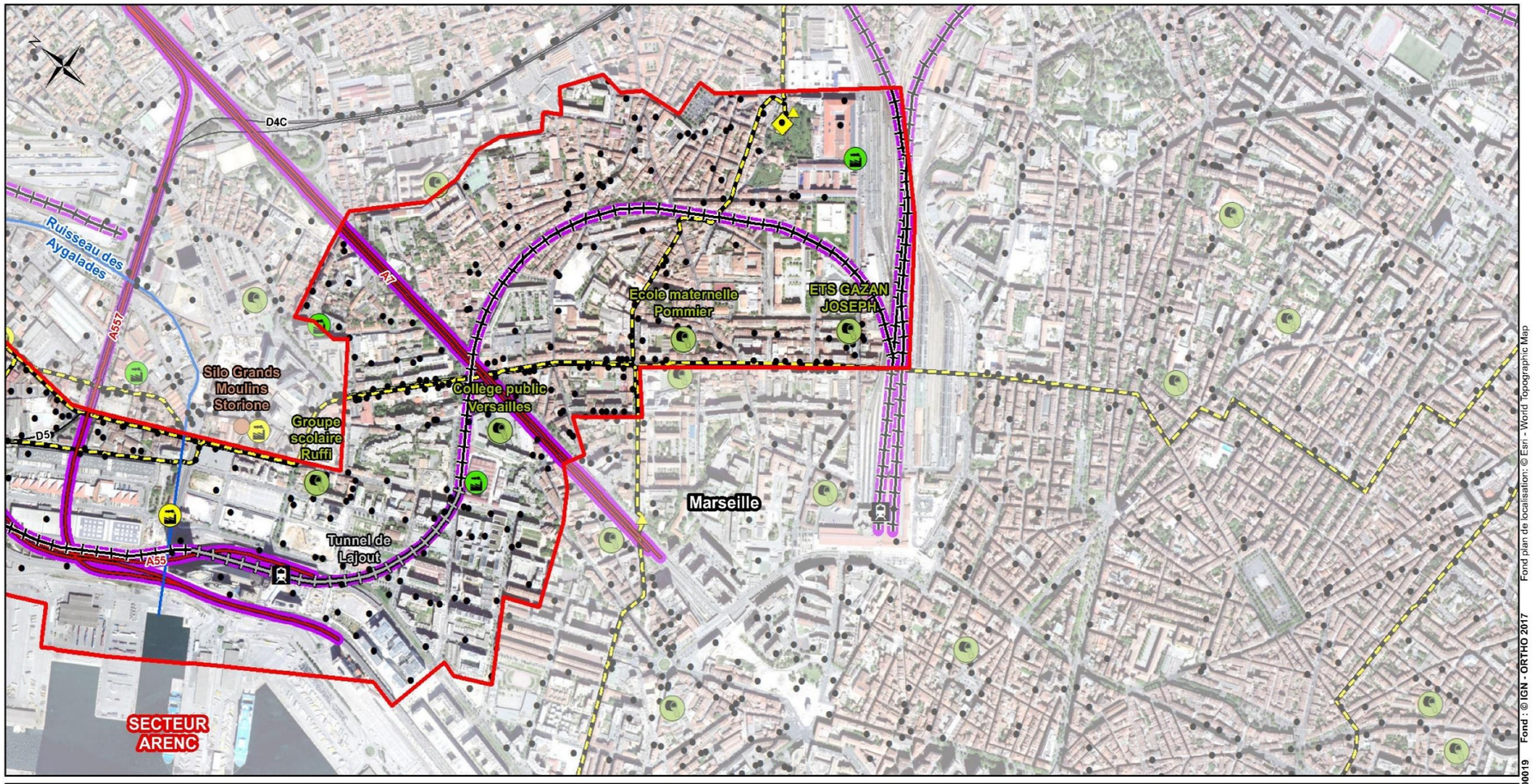
Installations électriques haute tension (HT)
- Poste de transformation
- Point de passage souterrain
- Pylone
- Ligne électrique haute tension (HT)
- Poste électrique haute tension (HT)

0 250 500 m



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)

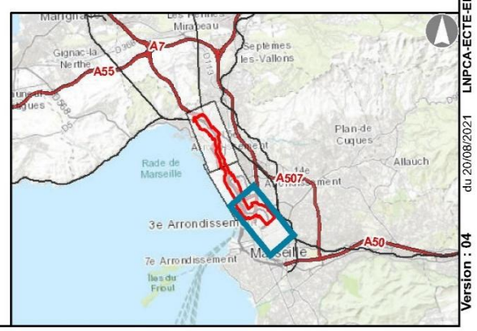
Non SEVESO
- ICPE soumise à autorisation
- ICPE soumise à enregistrement

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).

RESEAUX HUMIDES

Au sud-ouest de l'emprise projet de Saint André (y compris sur l'emprise même), deux réseaux d'eaux usées et trois réseaux d'eaux pluviales sont identifiés.

Ces réseaux desservent aussi les parcelles adjacentes.

RESEAUX D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Trois réseaux d'alimentation en eau potable sont identifiés au sud-ouest de l'emprise du projet de Saint André, dont un sous l'avenue André Roussin.

RESEAUX SECS ET DIVERS

Des réseaux Haute-Tension, Basse-Tension et des réseaux de télécommunication ont été identifiés.

Un réseau RTE de 225 000 volts a été identifié sous l'avenue André Roussin et au niveau du giratoire à proximité de l'emprise projet côté sud-ouest.

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 :

- I1 : Servitudes relatives à la maîtrise de l'urbanisation autour des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques et de certaines canalisations de distribution de gaz ;
- 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 instituées au bénéfice des centres radioélectriques concernant la défense nationale ou la sécurité publique ;
- PT2 : Servitude de protection des centres de réception radioélectriques 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 : Servitude de protection des centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques ;
- PM2 : Servitude relative aux installations classées et sites constituant une menace pour la sécurité et la salubrité publique.

Sur le secteur Arenc, les servitudes recensées sont les suivantes :

- AC1 : Protections des abords des monuments historiques - Rayon des 500m ;
- AC4 : Sites patrimoniaux remarquables ;
- 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 instituées au bénéfice des centres radioélectriques concernant la défense nationale ou la sécurité publique ;
- PT2 : Servitude de protection des centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques ;
- PT3 : Servitude attachée aux réseaux de télécommunications ;
- 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. Sa stabilisation par approbation est prévue pour au 1er semestre 2025.

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.

PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

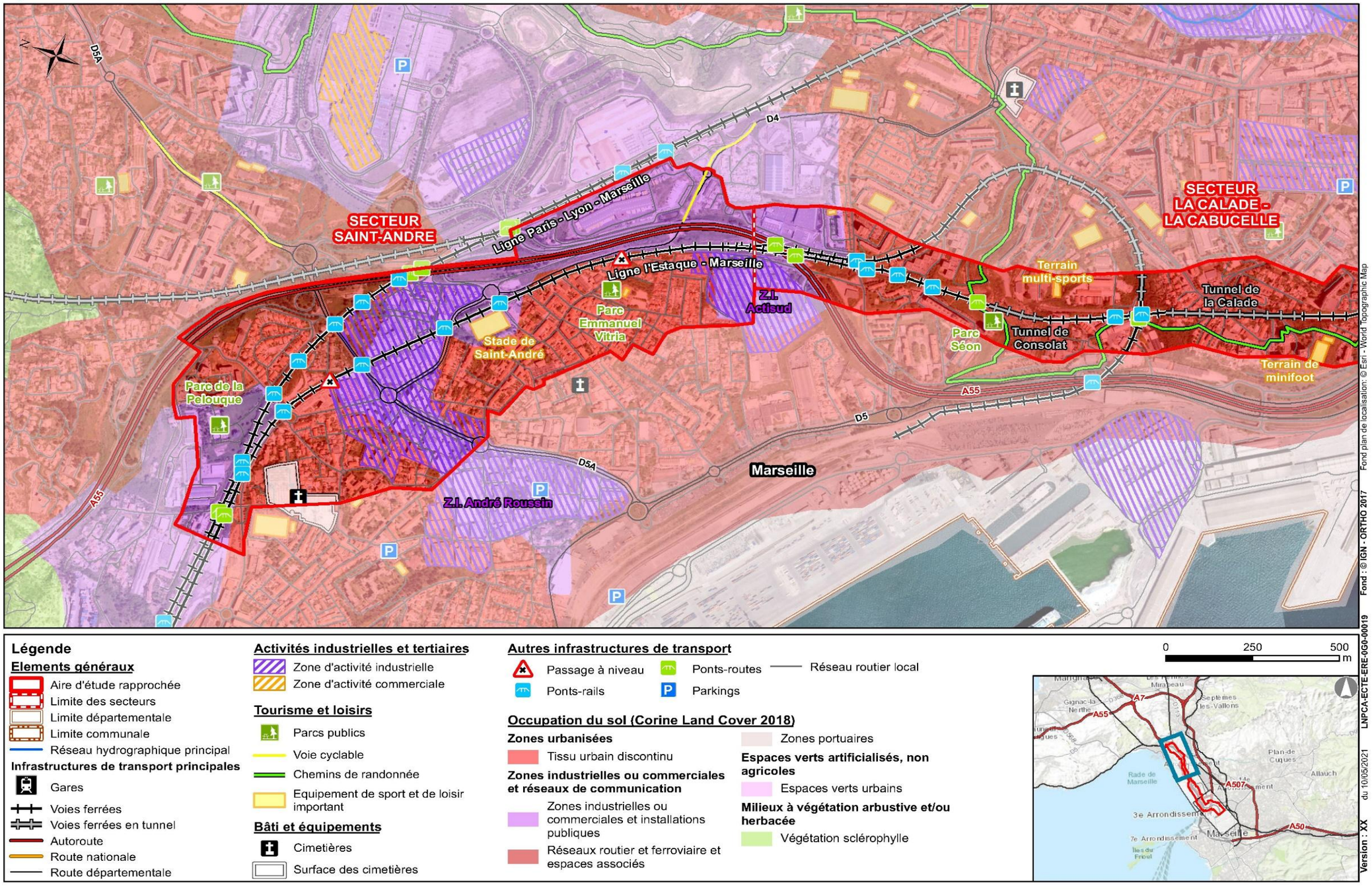
Le Conseil de Métropole Aix-Marseille-Provence a approuvé le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) du territoire Marseille Provence **le 19 décembre 2019**.

Le PLU(i) est à la fois un outil de planification du territoire incarné par un projet d'orientations politiques et stratégiques, et un document d'urbanisme réglementaire de droit commun qui définit les modalités d'utilisation du sol, dans un souci de cohérence urbanistique, et de gestion des équilibres entre les quartiers urbains, la ville et la nature. L'ensemble s'inscrit dans une perspective d'amélioration de la qualité de vie des habitants et de préservation de l'environnement.

Il s'agit donc d'un document complexe mêlant une démarche planificatrice (projection dans un temps long – 10 à 15 ans – à l'échelle du territoire) à un procédé normatif, gérant le droit du sol, les possibilités ou non de construire à l'échelle de chaque parcelle, pour chaque bâtiment.

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Synthèse des enjeux du milieu humain

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

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-rails
- Ponts-routes
- Parkings
- Réseau routier local

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

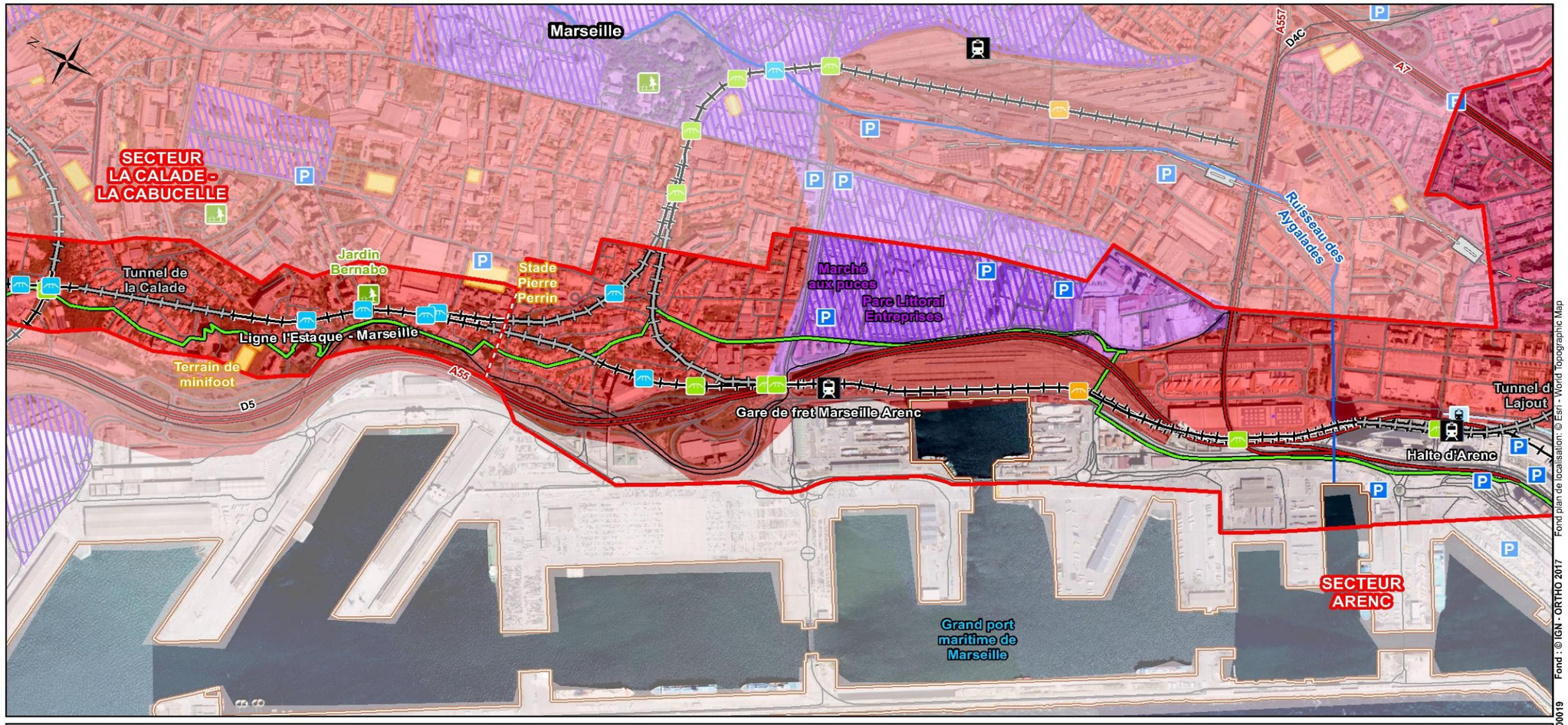
Espaces verts artificialisés, non agricoles
- Espaces verts urbains

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
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

Activités industrielles et tertiaires
- Zone d'activité industrielle

Tourisme et loisirs
- Parcs publics
- Chemins de randonnée
- Equipement de sport et de loisir important

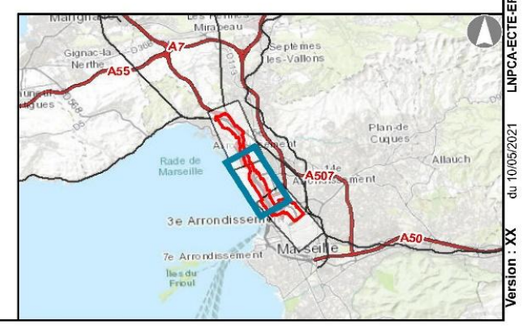
Autres infrastructures de transport
- Passerelle
- Ponts-rails
- Ponts-routes
- Parkings
- Réseau routier local
- Ligne de métro
- Stations de métro
- Arrêt de tramway
- Ligne de tramway

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

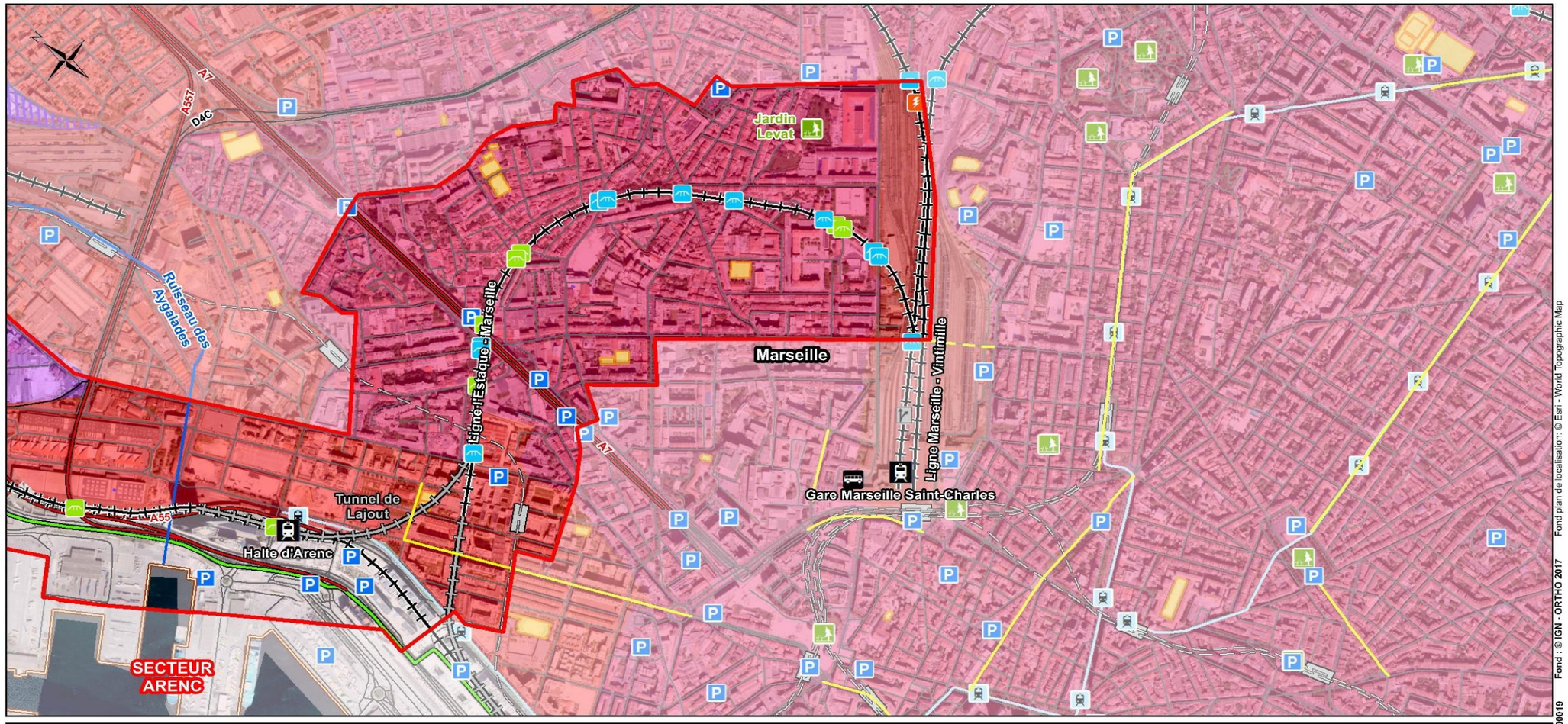
0 250 500 m



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
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

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

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

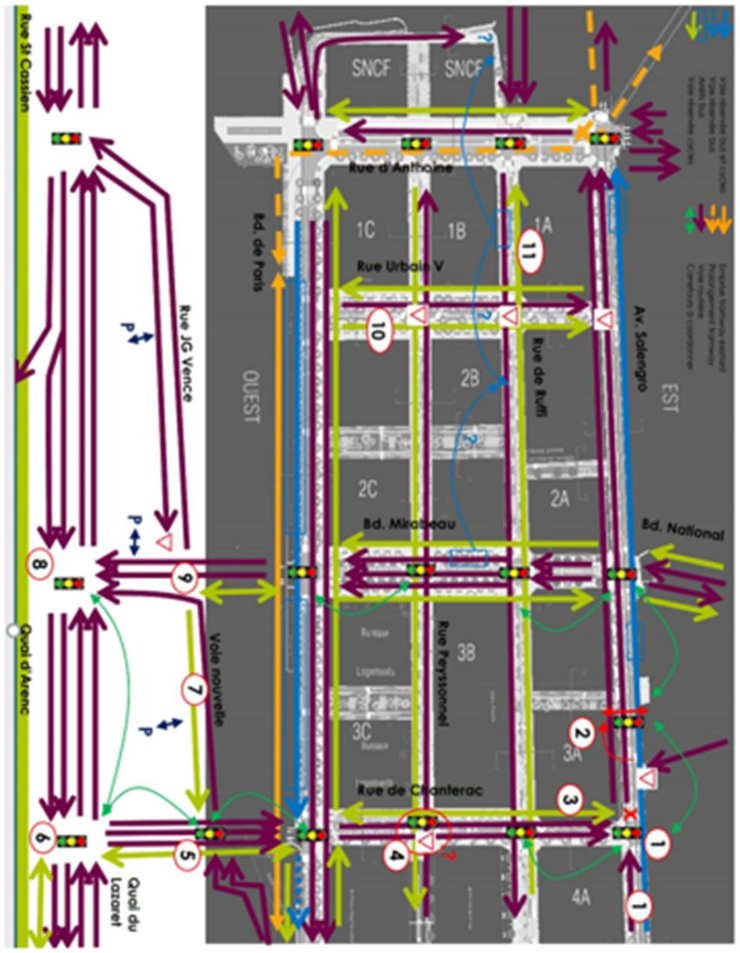


Figure 140 : Plan de circulation à horizon projet (source étude d'opportunité du PEM d'Arenc)

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 et bruit : 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

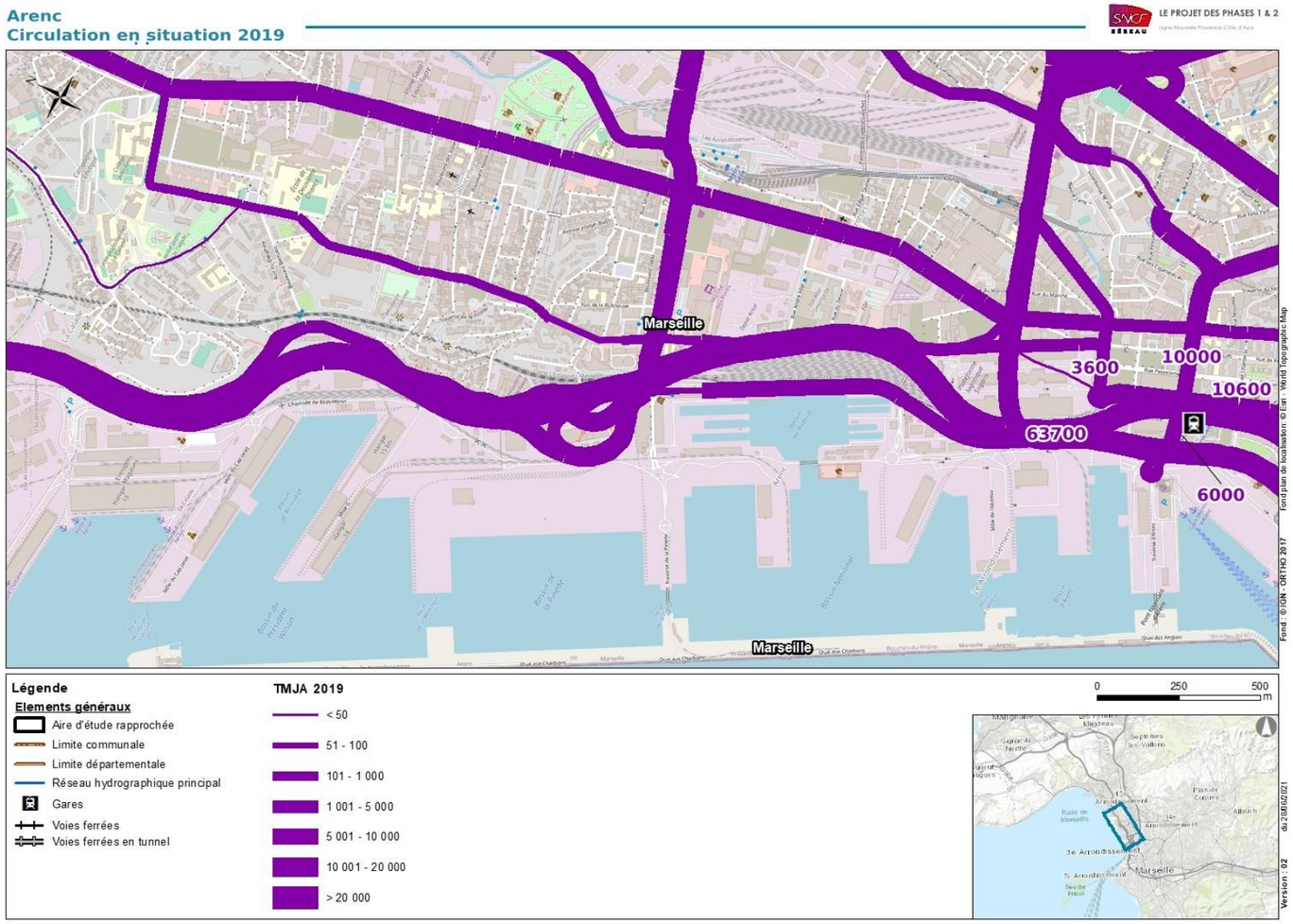


Figure 139 : Cartographie des niveaux de circulation en situation actuelle – Arenc

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 passage à niveaudevant être supprimé, ou encore 9 400 véh/j au niveau de la future halte.

Une étude de circulation sur le secteur de Saint-André a été réalisé en 2024 afin d'actualiser les prévisions de trafic (cf. chapitre 3.3.2).

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.

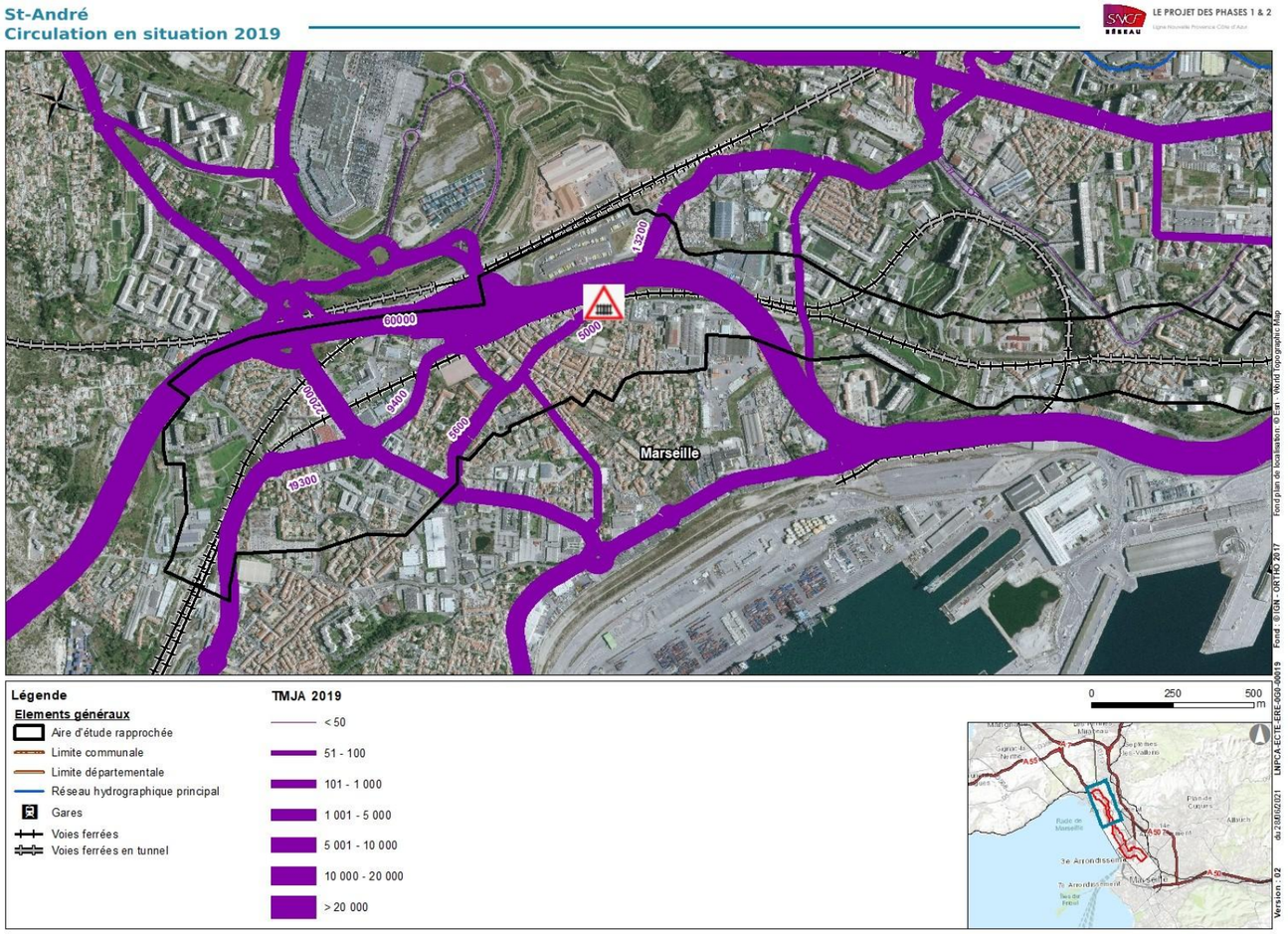


Figure 141 : Cartographie des niveaux de circulation en situation actuelle – St-André

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 :

- 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.

L'avenue André Roussin longe l'aire d'étude rapprochée au nord-ouest. Il s'agit d'une 2x2 voies avec TPC, éclairage central et trottoirs de part et d'autre de l'avenue. Dans le cadre de son projet d'extension des lignes du tramway marseillais, la MAMP prévoit le passage du tramway sur cette voie, avec un arrêt directement lié à la halte ferroviaire de Saint-André, compris dans le PEM. Les deux scénarii possibles d'implantation de l'arrêt envisagés sont :

- Un arrêt central sur l'avenue avec circulation de véhicules de part et d'autre du tramway
- Un arrêt latéral avec quais empiétant sur l'emprise foncière du PEM

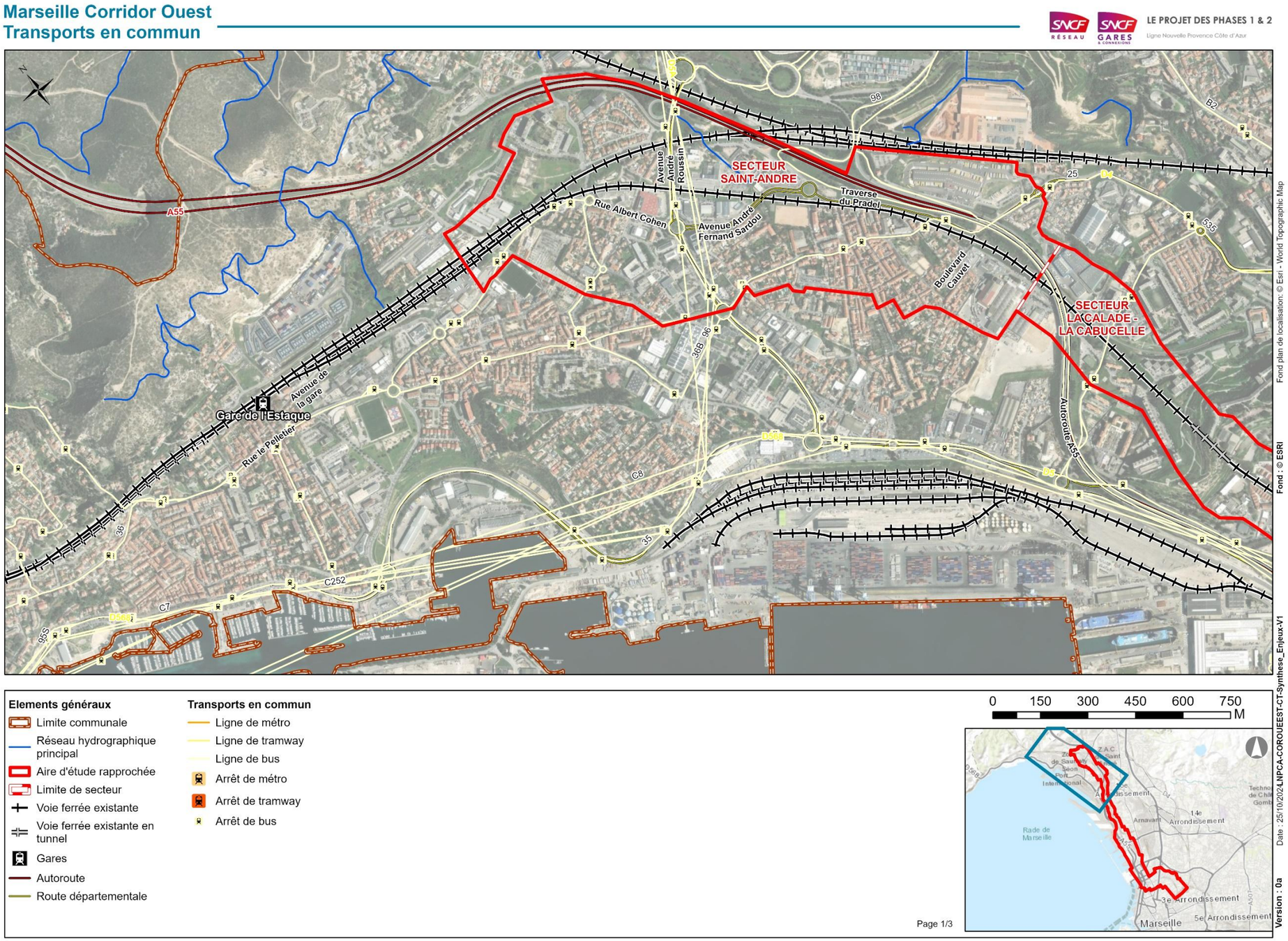


Figure 142. Transports en commun dans l'aire d'étude (page 1). Source : Setec, 2023.

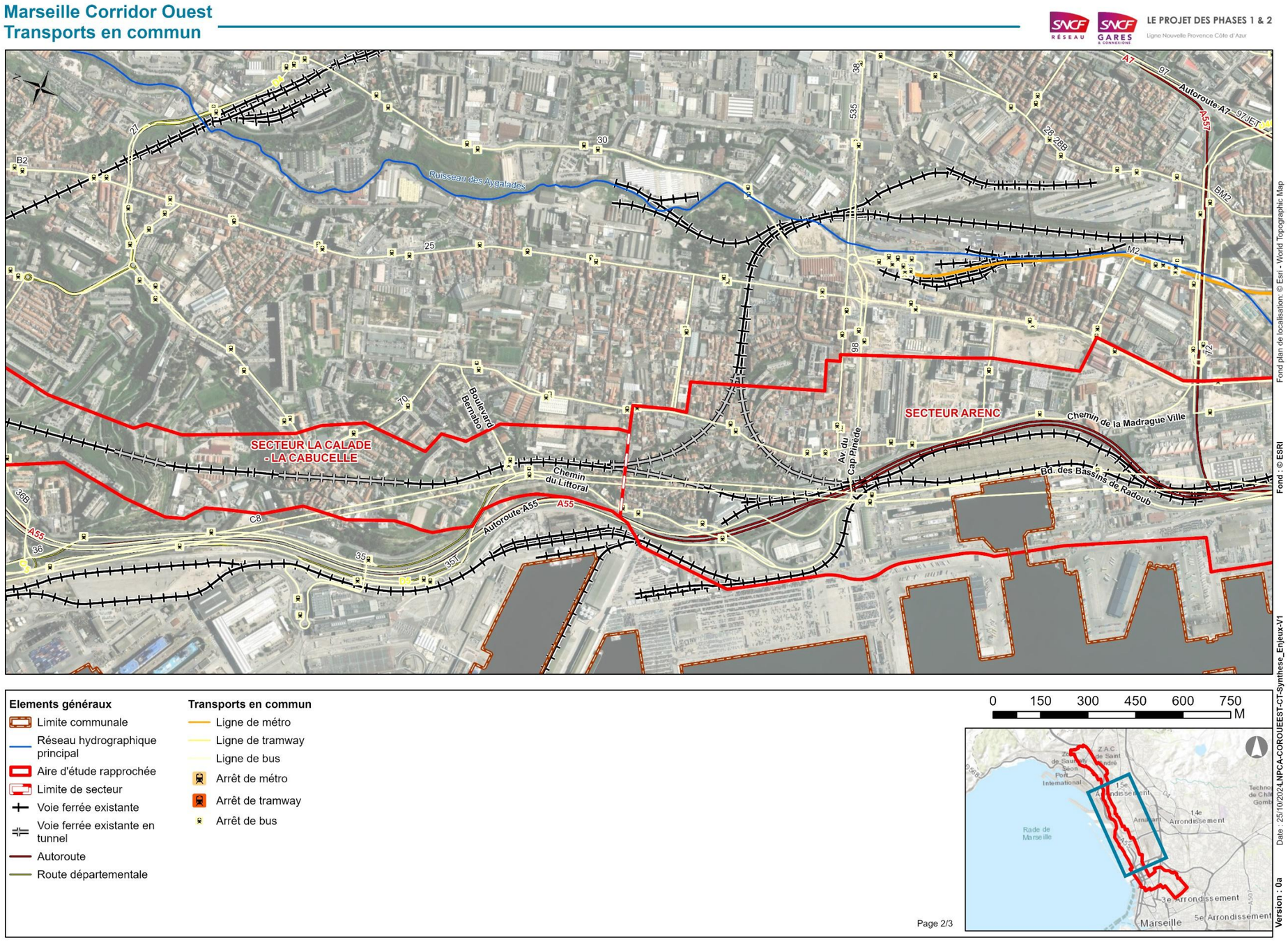


Figure 143. Transports en commun dans l'aire d'étude (page 2). Source : Setec, 2023

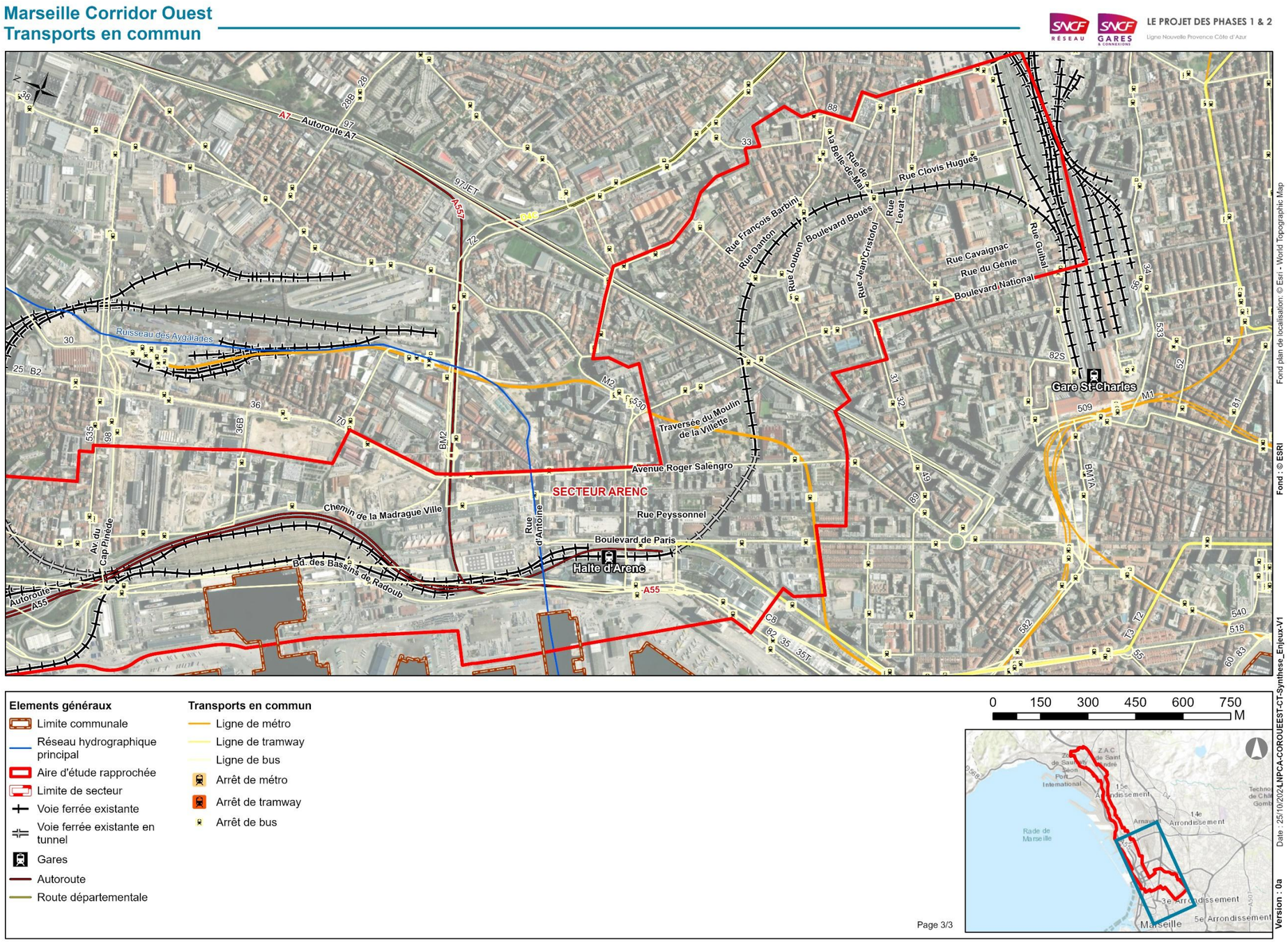


Figure 144. Transports en commun dans l'aire d'étude (page 3). Source : Setec, 20

Figure 145. Plan du bassin est du Grand Port Maritime de Marseille. Source : site marseille-port.fr.

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

Source : Mise à jour des données de trafic routier de la zone de St André (halte + PNs) (setec, 2024)

La suppression du passage à niveau de Saint-André étant un point sensible en termes de circulation, une première étude spécifique a été conduite en 2019.

Une nouvelle étude de trafic a été réalisée en 2024, afin d'actualiser les prévisions de trafic dans la zone de St-André, en alignement avec les dernières évolutions dans le secteur (tracé de l'extension du tramway).

HYPOTHESES DE MODELISATION

Les modélisations de trafic ont été réalisées avec le modèle de trafic multimodal statique de la Métropole Aix-Marseille Provence, nommé « Métropolis 13+ » (M13+), dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Modèle de trafic statique multimodal « quatre étapes » : génération, distribution, partage modal et affectation ;
- Périmètre : l'ensemble de la Métropole et quelques zones adjacentes ;
- Zonage : 824 zones internes, à l'échelle des IRIS (zonage infracommunal de l'INSEE) ;
- 55 générateurs externes permettent d'ajouter les déplacements d'échange et de transit (autoroutes, routes départementales, gares, aéroport) ;
- Modes pris en compte : Véhicules particuliers, Transports en communs, VP+TC via parcs-relais, et modes actifs ;
- Périodes horaires : HPM (7h-9h), HM (9h-16), HPS (16-19h) et HC (19h-7h) permettant de reconstituer un Jour Ouvré de Base ;
- Les projections de données socio-démographiques par zone définies par l'AGAM (population totale intégrant toutes les tranches d'âge jusqu'à 2040).

La version du modèle M13+ utilisée est celle recalée sur l'enquête mobilité EMC2 de 2020-2021. Cette version présente un calage routier de qualité similaire dans le secteur Saint-André à la version précédemment utilisée (« M13+ BASE V2 ») dans le cadre des études d'impact de la halte ferroviaire ; elle présente l'avantage de disposer d'un codage à jour de l'ensemble des projets retenus dans le cadre du plan de mobilité de la Métropole AMP à l'horizon 2035.

Les simulations sur M13+ ont été effectuées à 2 horizons temporels :

- L'horizon « actuel » (2019)
- L'horizon de « la mise en service (MES) » (2035)

Le modèle M13+ comporte aux horizons futurs un certain nombre de projets routiers, prévus par le PDM de la Métropole Aix-Marseille-Provence.

Parmi l'ensemble des projets pris en compte, les principaux projets interférant avec le secteur du pôle d'échange multimodal Saint-André sont détaillés ci-dessous ainsi que les hypothèses de modélisations retenues :

- Phase 2 de l'extension nord du tramway jusqu'à la Castellane.
- Apaisement des autoroutes dans Marseille (vitesse limitée à 70km/h sur la section terminale de A7, A50 et A55) ;

SITUATION ACTUELLE

Les résultats des modélisations de trafic en situation actuelle sont présentés dans les figures ci-après :

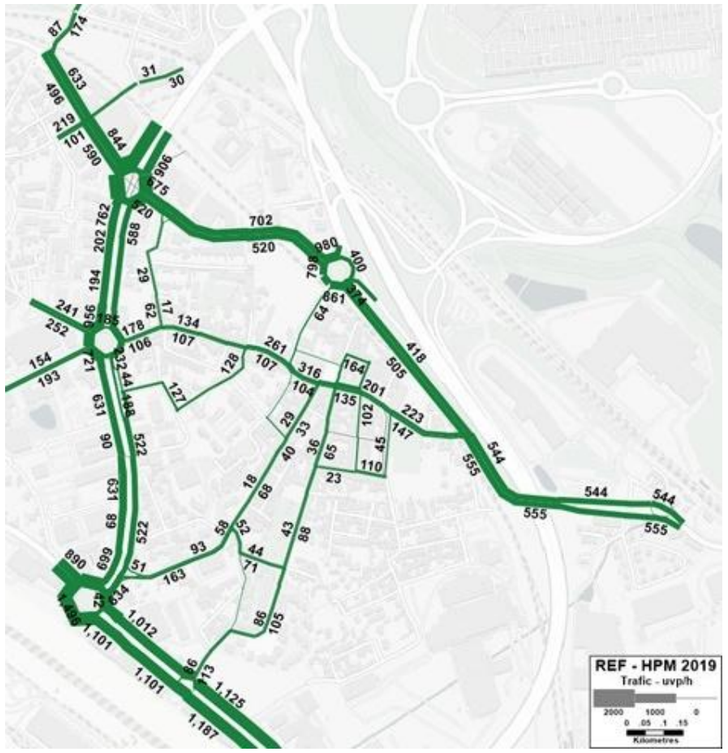


Figure 146. Résultats des modélisations de trafic en situation actuelle, Heure de Pointe du Matin (HPM) 2019. Source : Setec international

En 2019, le trafic modélisé (2 sens confondus) s'élève à :

- Environ 60 unités de véhicule particulier par heure (uvp/h) matin et soir sur le passage à niveau (PN) numéro 1 ;
- 370 uvp/h le matin, et 445 uvp/h le soir sur le passage à niveau 2.

On constate que le passage à niveau 2 a une circulation plus importante que le passage à niveau 1, notamment pendant le soir. En outre, pour le PN 1 il n'y a pas de différence entre le trafic du HPM et HPS, en contraste avec le PN 2.

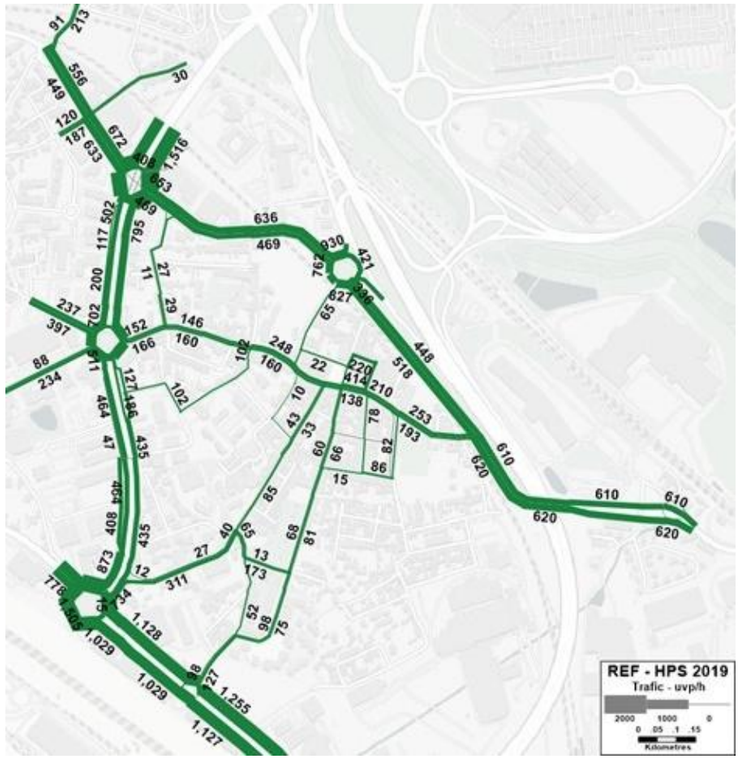


Figure 147. Résultats des modélisations de trafic en situation actuelle, Heure de pointe du soir (HPS) 2019. Source : Setec international

EVOLUTION ATTENDUE INDEPENDAMMENT DU PROJET

Les résultats des modélisations à l'horizon 2035, pour le scénario de référence (ie. Sans le projet de LNPCA – CO) sont présentés dans les figures ci-après.

Le trafic dans les 2 sens traversant le passage à niveau de Saint-André est estimé à 350 uvp/h en Heure Pointe Matin (contre 370 uvp/h en 2019, soit – 5%) et 454 uvp/h en Heure Pointe Soir (contre 445 uvp/h en 2019, soit +3 %).

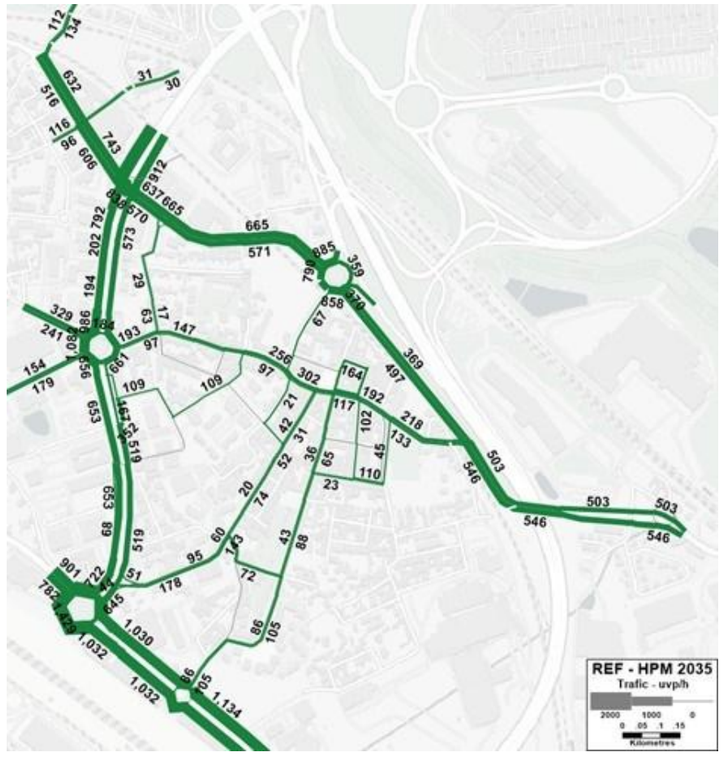


Figure 148. Résultats des modélisations de trafic en scénario de référence 2035, HPM. Source : Setec international

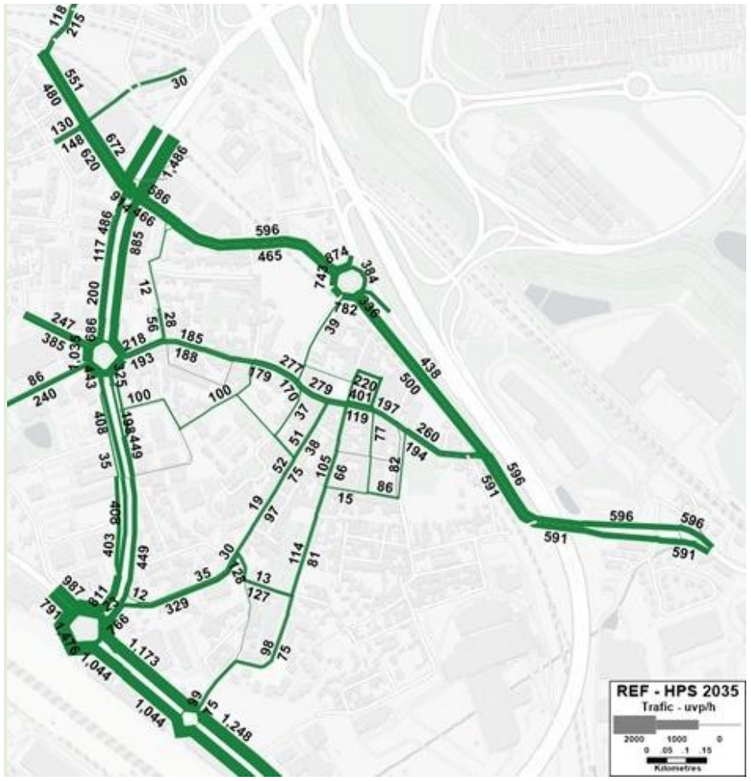


Figure 149. Résultats des modélisations de trafic en scénario de référence 2035, HPS. Source : Setec international

Les cartes ci-dessous présentent les écarts de trafic modélisés entre la situation actuelle (2019) et le scénario de référence pour l'année 2035. Les tracés bleus représentent les réductions de trafic, et ceux en rouge montrent une augmentation. Au total, le trafic demeure relativement stable sur le périmètre étudié. Cela s'explique par le caractère ponctuel des réaménagements modélisés en lien avec le tramway nord-sud, se concentrant principalement sur les réaménagements de carrefours, tout en préservant le nombre de voies existantes ainsi que les sens de circulation.

Ainsi, ces modifications n'engendrent pas de changements significatifs dans les volumes globaux de trafic.

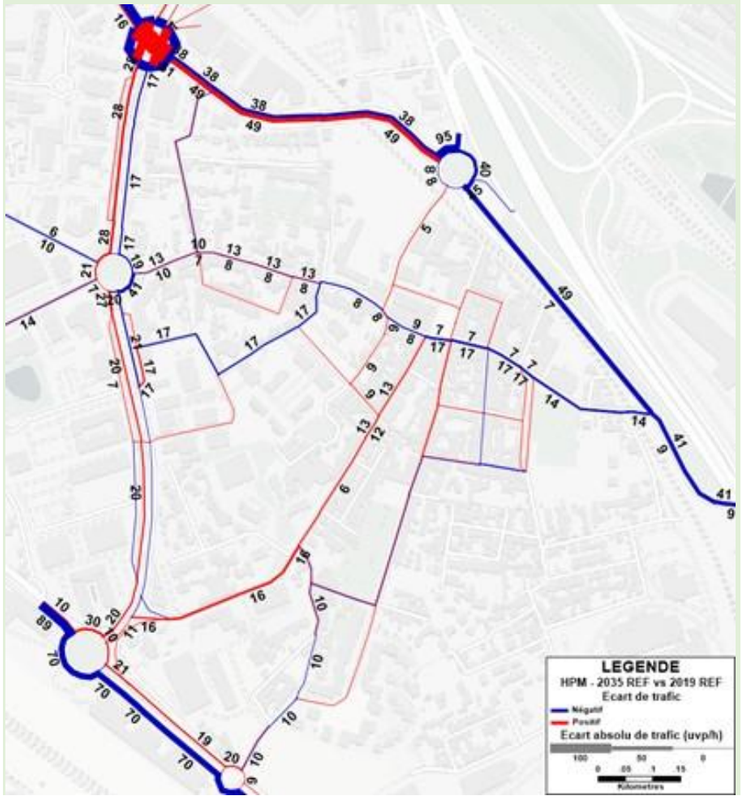


Figure 150. Evolution de trafic entre la situation actuelle et le scénario de référence, HPM 2035. Source : Setec international

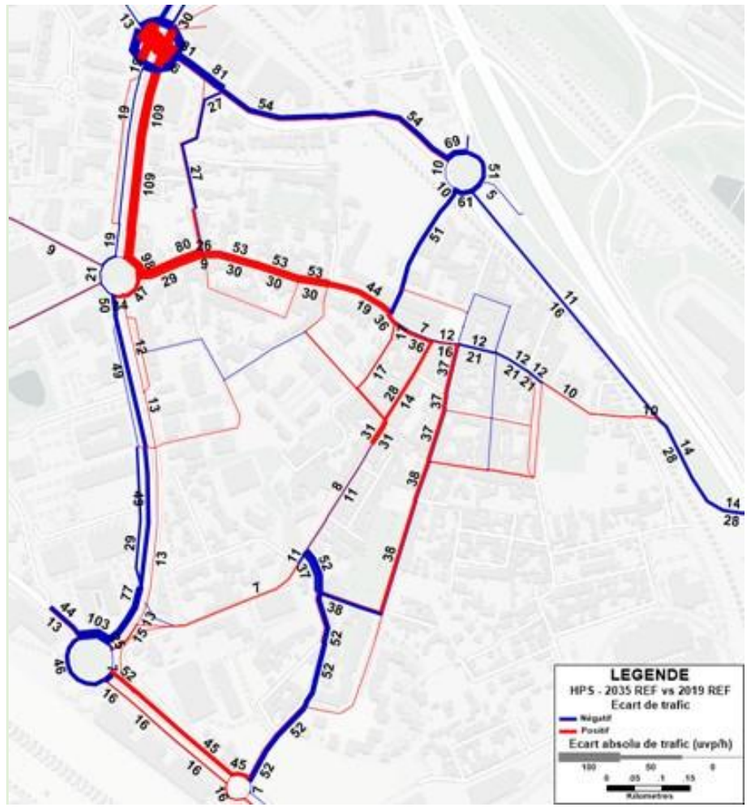


Figure 151. Evolution de trafic entre la situation actuelle et le scénario de référence, HPS 2035. Source : Setec international

Quelques ralentissements se concentrent sur les intersections de l'avenue Roussin. La circulation est fluide sur le reste du secteur.

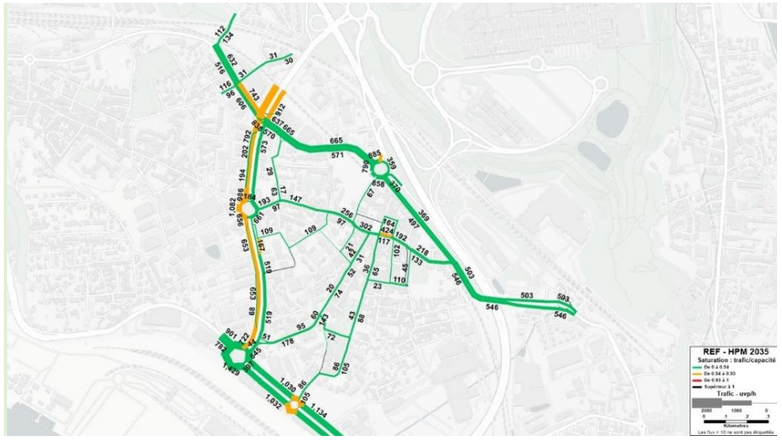


Figure 152. Congestion dans le scénario de référence, HPM 2035. Source : Setec international

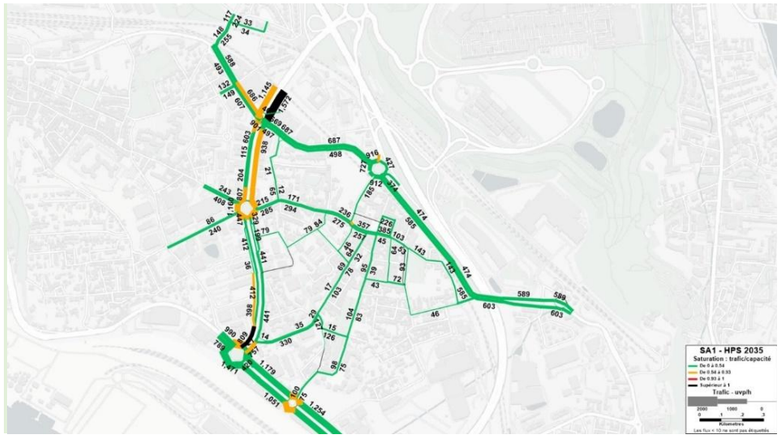


Figure 153. Congestion dans le scénario de référence, HPS 2035. Source : Setec international

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 MOBILITE (PDM)

Le plan de mobilité (PDM) de Marseille Provence Métropole a été approuvé en décembre 2021.

A l'horizon 2030, le projet de PDM se donne pour objectifs stratégiques (avec pour référence l'année 2012 pour les gaz à effet de serre et 2017 pour les parts modales) :

- une diminution de 28 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) liées au trafic routier par rapport à 2012 ;
- une baisse de 15% de la part modale de la voiture par rapport à 54% en 2017
- une augmentation de 50 % de l'utilisation des transports en commun métropolitains ;
- une augmentation de la part modale du vélo de 1 % à 7 % par rapport à 2017;
- une augmentation de la part modale de la marche de 31 % à 33 %.

Enfin, le PDM 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 PDM en 110 actions regroupées en 7 leviers constituant le cœur du projet (un système vélo global, un système de transport performant, un système routier réinventé innovant efficace et durable…).

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 et secs, 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). Ces pluies peuvent entrainer d'une part des inondations sur certains secteurs, et d'autre part aggraver le risque de mouvement de terrain sur les secteurs concernés (ces sujets sont traités dans le chapitre relatif aux risques majeurs du cahier territorial).

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.

Des mesures de perméabilité ont été réalisées entre décembre 2023 et janvier 2024, permettant de constater de manière générale des perméabilités moyennes(entre 10^{-5} et 10^{-8} m/s) des sols pour l'ensemble des sites.

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. Différents mouvements de terrains ont été recensés au droit ou à proximité de la voie ferroviaire. Les natures de ces mouvements de terrains sont de type éboulement et glissement, à proximité des secteurs ci-après :

- **La gare de l'Estaque : Eboulement**
- **Du tunnel de la Calade : Eboulement et Glissements**
- **De la Belle de Mai : Eboulement**

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 1/50.000ème

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 154 : les carrières d'argiles pour les tuileries et briquèteries dans le secteur de Saint-André (IGN, vers 1950)

DIAGNOSTICS GEOTECHNIQUES

Les études géotechniques réalisées depuis 2023 se sont appuyées sur des diagnostics de terrain (sondages) et des visites de terrain, dont le détail est donné ci-après par secteur :

- Secteur du relèvement de vitesse : le secteur du relèvement de vitesse n'a pas fait l'objet d'un diagnostic géotechnique de la plateforme et des ouvrages en terre, excepté l'entrée du tunnel de la Madrague qui fait l'objet d'un diagnostic en 2017.
- Secteur du faisceau d'Arenc : une campagne d'investigations géotechniques composées de 35 sondages panda + endoscopie a été réalisée en 2023 a été réalisée au droit des voies principales ;
- Secteur du doublement : une campagne d'investigations géotechniques composées de 12 sondages panda + endoscopie a été réalisée en 2023 au niveau de la voie unique. Au droit de la voie désaffectée, deux campagnes d'investigations géotechniques ont également été menées.

Les diagnostics ont mené à la classification de l'arase terrassement actuelle allant de S0 (mauvaise qualification) à S3 (bonne qualification) sur les différents secteurs d'études, comme présenté dans le tableau ci-après. Les type d'arase sont classifiés en fonction de l'application du référentiel IG05016, ainsi que des visites de site, des diagnostics et selon les hypothèses de conception (objectifs de portance).

Secteur	Qualification de l'arase terrassement	Linéaire (m)	Dispositions constructives
Relèvement de vitesse	S0	150	Décaissement sur 0,40 m Apport de 0,20m CDF + géogrille + 0,20m sous couche
	S1	-	-
	S2 (Ripage)	45	Décaissement sur 0,15 m Apport de 0,15 m de sous couche
	S2 (ADV et tunnel)	550	
	S3	-	-
	Non classée	5474	Concerne la plateforme visuellement saine et ballast sain : Pas de dispositions constructives à prévoir
Faisceau d' Arenc	S0	219	Décaissement sur 0,40 m Géotextile A1 en fond de décaissement Apport de 0,20m CDF + géogrille + 0,20m sous couche
	S1	786	Décaissement sur 0,20 m Apport de 0,20 m de sous couche
	S2	603 + surface du réaménagement des VS et des voies de remisages	Décaissement sur 0,15 m Géotextile A1 en fond de décaissement Apport de 0,15 m de sous couche Au droit des futures VS et remisage, pas de décaissement. Mise en œuvre d'un géotextile type A2s sous ballast.
	S3	-	-
Doublement	S0	157	Décaissement sur 0,40 m Géotextile A1 en fond de décaissement Apport de 0,20m CDF + géogrille + 0,20m sous couche
	S1	555	Décaissement sur 0,20 m Apport de 0,20 m de sous couche
	S2	793	Décaissement sur 0,15 m Apport de 0,15 m de sous couche
	S3	1737	Concerne la voie unique circulée : Pas de dispositions constructives à prévoir

D'autre part, les visites de terrain ont permis de confirmer ou d'identifier les ouvrages en terre sensibles (OTS), qui sont au nombre de 10. Il s'agit d'ouvrages en terre qui présentent des risques de chutes de blocs ou de glissements de terrain. La localisation de ces ouvrages en terre est indiquée ci-dessous :

OTS	Localisation
1	Déblai de la Moujarde
2	Tranchée en entrée du tunnel Consolat
3	Tranchée en sortie du tunnel Consolat
4	Tranchée en entrée du tunnel La Calade
5	Tranchée en sortie du tunnel La Calade
6	Déblai meuble avec présence d'un banc rocheux (conglomérat) générateur de blocs de tailles diverses pouvant impacter la plateforme ferroviaire
7	Déblai rocheux avec présence de dièdres instables. Risque Chute de blocs impactant la plateforme ferroviaire
8	Déblai des arnavaux
9	Déblai avec bancs conglomératiques en partie supérieure avec blocs éboulés Risque de chute de blocs pouvant atteindre la plateforme ferroviaire
10	Déblai avec bancs conglomératiques en partie supérieure Risque de chute de blocs pouvant atteindre la plateforme ferroviaire

Figure 155. Localisation des ouvrages en terre sensibles. Source: setec

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES (PERMEABILITE) DES SOLS

Source : Essais de perméabilité des sols en place (2M Geo Consulting, 2024)

Des mesures de perméabilité ont été réalisées entre décembre 2023 et janvier 2024, afin de définir les paramètres géologiques et les caractéristiques physiques (perméabilité) des sols en place au droit des emplacements de futurs bassins de gestion des eaux pluviales. Cinq sites ont fait l'objet d'investigations, de type fouille géologique, couplé à des mesures de perméabilité.

Les résultats sont les suivants :

- Site 1 - Pelouque et Site 2 - Halte Saint André : au total, 6 mesures de perméabilité ont été effectuées : 3 mesures à faible profondeur (moins d'un mètre) et les 3 autres à des niveaux plus profonds (entre 1,4 et 1,8 mètres).

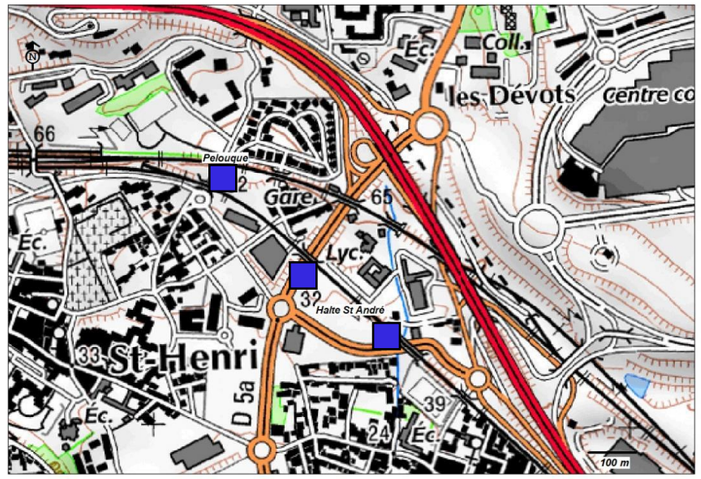


Figure 156. Localisation du secteur d'étude au chemin de la Pelouque et la Halte Saint André (point bleus) – Carte topographique de l'IGN. Source : Essais de perméabilité des sols en place (2M Geo Consulting, 2023)

Sur les 3 fouilles géologiques, les mêmes faciès ont été rencontrés :il s'agit de remblais plus ou moins consolidés sauf au niveau de la halte de St André, où des argiles autochtones ont été rencontrées sous une faible couche de terre végétale.

Les valeurs de perméabilité enregistrées dans la partie supérieure des fouilles oscillent entre 6.10^{-5} et 10^{-6} m/s. Dans la partie plus profonde des fouilles, les perméabilités varient entre $5{,}2.10^{-5}$ et $1{,}4.10^{-7}$ m/s.

Ces perméabilités peuvent être considérées comme bonnes pour les plus élevées (10^{-5} m/s) et moyenne à faible pour les autres valeurs.

- Site 3 - Bd Cauvet : au total, 6 mesures de perméabilité ont été effectuées : 3 mesures à faible profondeur (moins d'un mètre) et les 3 autres à des niveaux plus profonds (entre 1,5 et 2,3 mètres).

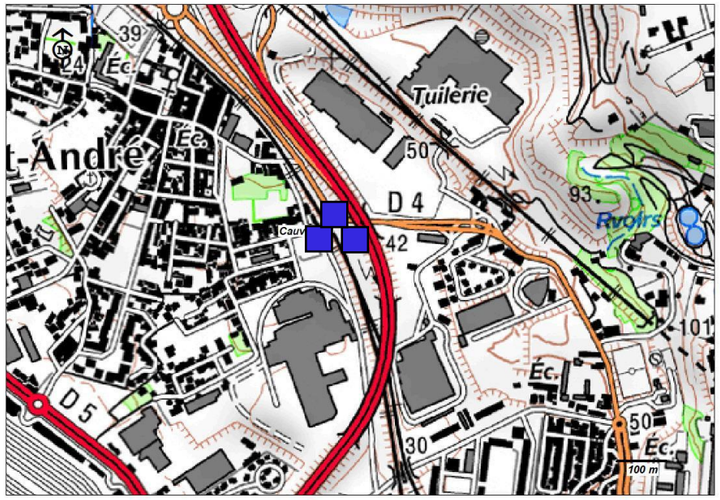


Figure 157. Localisation du secteur d'étude au Bd Cauvet (points bleus) – Carte topographique de l'IGN. Source : Essais de perméabilité des sols en place (2M Geo Consulting, 2023).

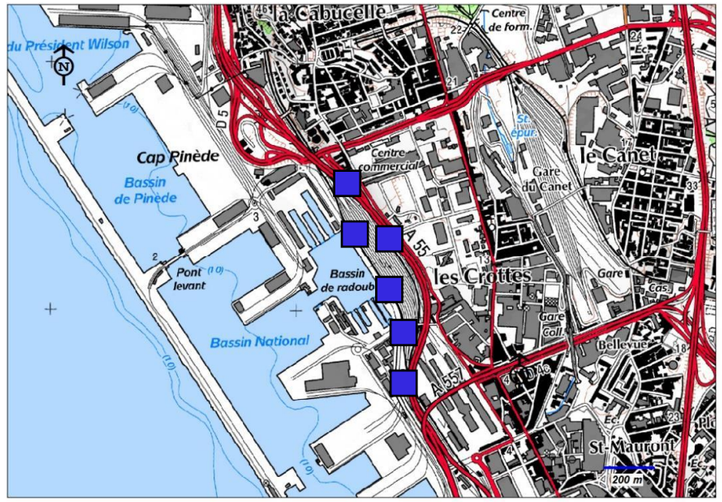


Figure 158. Localisation du secteur d'étude au faisceau d'Arenc (point bleus) – Carte topographique de l'IGN. (Source : Essais de perméabilité des sols en place (2M Geo Consulting, 2023))

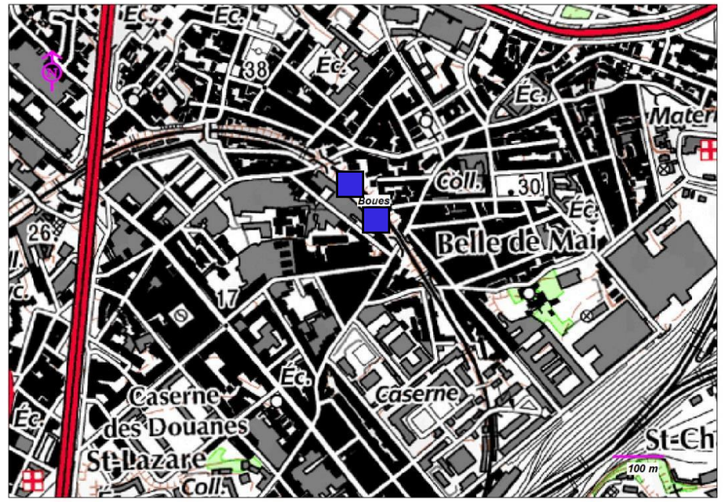


Figure 159. Localisation du secteur d'étude au Bd Boues (Points bleus) – Carte topographique de l'IGN. (Source : Essais de perméabilité des sols en place (2M Geo Consulting, 2023))

Sur les 3 fouilles géologiques, divers types de remblais ont été rencontrés, dont des remblais constitués de galets emballés dans une matrice limono-sableuses noire. Sur le site du Bd Cauvet, des remblais et des limons argilo-sableux ont été rencontrés, contenant une nappe d'accompagnement du ruisseau Mirabeau. Aujourd'hui le ruisseau n'est pas visible à la surface et a été canalisé et recouvert de remblai et autre ouvrage souterrain.
Les valeurs de perméabilité enregistrées dans la partie supérieure des fouilles oscillent entre $2{,}4.10^{-5}$ et $8{,}6.10^{-6}$ m/s. Dans la partie plus profonde des fouilles, les perméabilités varient entre $5{,}9.10^{-6}$ et $7{,}6.10^{-6}$ m/s. Ces perméabilités peuvent être considérées comme bonnes.

- Site 4 - Faisceau d'Arenc : au total, 12 mesures de perméabilité ont été effectuées : 6 mesures à faible profondeur (jusqu'à un mètre) et les 6 autres à des niveaux plus profonds (entre 1,5 et 2,1 mètres).

Dans les 6 fouilles géologiques, des remblais noirs composés de galets emballés dans une matrice limono-sableuse noire ont été rencontrés dans toutes les fouilles sauf une. Dans cette dernière, un remblai composé de galets et blocs de grès emballés dans une matrice limono-sableuse marron a été rencontré.

Les résultats attestent de la présence d'un aquifère peu profond à l'extrême Nord du faisceau d'Arenc.

Les valeurs de perméabilité enregistrées dans la partie supérieure des fouilles oscillent entre $1{,}4.10^{-4}$ et $2{,}3.10^{-6}$ m/s. Dans la partie plus profonde des fouilles, les perméabilités varient entre $2{,}3.10^{-5}$ et $5{,}3.10^{-8}$ m/s.

Ces perméabilités peuvent être considérées globalement comme bonnes, sauf pour une mesure. Au regard de ces valeurs, l'infiltrations est possible dans l'ensemble du faisceau sauf vers le centre Est de ce dernier.

- Site 5 - Bd Boues : au total, 4 mesures de perméabilité ont été effectuées : 2 mesures à faible profondeur (moins d'un mètre) et 2 autres à des niveaux plus profonds (entre 1,6 et 1,8 mètres).

Dans 2 fouilles géologiques, des remblais noirs composés de galets emballés dans une matrice limono-sableuse noire ont été rencontrés. En outre, des limons marron clair, à cailloux et des lentilles d'argiles ont été rencontrés.

Les valeurs de perméabilité enregistrées dans la partie supérieure des fouilles oscillent entre $1{,}5.10^{-4}$ et $2{,}9.10^{-5}$ m/s. Dans la partie plus profonde des fouilles, les perméabilités varient entre $5{,}3.10^{-4}$ et $2{,}9.10^{-5}$ m/s.

Ces perméabilités peuvent être considérées comme bonnes.

RISQUE SISMIQUE

Source : Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr); BRGM (https://infoterre.brgm.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**.

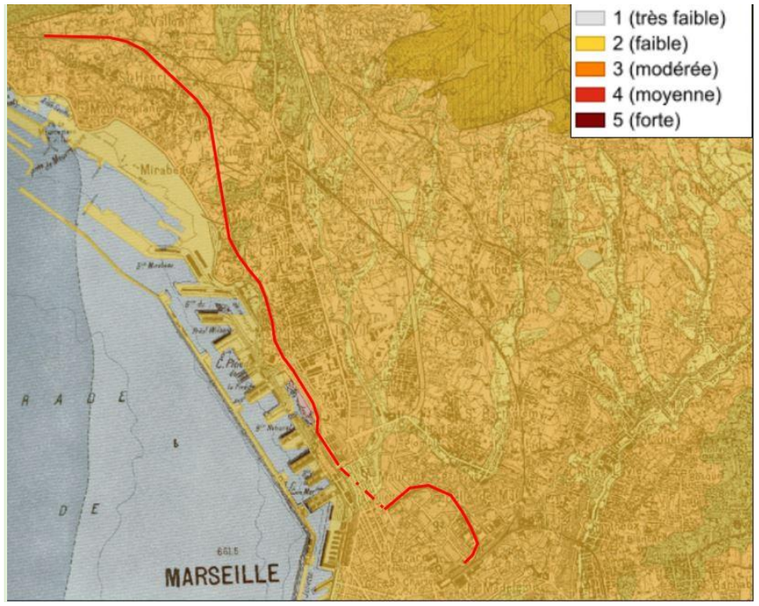


Figure 161. Carte d'aléa du zonage sismique (Source : BRGM Infoterre, 2023)

Risque de retrait-gonflement des argiles

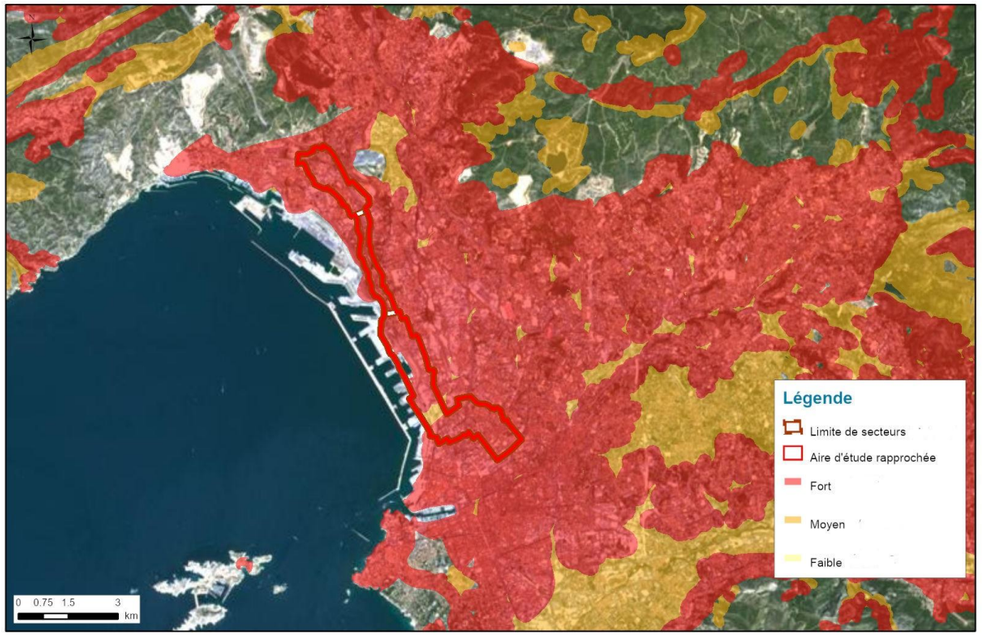


Figure 160 : Risque de retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques)

RISQUE DE RETRAIT / GONFLEMENT D'ARGILES

Source : Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr); BRGM (https://infoterre.brgm.fr/); Notice technique Plateforme, Terrassement et Ouvrage en Terre (setec, 2023)

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 (immeubles).

Les études géotechniques réalisées depuis 2023 montrent que les différents secteurs d'études présentent un risque plus ou moins élevé vis-à-vis du risque de retrait/gonflement d'argiles, comme indiqué dans le tableau suivant.

Le risque vis-à-vis du retrait-gonflement peut être écarté pour le secteur du doublement et du relèvement de vitesse. Néanmoins, concernant le secteur du faisceau d'Arenc, le risque reste important.

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**.

Secteurs	Sensibilité vis-à-vis du risque retrait / gonflement
Relèvement de vitesse	Remblais : Moyenne à forte Stampien altéré : Faible à forte Stampien sain : Moyenne à forte
Faisceau d'Arenc	Moyenne à forte
Doublement	Faible à très faible

Figure 162. Estimation de la sensibilité vis-à-vis du risque retrait-gonflement des sols selon les secteurs d'études

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

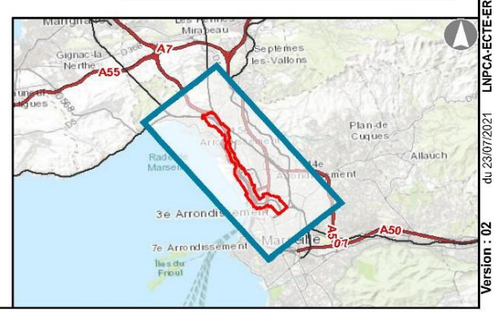
Objets linéaires structurants

- 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



RISQUES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Source : Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr); BRGM (https://infoterre.brgm.fr/); Notice technique Plateforme, Terrassement et Ouvrage en Terre (setec, 2023)

Selon la carte du BRGM, différents mouvements de terrains ont été recensés au droit ou à proximité de la voie ferroviaire. Les natures de ces mouvements de terrains sont de type éboulement et glissement. Ces derniers sont localisés à proximité des secteurs ci-après (cf. cercles violets dans la figure ci-dessous) ;

- La gare de l'Estaque : Eboulement
- Du tunnel de la Calade : Eboulement et Glissements
- De la Belle de Mai : Eboulement

Les mouvements de terrains sont localisés au droit des formations géologiques du Stampien (g2) et des tufs.

Aucune cavité souterraine n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée.

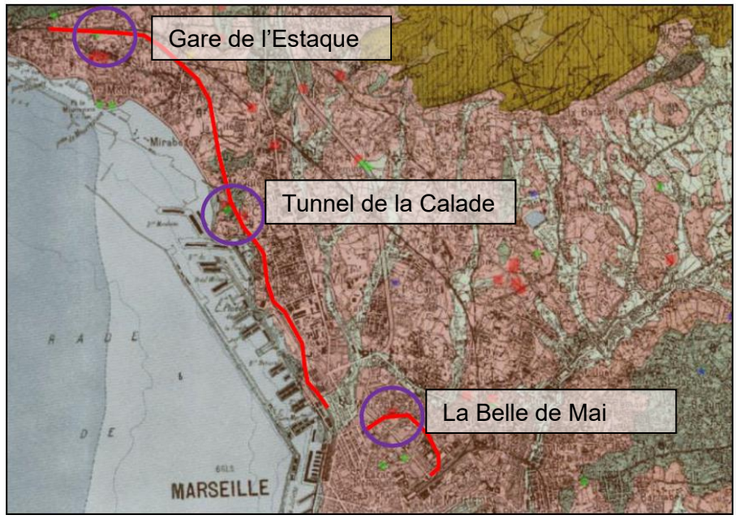


Figure 163. Carte d'aléa recensant les différents mouvements de terrains (source BRGM, 2023)

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).

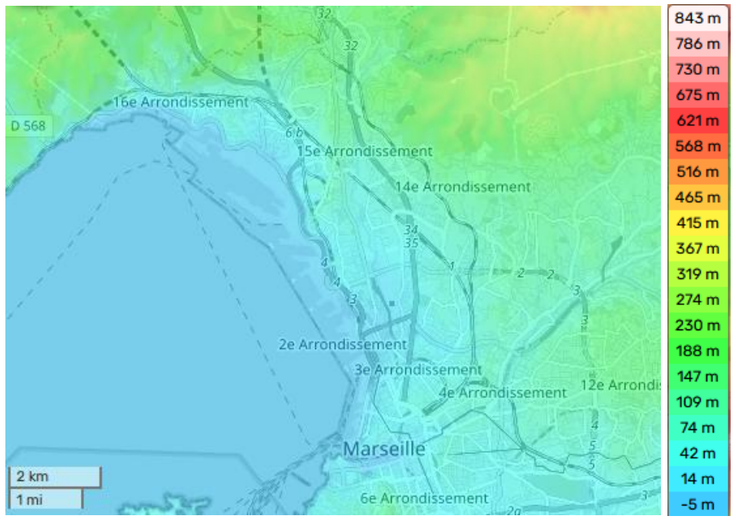


Figure 164 : Relief de l'aire d'étude (Source : topographic-map.com, 2024)

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 2022-2027 entré en vigueur le 04/04/2022, cette masse ne présente :

- aucun risque de non-atteinte d'un bon état en 2021 ;
- aucun risque de non-atteinte d'un bon état en 2027.

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.

Au droit de la halte de Saint-André, la nappe s'établit au voisinage de la cote à +32,2 NGF environ, **soit une présence de la nappe à environ 10 m de la surface.**

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 l'état des lieux de 2019 du SDAGE, cette masse d'eau présente :

- un risque de non atteinte d'un bon état en 2021 ;
- un risque de non atteinte d'un bon état écologique en 2027
- aucun risque de non atteinte d'un bon état chimique en 2027 ;
- un objectif de bon potentiel écologique à 2027 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) 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée ;
- plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 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 2022-2027 ; Note technique Plateforme, Terrassement et Ouvrage en Terre (Setec, 2023)

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.

DIAGNOSTICS GEOTECHNIQUES

Les investigations géotechniques réalisées dans le cadre des différentes phases de projet mettent en évidence les niveaux d'eau ci-après sur la totalité de la ligne :

Secteurs	Thématique	Sondage	Niveau d'eau	Niveau Plateforme
Estaque - Arenc	Plateforme	-	-	Variable 12 m NGF à 55 m NGF
	Ouvrage en terre	-	-	-
Faisceau d' Arenc	Ouvrage d'art	2 piézomètres	≈ 24,5 < m NGF < ≈ 27	-
	Halte de Saint André	3 piézomètres	2 niveaux d'eau distinct : ≈ 32 m NGF ≈36 < m NGF < ≈ 41	≈ 42 m NGF
	Plateforme	5 puits à la pelle	Pas d'arrivée d'eau jusqu'à une profondeur de ≈ 2,5 m NGF	≈ 4,0 m NGF
	Ouvrage en terre	Pas de données	-	-
	Halte de Saint André	7 piézomètres	-0,45 < m NGF < 0,89	
Doublement	Plateforme	8 puits à la pelle	Pas d'arrivée d'eau	Variable 9,5 m NGF à 46,5 m NGF
	Ouvrage en terre	Pas de données	-	-
	Ouvrage d'art	Pas de données	-	-

Figure 165. Niveaux d'eau. Source : Note technique Plateforme, Terrassement et Ouvrage en Terre (Setec, 2023)

CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES RECENSES DANS LE CADRE DES ESSAIS DE PERMEABILITE DES SOLS

Source : Essais de perméabilité des sols en place (2M Geo Consulting, 2024) ; banque du sous-sol du bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

Le chapitre 3.4.2 au paragraphe « caractéristiques physiques (perméabilité) des sols » présente la localisation des secteurs d'étude pour les essais de perméabilité.

Les essais de perméabilité réalisés au droit de 5 sites montrent les résultats suivants :

- Site 1 - Pelouque : présence de puits et de forages anciens à proximité des sites d'après la banque de données du sous-sol du BRGM, mais les investigations n'ont révélé aucun suintement d'eau.
- Site 2 : Halte Saint André : présence de puits et de forages anciens à proximité des sites d'après la banque de données du sous-sol du BRGM, mais les investigations n'ont révélé aucun suintement d'eau.
- Site 3 - Bd Cauvet : présence de puits et de forages anciens à proximité des sites d'après la banque de données du sous-sol du BRGM, mais les investigations n'ont révélé aucun suintement d'eau
- Site 4 - Faisceau d'Arenc : présence de sondages au Sud et au Nord-Ouest du faisceau d'Arenc. Ces sondages ont rencontré sous une épaisseur plus ou moins importante de remblais, des marnes et des grès parfois sableux. Le niveau d'eau rencontré dans un de ces ouvrage (BBS002KTAS) est de 3 m par rapport au sol (relevé en 1971).

Sur le site, un piézomètre au Nord du faisceau, a révélé un niveau statique de 1,47 m par rapport au sol.

- Site 5 - Bd Boues : présence de puits et de forages anciens à proximité des sites d'après la banque de données du sous-sol du BRGM, mais les investigations n'ont révélé aucun suintement d'eau.

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 (2018-2019). 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.**

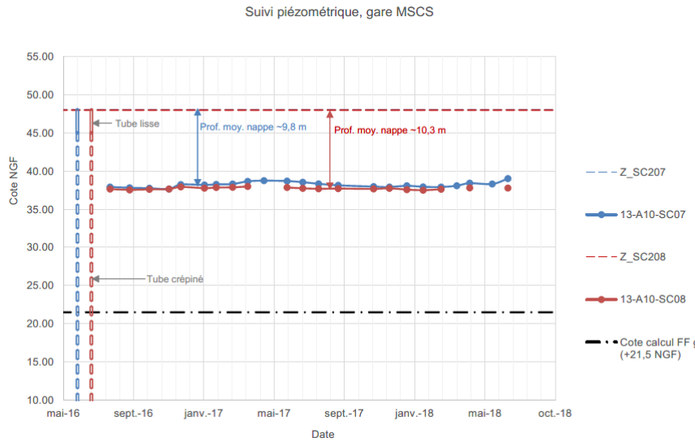


Figure 166 : Suivi piézométrique au droit de la gare Marseille Saint-Charles (Source : Etudes de recalage du programme d'opération (2018-2019), Rapport de présentation du secteur de Marseille Souterrain, 2019)

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 :

- $1\times10^{-6} \leq k \leq 6\times10^{-3}$ m/s ; $\approx 1{,}5\times10^{-4}$ m/s

Celles des alluvions est plus faible avec :

- $2{,}6\times10^{-7} \leq k \leq 4{,}7\times10^{-7}$ m/s ; $\approx 5\times10^{-7}$ 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 $1{,}5\times10^{-6}$ m/s nous semble plus cohérente.

CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES LOCALES AU DROIT DE LA HALTE DE SAINT-ANDRE

Source : Géorisques, Etudes géotechniques, 2024

Au droit de la halte de Saint-André, on note la présence d'une nappe aquifère. Au regard du suivi piézométrique 2024 et des études géotechniques G1 PGC, la nappe s'établit au voisinage de la cote à +32,2 NGF environ, **soit une présence de la nappe à environ 10 m de la surface.**

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 2015.**

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 2022-2027 ; 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 2022-2027 ; étude hydraulique du faisceau d'Arenc (setec, 2023)

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). 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. Il rejoint la mer dans le port du GPMM au niveau de la rue d'Antoine à Marseille après avoir traversé la partie Nord de la ville. Dans sa partie aval, le cours d'eau traverse un tissu urbain dense et il est chenalisé dans un cadre en béton.

La carte qui suit présente le cheminement du ruisseau entre le parc Billoux et la mer. En aval du parc Billoux, le ruisseau des Aygalades est rejoint par le ruisseau des Lions qui s'écoule à travers le quartier de Maison Blanche et par le ruisseau de Plombière au droit du boulevard Lesseps. Ces deux affluents sont aujourd'hui busés.

En cas de crue importante des Aygalades, le cadre des Aygalades déborde en aval du parc Billoux vers les voies ferrées donnant accès aux tunnels du Canet et d'Arenc. C'est par cet axe qu'est inondé le faisceau d'Arenc.

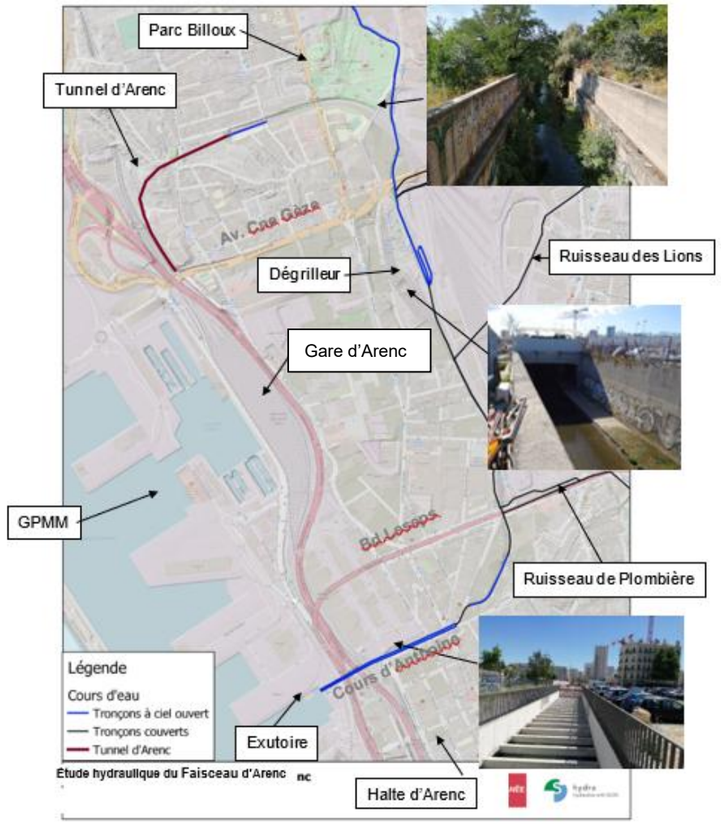


Figure 167 : Ruisseau des Aygalades (Source : setec)

En aval du parc Billoux débute le cadre des Aygalades qui s'étend jusqu'à l'exutoire dans le port. Sur certains tronçons, en aval de l'avenue Gèze, celui-ci est couvert.

Le cadre des Aygalades présente une section rectangulaire relativement constante, d'une dizaine de mètres de large par 4 m de haut.

HYDROLOGIE

Source : Eau-France ; DDTM 13 Etude de connaissance de l'aléa inondation sur le bassin versant des Aygalades 2017, étude hydraulique du faisceau d'Arenc (setec, 2024)

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.

Dans le cadre de l'étude hydraulique de 2024, les hypothèses hydrologiques ou hydrauliques nécessaires à la construction du modèle hydraulique ont été extraites du PPRI.

Les pluies sont construites à partir des données statistiques fournies par Météo France au poste pluviométrique de Marignane.

Les caractéristiques des pluies sont récapitulées ci-après.

		Période de retour (ans)					
		10			100		
Durée totale	Durée intense	Lame d'eau totale	Lame d'eau intense	Intensité maximale	Lame d'eau totale	Lame d'eau intense	Intensité maximale
min	min	mm	mm	mm/h	mm	mm	mm/h
270	90	44	39	49	91	76	92
135	45	36	31	78	72	60	145
90	30	31	28	103	63	53	190

L'aléa inondation pour une période de retour donnée correspond alors à l'enveloppe maximale des hauteurs d'eau calculées pour ces différents scénarios de pluies.

Les calculs sont réalisés sur une crue trentennale et une crue exceptionnelle :

- La crue trentennale est définie à partir des coefficients de Montana du poste Météo France de Marignane.
- Pour la crue exceptionnelle, les hydrogrammes sont définis par homothétie des hydrogrammes centennaux calculés par le modèle pluie débit à l'exutoire de chacun des sous-bassins versants, avec un rapport de 2 sur les débits de pointe, tel que préconisé par la DDTM13. Trois scénarios de pluie sont simulés pour la crue centennale, l'hydrogramme de la crue exceptionnelle est donc calculé à partir de l'hydrogramme maximal des trois pluies centennales.

Le fonctionnement hydraulique à l'état initial est présenté au chapitre risque inondatiton.

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Sources : SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 ; 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 de 2019, **le ruisseau des Aygalades** présente **un risque de non atteinte d'un bon état en 2021, un risque de non atteinte d'un bon état écologique en 2027 mais aucun risque de non atteinte d'un bon état chimique en 2027** ;

Selon le SDAGE, les objectifs de bon potentiel écologique fixé en 2027 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	2027	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.

RESEAU D'ASSAINISSEMENT EXISTANT

Source : Notice technique d'Assainissement/Drainage de la plateforme ferroviaire (Setec, 2023)

Dans le cadre du démarrage des études AVP, une visite de site a permis le repérage (implantation, sens d'écoulement, identification de l'exutoire) et le diagnostic visuel des différents réseaux d'assainissement existants de part et d'autre de la plateforme existante sur l'ensemble du périmètre projet.

Sur un linéaire total de 8 500 m de voie, aucun dispositif d'assainissement est présent sur environ 6 300 m côté droit et 3 700 m côté gauche. Sur les linéaires restants, les dispositifs existants correspondent soit à des fossés ou des caniveaux maçonnés, soit des fossés béton ou en terre, dont la plupart sont comblés ou végétalisés.

Les exutoires correspondent soit à des réseaux existants, des buses ou des regards, soit n'ont pas pu être identifiés (végétation dense).

Des désordres ont été constatés sur un linéaire total de l'ordre de 5 100 m, de type encombrement, traces d'érosion ou stagnation d'eau, dans les secteurs suivants :

- Secteur de relèvement de vitesse et gare de l'Estaque : environ 990 m côté gauche de la voie et 730 m côté droit ;
- Secteur du faisceau d'Arenc : environ 1 460 m côté gauche et 70 m côté droit.
- Secteur Halte Arenc : environ 350 m côté gauche et 230 m côté droit ;
- Secteur Doublement Arenc - St Charles : environ 950 m côté gauche et 330 m côté droit.

Dans le secteur du chemin de Saint-Louis au Rove il existe une zone de stockage des eaux d'environs 1390 m² située entre les talus de l'autoroute et la voie ferrée. A l'état initial, cette zone fonctionne comme un bassin de rétention pour les eaux provenant de divers réseaux pluviaux routiers et se déchargeant dans un autre réseau pluvial existant, comme l'illustre la figure ci-après.

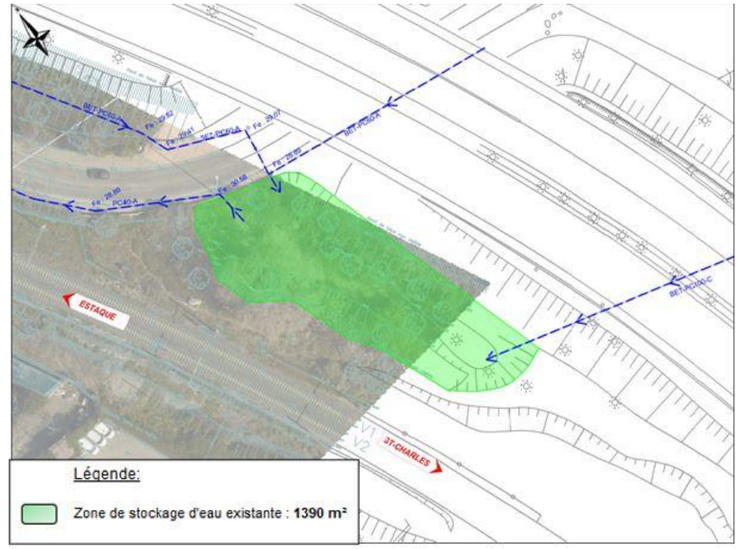


Figure 168. Fonctionnement de l'écoulement existant à l'amont du futur passage Cauvet

Le réseau d'assainissement comprend un bassin de rétention situé au niveau de la sortie du tunnel de Lajout.

Le tableau et le plan du réseau est disponible en annexe du Cahier Territorial.

Sur le terrain existant de la halte de Saint-André, du nord-ouest au sud-est, le terrain possède une pente inférieure à 1 % en moyenne, ce qui n'est pas suffisant pour assurer un bon écoulement des eaux en surface.

Au niveau du parking le fil d'eau est situé entre les places de parking et de la voirie avec des points de collecte au niveau des séparateurs de places.

Au niveau du parvis piéton, un fil d'eau côté rue permet un écoulement des eaux en direction de l'avenue Fernand Sardou.

3.5.3 RISQUES NATURELS LIES AUX EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

REMONTEES DE NAPPE

Source : Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr); Notice technique Plateforme, Terrassement et Ouvrage en Terre (setec, 2023)

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.

La carte d'aléa « zones sensibles aux remontées de nappes » regroupe :

- Aléa remontée de nappe ;
- Aléa submersion marine et débordements des cours d'eau.

La carte montre que la majeure partie de la ligne se situe dans des enveloppes approchées d'inondations potentielles et de submersion marine de plus d'un hectare, notamment dans les secteurs du faisceau d'Arenc et du relèvement de vitesse entre le faisceau et la halte de Saint André environ. En outre, les zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe se situe essentiellement au droit du faisceau.

La halte de Saint-André se situe dans une zone potentielle sujette aux débordements de nappe. Il est question d'inondation par remontée de nappes lorsque le niveau de celles-ci remonte jusqu'à la surface du sol.

Vis-à-vis du risque de remontée de nappe, les investigations géotechniques permettent de caractériser les nappes en présence (cf. chapitre 3.5.1) au droit de certaines zones de chaque secteur (haltes, ouvrage et une partie des linéaires de plateformes).

En croisant les données géométriques et les niveaux de nappes pressenties, il apparait que le risque de remontée de nappe peut être écarté pour les secteurs du relèvement de vitesse et pour le doublement.

Au niveau de la halte de Saint-André, le niveau des plus hautes eaux des nappes phréatiques selon les relevés piézométriques de février 2024 est de 32,80 m NGF soit à 1,14 m du TN.

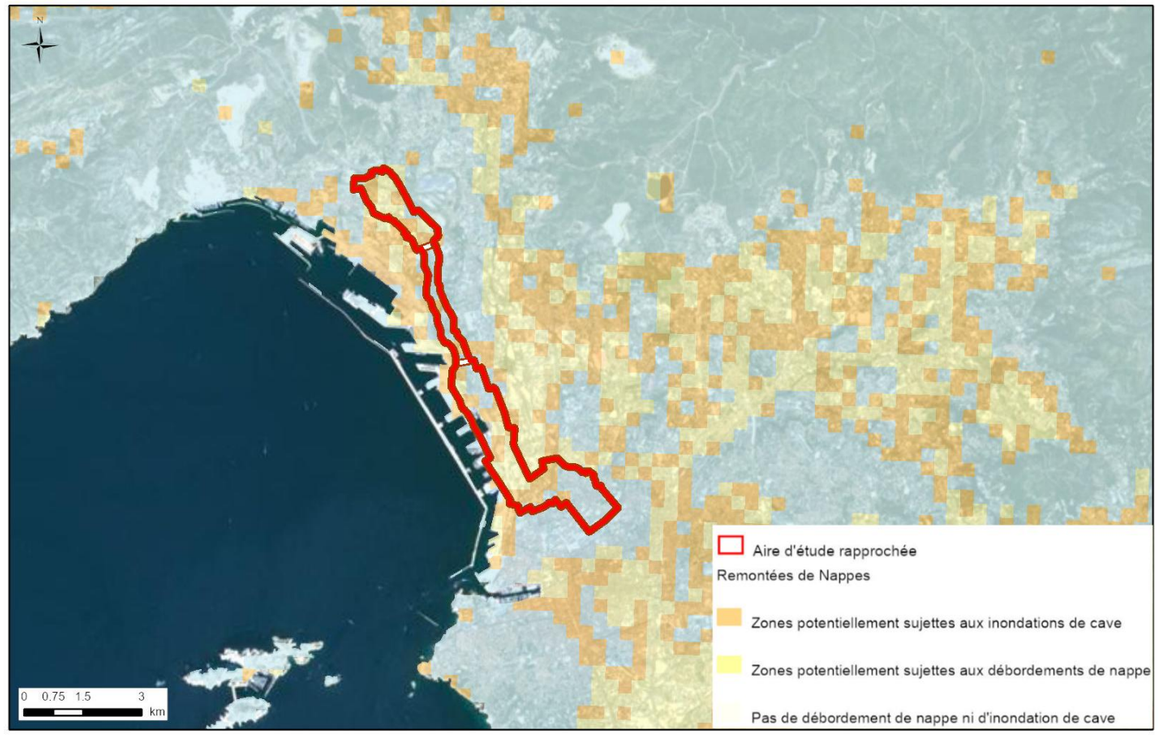


Figure 169 : Risque de remontée de nappe (source : Géorisques)

RISQUE INONDATION

DIRECTIVE INONDATION (TRI)

Source : Directive Inondations Bassin Rhône-Méditerranée - Territoire à risque important d'inondation (TRI) de Marseille-Aubagne, mai 2019

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).

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 localisée dans un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) de Marseille-Aubagne, et a mis en évidence les aléas suivants :

- Les débordements des cours d'eau de l'Huveaune, du Jarret et des Aygalades,
- Le ruissellement sur la commune de Marseille.

Mais elle ne fait pas partie des territoires identifiés au titre d'un risque important d'inondation, entrainant des conséquences de portée nationale ou européenne (liste fixée par l'arrêté n°18-350, du 16 octobre 2018).

L'aire d'étude intersecte la cartographie du TRI du ruisseau des Aygalades.

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).

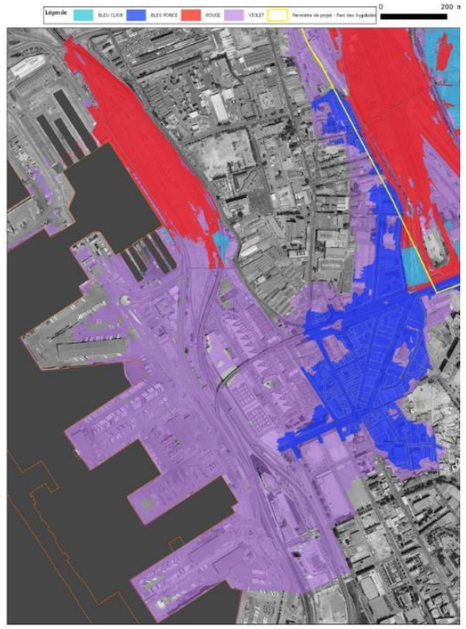


Figure 170. Extrait des cartes du PPRI approuvé en 2019 et applicable sur le projet.

ETUDE HYDRAULIQUE DES AYGALADES (ETAT INITIAL PPRI)

Source : étude hydraulique du faisceau d'Arenc (setec, 2024)

Le modèle hydraulique utilisé pour la présente étude est extrait du modèle complet des Aygalades construit sous le logiciel Hydra.

Le modèle est repris de l'Etude de connaissance de l'aléa inondation sur le bassin versant des Aygalades (DDTM13) mis en œuvre pour l'élaboration des cartes d'aléa du porter à connaissance (PAC) des Aygalades sur lequel se base le PPRi des Aygalades. Il permet de simuler la propagation des crues des Aygalades dans toute la traversée de Septèmes-les-Vallons, des Pennes-Mirabeau et de Marseille.

Les scénarios de l'étude sont reproduits avec la même hydrologie et condition limite aval que le PPRI.

Le territoire géographique couvert par le modèle complet est délimité ci-après.

Le secteur d'étude est connecté hydrauliquement uniquement en cas de crue des Aygalades par débordement sur les voies ferrées puis écoulements dans le tunnel d'Arenc. Le faisceau est couvert par des mailles bi-dimensionnelles. La figure ci-après présente l'emprise et la structure du modèle extrait à proximité

Le fonctionnement hydraulique à l'état initial est présenté ci-après.

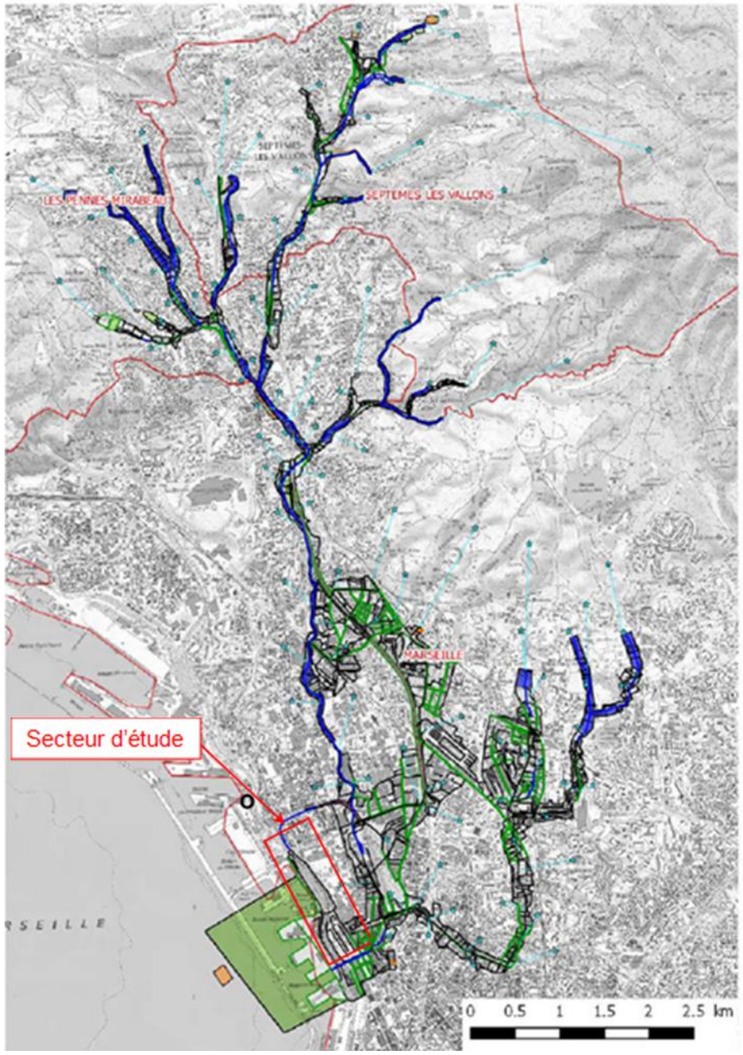


Figure 171 : Emprise géographique du modèle complet des Aygalades (Source : Setec)

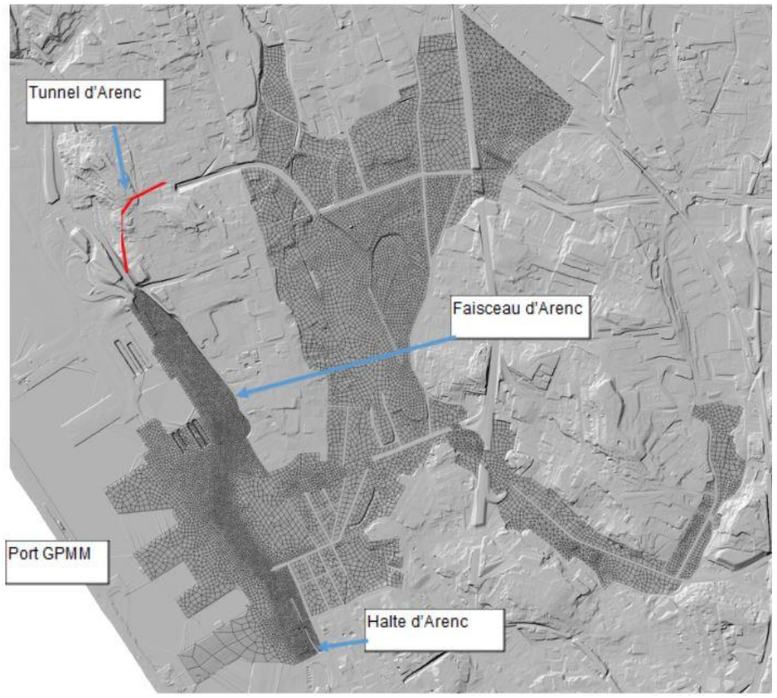


Figure 172 : Emprise géographique du maillage du modèle extrait pour la présente étude (Source : setec)

- **Crue décennale**

Le faisceau d'Arenc est inondé depuis le Nord par les eaux des Aygalades qui débordent vers la voie ferrée et empruntent le tunnel d'Arenc.

Au nord du secteur d'étude, les écoulements atteignent le faisceau d'Arenc, mais s'arrêtent peu après la sortie du tunnel d'Arenc. Les hauteurs d'eau maximales associées sont faibles, la valeur la plus élevée calculée est de **27 cm**, pour une valeur moyenne de **9 cm**. Quant aux vitesses, elles sont très faibles, **inférieures à 1 cm/s**.

Pour ce qui est de la Halte d'Arenc, elle n'est pas atteinte par les écoulements.

Les cartes ci-après donnent les hauteurs et vitesses d'écoulements sur le faisceau d'Arenc.

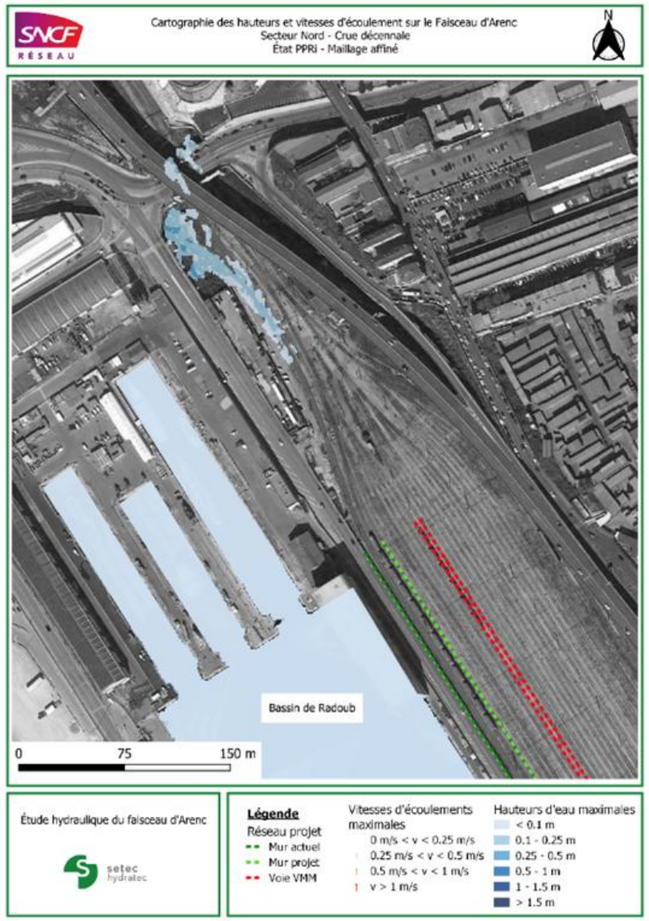


Figure 173 : Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulements sur le Faisceau d'Arenc pour une crue décennale – État initial type PPRi (Source : setec)

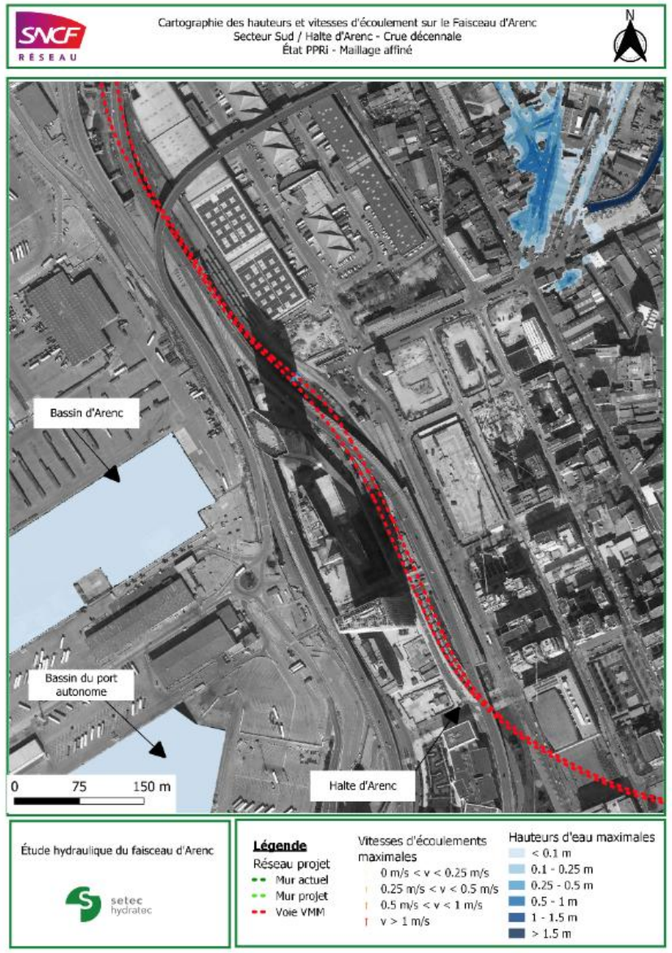


Figure 174 : Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulements sur le Faisceau d'Arenc pour une crue décennale – État initial type PPRi (Source : setec)

- **Crue trentennale**

La crue trentennale inonde fortement à l'amont du faisceau comme le montre les figures suivantes. Elle couvre une surface de **77 000 m²**, dont **69 000 m²** au sein de l'emprise SNCF Réseau.

Le débit maximal de sortie du tunnel d'Arenc est de **3,8 m³/s**, associé à un volume total sortant du tunnel de **16 700 m³**. De ce volume total, **15 000 m³**, soit **90%**, vont se jeter dans le bassin du Radoub. Le débit de sortie de tunnel amène à de fortes hauteurs et des vitesses modérées en sortie immédiate du tunnel, de valeurs maximales respectives **57 cm** et **0,7 m/s**.

Ensuite, la crue s'étend sur le faisceau. Le point haut visible en figure suivante crée une petite zone hors d'eau, puis les hauteurs d'eau et vitesses baissent progressivement en direction de l'aval.

L'hypothèse de transparence du mur du Boulevard des bassins de Radoub permet aux écoulements de rejoindre directement le bassin du Radoub sans s'étendre plus en aval. Le débit maximal quittant l'emprise est de **2 m³/s** pour un volume de 15 000 m³. L'expansion de la crue est relativement homogène jusqu'à la création d'un chemin d'écoulement préférentiel du côté A55 de l'emprise SNCF qui permet à la crue de s'étendre jusqu'au poste d'aiguillage n°2.

Située 800 m plus au Sud, la halte d'Arenc n'est pas inondée.

Les hauteurs d'eaux et vitesses sur l'emprise inondée sont en moyenne respectivement de **15 cm** et **0,05 m/s**. La forte différence par rapport aux valeurs en sortie de tunnel souligne la dissipation d'énergie associée à l'étalement des eaux sur ce secteur.

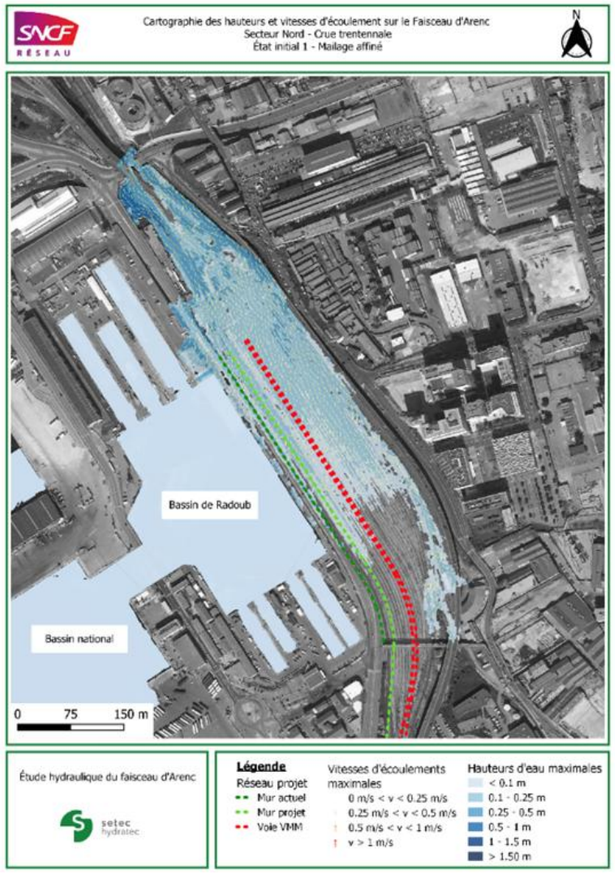


Figure 175 : Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulements sur le Faisceau d'Arenc pour une crue trentennale – État PPRi (Source : setec)

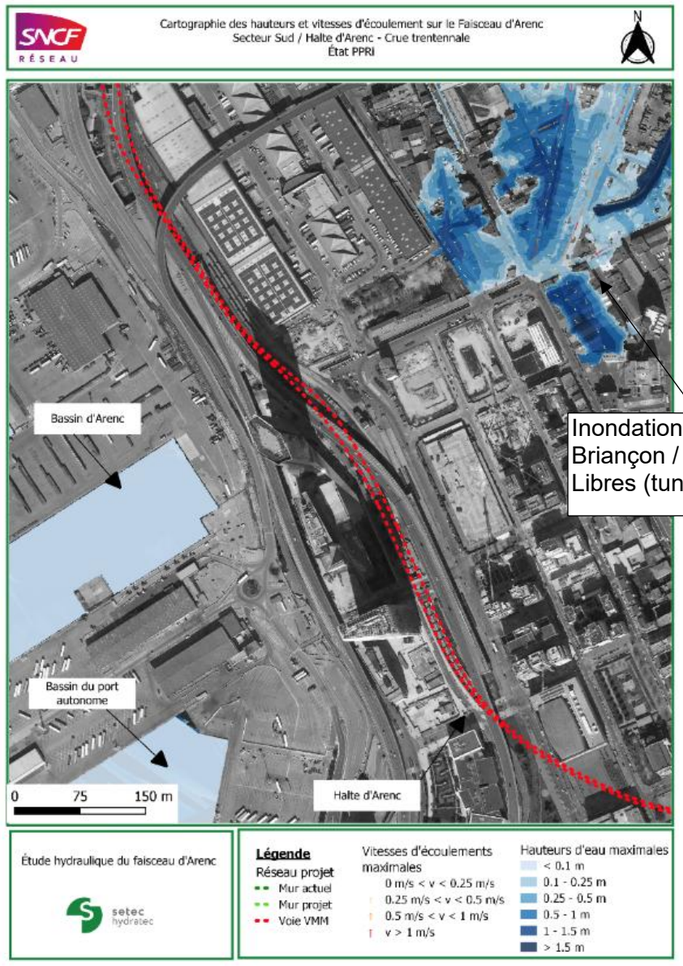


Figure 176 : Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulements sur le Faisceau d'Arenc pour une crue trentennale – État PPRi (Source : setec)

- **Crue centennale**

Dans la configuration du PPRi, le fonctionnement hydraulique de l'amont du faisceau en crue centennale est le même qu'en crue trentennale, mais avec une intensité plus importante. Le faisceau d'Arenc est inondé uniquement par les eaux issues des Aygalades du tunnel du Canet. Comme le montrent les cartes qui suivent, les Aygalades génèrent aussi des inondations sur les secteurs de l'avenue de Briançon, des Docks Libres et du cours d'Anthoine. Toutefois, les emprises inondées ne se propagent pas suffisamment vers l'Ouest pour atteindre la voie TER et la halte d'Arenc.

La crue s'étend à l'amont du secteur d'étude sur **106 000 m²,** dont **92 000 m²** dans l'emprise SNCF Réseau.

Au sein du tunnel d'Arenc, le débit maximal est de près de **30 m³/s** pour un volume total y transitant de **153 000 m³.** De ce volume total, **149 000 m³** avec un débit maximal de **29 m³/s,** soit **97%,** débordent sur le Boulevard du Radoubs. Les écoulements sortent du tunnel avec de fortes hauteurs et vitesses, respectivement **1,25 m et 1,5 m/s** en sortie de tunnel.

L'expansion de crue est facilitée par la non prise en compte du mur et la faible pente du Faisceau. Les hauteurs et vitesses moyennes sur toute l'emprise d'inondation sont respectivement de **35 cm et 0,2 m/s**. L'axe préférentiel d'écoulement est aussi visible pour cette occurrence et les écoulements s'étendent jusqu'à 200 m après le poste d'aiguillage n°2.

Inondation secteurs Briançon / Docks Libres (tunnel ouvert)

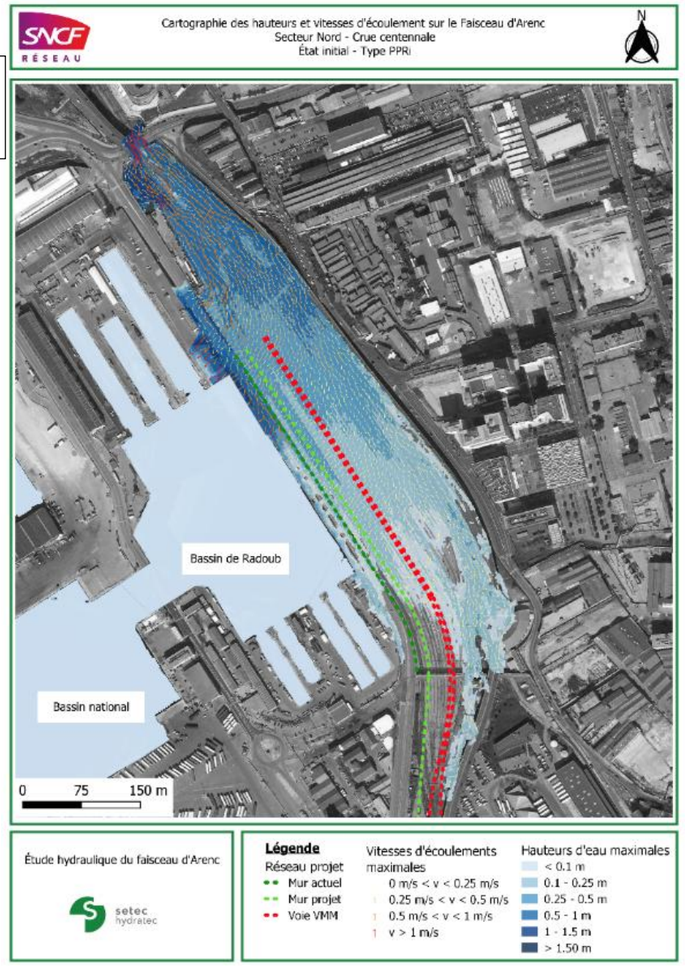


Figure 177 : Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulements sur le Faisceau d'Arenc – secteur Nord - pour une crue centennale – État initial type PPRi (Source : setec)

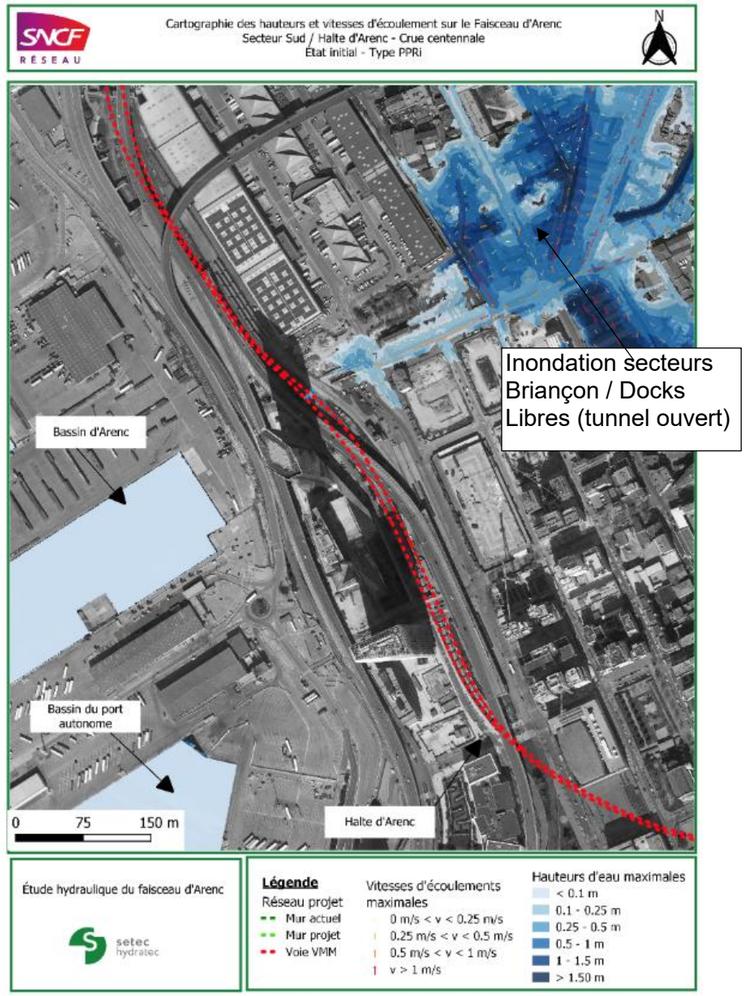


Figure 178 : Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulements sur le Faisceau d'Arenc – secteur Sud - pour une crue centennale – État initial type PPRi (Source : setec)

La figure suivante présente la cartographie des aléas définis avec la grille révisée sur le secteur amont du faisceau. En sortie de tunnel, les fortes hauteurs et vitesses conduisent à des aléas forts et ponctuellement très forts. Les écoulements se jetant dans le bassin du Radoub au niveau du portail SNCF correspondent aussi à des aléas forts. Avec l'expansion de la crue, l'aléa évolue en modéré puis modéré avec hauteurs faibles sur le bout de l'emprise. En termes de surface, l'emprise SNCF Réseau et le Boulevard du Radoub sont principalement concernés par des aléas modérés et faibles :

De la même manière que dans la cartographie du PPRi et pour les crues de plus faibles occurrences, la Halte d'Arenc reste hors d'eau et n'est pas concernée par l'aléa inondation pour la crue de référence du PPRI.

Aléa	Surface concernée (m²)	
	SNCF Réseau	Totale
Très fort	1 500	2 400
Fort	8 800	13 000
Modéré	43 200	47 000
Modéré (hauteur faible)	38 300	43 400

Figure 179 : Surfaces d'aléa concernées par le risque inondation

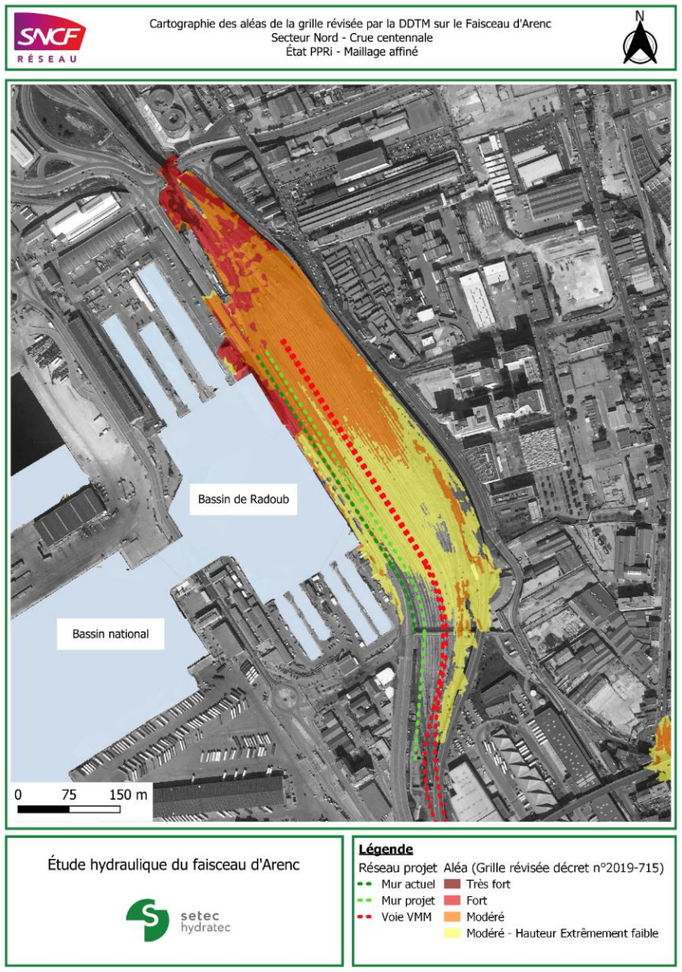


Figure 180 : Cartographie des aléas sur le Faisceau d'Arenc pour une crue centennale – État initial type PPRi (Source : setec)

CONCLUSION ETUDE HYDRAULIQUE DES AYGALADES

Le faisceau d'Arenc est inondé dès la crue décennale du côté nord par les eaux des Aygalades qui débordent vers la voie ferrée et empruntent le tunnel d'Arenc.

La halte d'Arenc n'est inondée pour aucune des trois crues de référence du PPRI. Bien que l'inondation du faisceau soit plus forte pour les crues trentennale et centennale, dans cette dernière la zone inondée ne s'étend pas suffisamment vers l'Ouest pour atteindre la voie TER et la halte d'Arenc.

La halte peut être toutefois inondée pour une crue exceptionnelle : la trémie se remplit en à peine 15 minutes, et la hauteur d'eau peut atteindre 7 m. Une procédure d'alerte est en vigueur : elle sera révisée à la lumière de ces éléments techniques.

ETUDE HYDRAULIQUE DU PONT-RAIL CAUVET

Source : Étude hydraulique du pont-rail Cauvet - Modélisation de l'état initial (setec, 2024)

La création du pont-rail Cauvet est prévu dans l'axe d'un ruissellement provenant du secteur du centre commercial Grand Littoral.

Le bassin drainé représente 46 ha.

Pour étudier ce phénomène et prendre les mesures adaptées, un modèle numérique des écoulements a été élaboré avec le logiciel dédié à l'hydraulique fluviale et urbaine HYDRA.

La zone d'étude n'étant pas inclue dans un PPRI et pour tenir compte des mécanismes de ruissellement, un modèle 2D de surface couplé au réseau eaux pluviales a été mis en œuvre.

Le modèle hydraulique de la zone d'étude est donc construit à partir du modèle du réseau eaux pluviales construit pour les besoins du Schéma Directeur des Eaux Pluviales de la Métropole (2017).

Trois scénarios sont modélisés, Q10, Q20 et Q100, avec respectivement les pluies décennales, vicennale et centennale.

Sur la zone d'étude, les principaux axes d'écoulement des eaux de ruissellement sont orientés nord-sud. Les apports de l'amont du bassin versant passent par un ouvrage sous la voie ferrée entre la tuilerie de Marseille Monier et le site Dachser. Les eaux s'écoulent ensuite vers le sud de la RD4. Elles se répartissent entre :

- L'ouest de l'A55 via l'ouvrage sous l'autoroute puis longent le talus est de la voie ferrée toujours vers le sud,
- Ou l'est de l'A55 via le HLM Ruisseau Mirabeau.

Les eaux de ruissellement convergent ensuite vers un point bas situé au niveau de la plateforme logistique APHM.

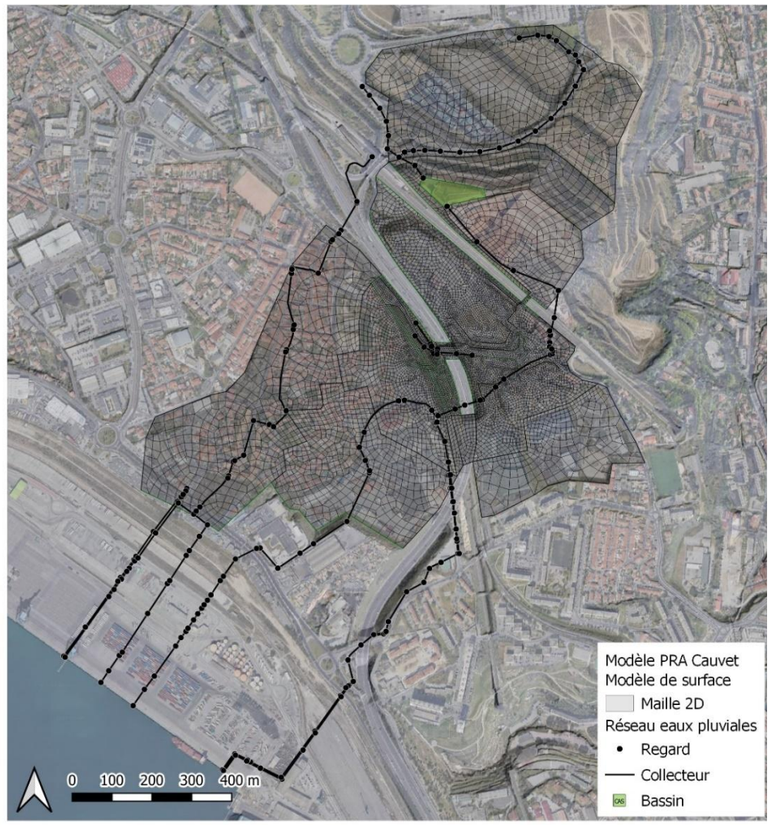


Figure 181. Emprise géographique du maillage du modèle (Source : SETEC)

Pour les trois niveaux de crue modélisés en état initial, il est constaté que les eaux de ruissellement qui traversent l'ouvrage de l'A55 s'accumulent au niveau d'un point bas sur le côté nord de la RD4 juste à l'ouest de l'A55, puis s'écoulent et se stockent au niveau la dépression topographique au sud de la RD4. Lorsque cette zone de rétention atteint son niveau de remplissage maximum les eaux s'écoulent ensuite vers le sud le long de la voie ferrée puis vers la plateforme APHM.

Les vitesses maximales sont globalement inférieures à 0,25 m/s sur l'ensemble de la zone étudiée pour les pluies décennale et vicennale. Les vitesses pour la crue centennale peuvent atteindre 0,25 à 0,5 m/s le long de la voie ferrée à l'Ouest de l'A55 et localement entre 0,5 m/s et 1 m/s au niveau de l'ouvrage entre la tuilerie Monier et le site Dachser.

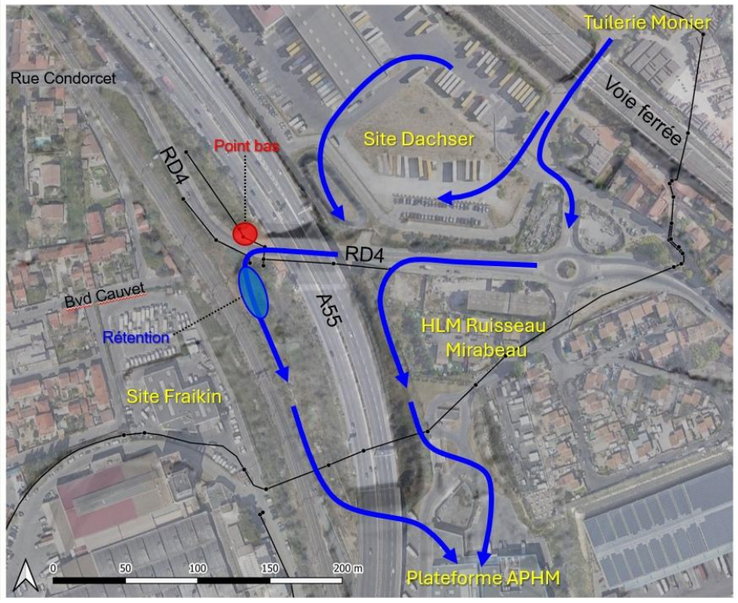


Figure 182. Fonctionnement hydraulique en situation actuelle (Source : SETEC)

Les niveaux et débits maximaux atteints pour ces trois scénarios en situation initiale sont les suivants :

Scénario	Débit maximal via l'ouvrage de l'A55 (m3/s)	Hauteur maximale sur la RD4 (m)	Volume maximal stocké au sud de la RD4 (m3)
Q10	0,22	0,80	2700
Q20	0,28	0,90	2900
Q100	0,90	1,05	3000

Les cartes suivantes présentent les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement maximales pour les trois scénarios.

Etude hydraulique du PRA Cauvet - Hauteurs d'eau en situation actuelle - Crue décennale (Mai 2024)

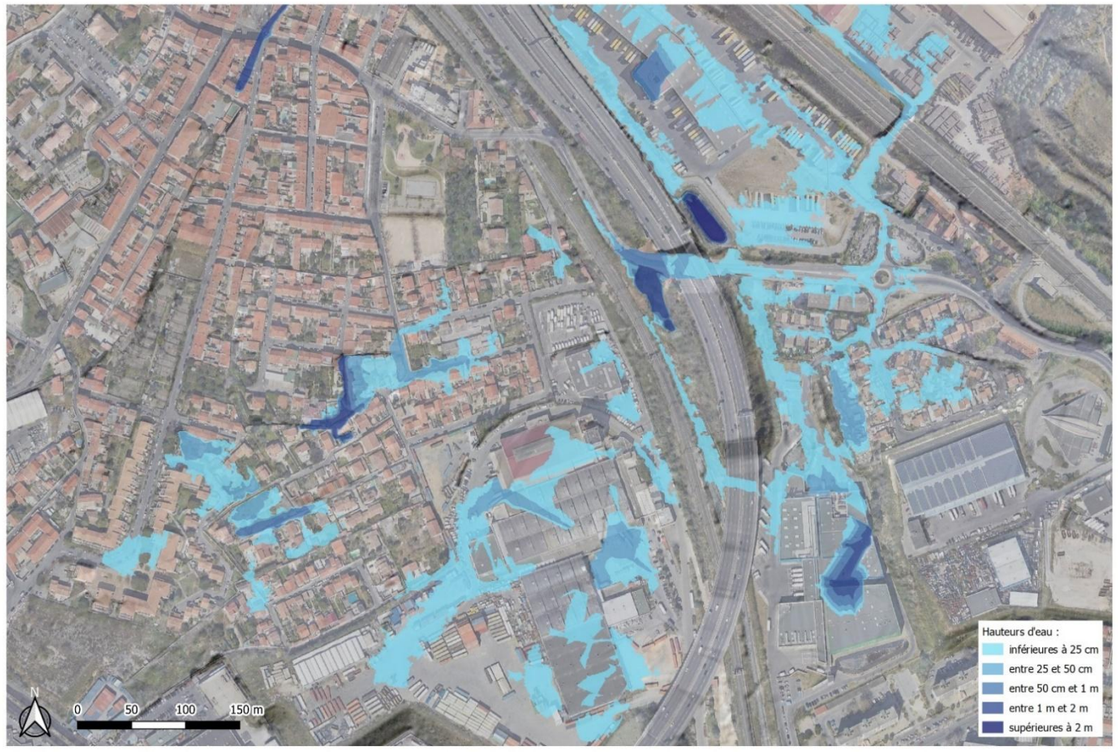


Figure 183. Hauteurs d'eau en situation initiale - Q10 (Source : SETEC)

Etude hydraulique du PRA Cauvet - Vitesses en situation actuelle - Crue décennale (Mai 2024)

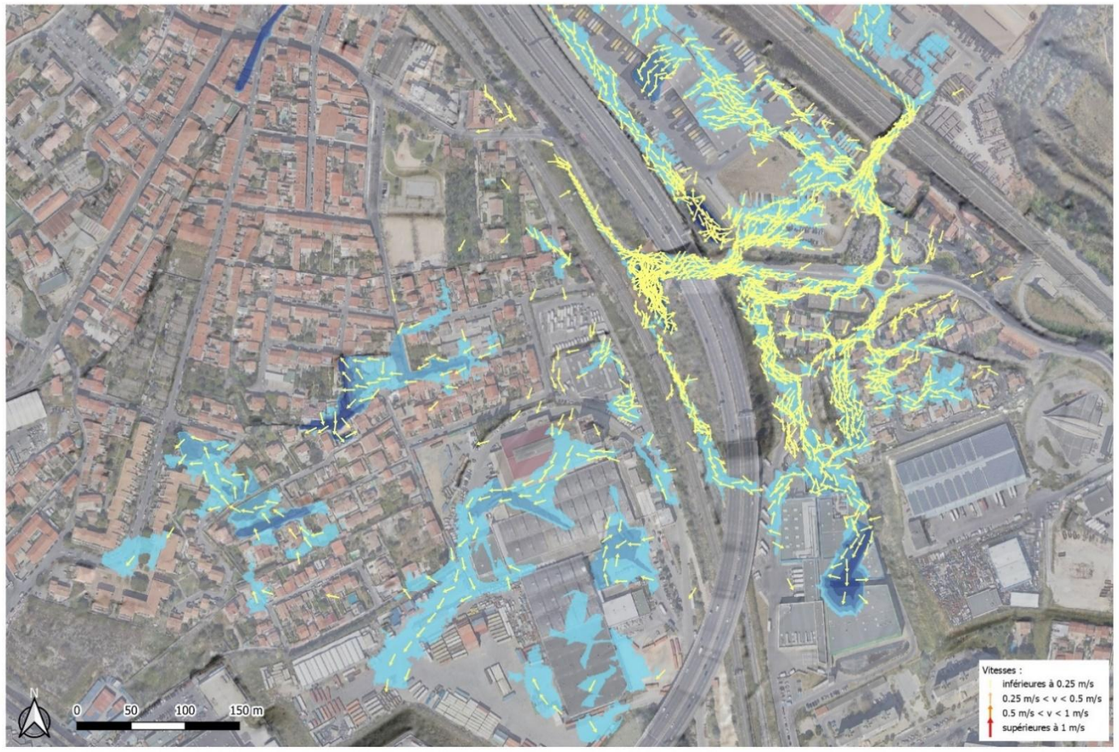


Figure 184. Vitesses maximales en situation initiale - Q10 (Source : SETEC)

Etude hydraulique du PRA Cauvet - Hauteurs d'eau en situation actuelle - Crue vingtennale (Mai 2024)

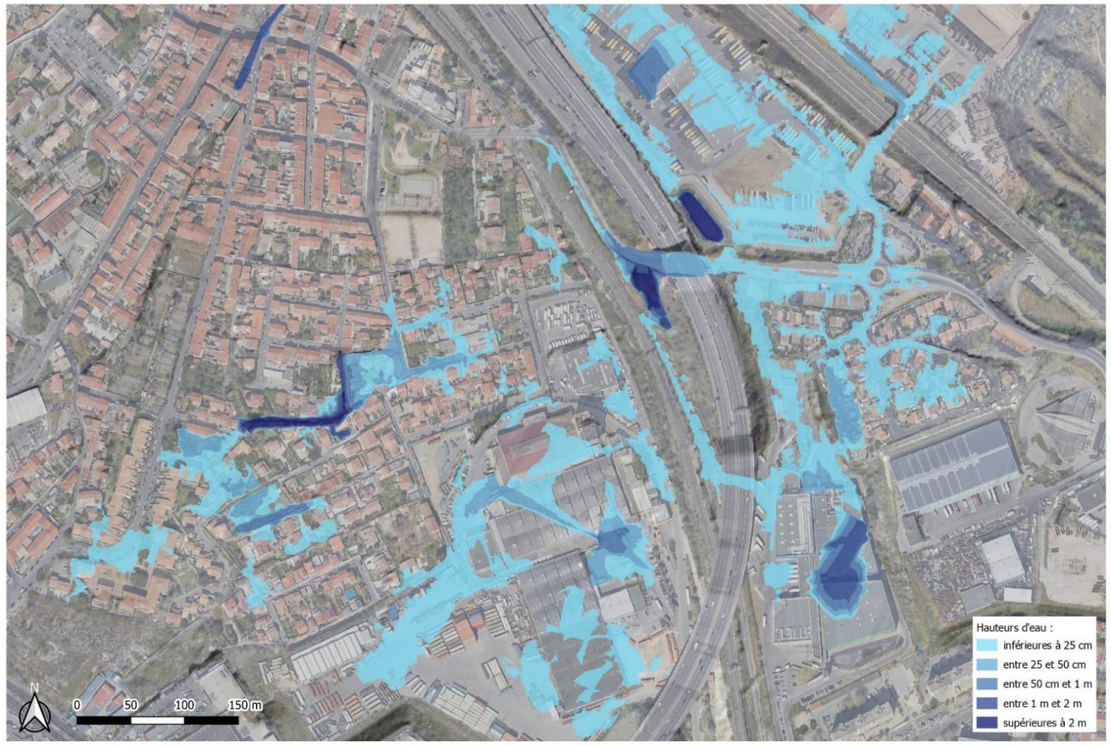


Figure 185. Hauteurs d'eau en situation initiale - Q20 (Source : SETEC)

Etude hydraulique du PRA Cauvet - Vitesses en situation actuelle - Crue vingtennale (Mai 2024)

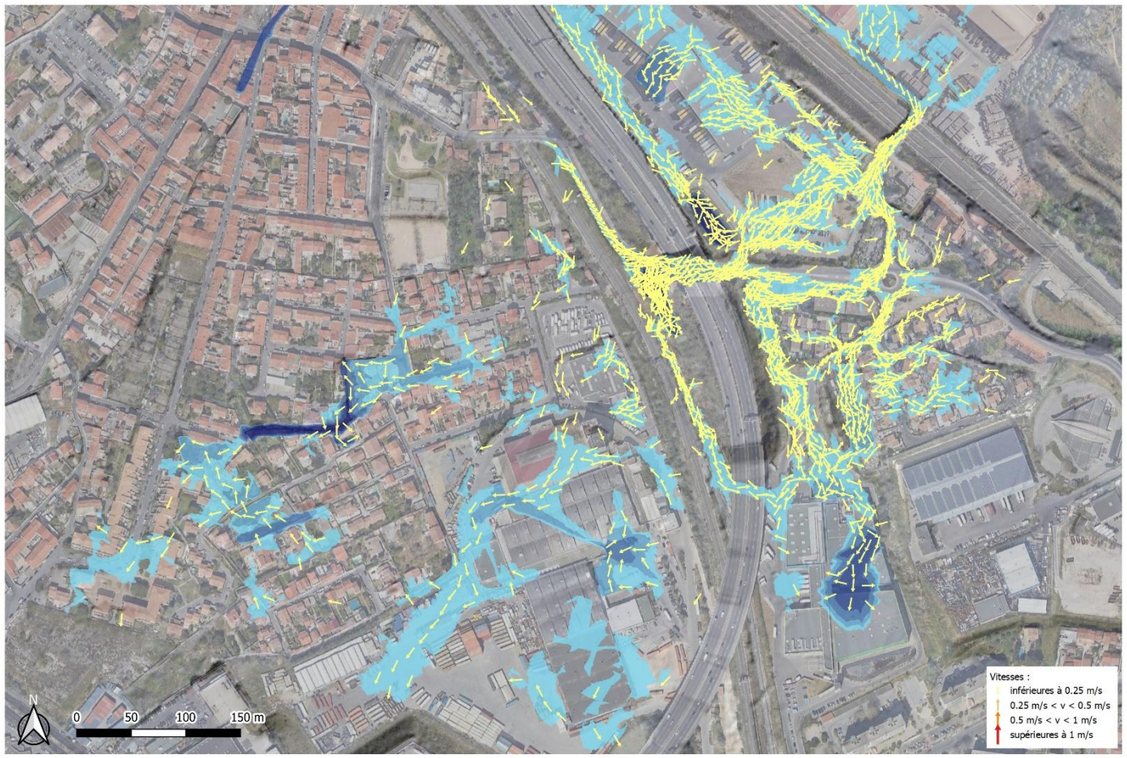


Figure 186. Vitesses maximales en situation initiale - Q20 (Source : SETEC)

Etude hydraulique du PRA Cauvet - Hauteurs d'eau en situation actuelle - Crue centennale (Mai 2024)

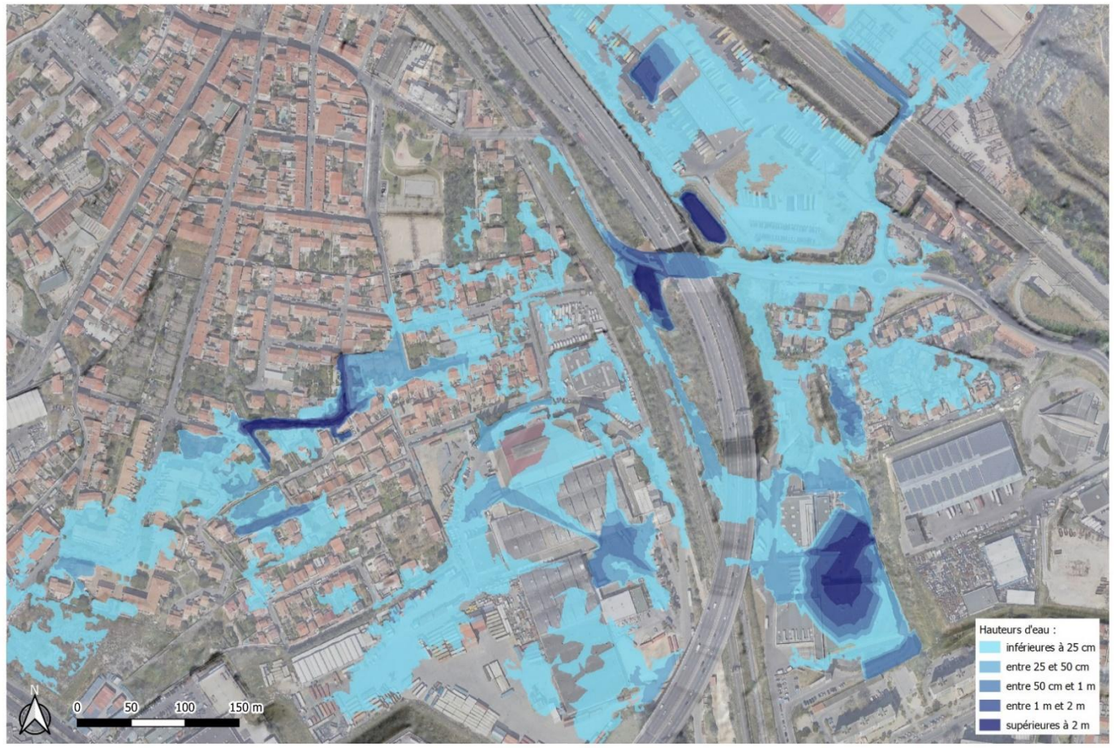


Figure 187. Hauteurs d'eau en situation initiale - Q100 (Source : SETEC)

Etude hydraulique du PRA Cauvet - Vitesses en situation actuelle - Crue centennale (Mai 2024)

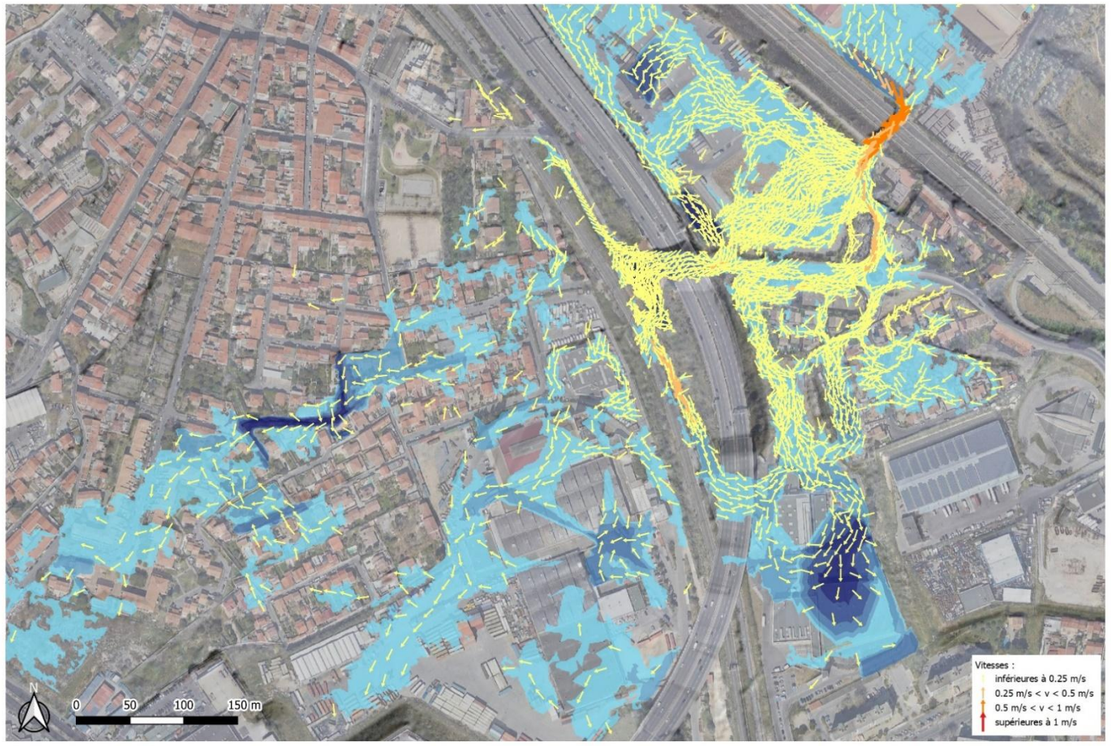


Figure 188. Vitesses maximales en situation initiale - Q100 (Source : SETEC)

Conclusion : Etude hydraulique du pont-rail Cauvet

Dans le secteur du pont-rail Cauvet, les principaux axes d'écoulement des eaux de ruissellement sont orientés nord-sud. Les eaux de ruissellement convergent vers un point bas situé au niveau de la plateforme logistique APHM. Pour les trois scénarios modélisés (Q10, Q20 et Q100) il est constaté que les eaux de ruissellement qui traversent l'ouvrage de l'A55 se stockent au niveau la dépression topographique au sud de la RD4. Lorsque cette zone de rétention atteint son niveau de remplissage maximum les eaux s'écoulent ensuite vers le sud le long de la voie ferrée puis vers la plateforme APHM.

Les débits maximaux via l'ouvrage de l'A55 sont inférieurs à 0,3 m³/s pour les pluies décennale et vicennale, alors que pour la crue centennale le débit peut atteindre 0,9 m³/s.

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

La halte d'Arenc est inondable pour une crue exceptionnelle des Aygalades (au-delà de la crue de référence du PPRI).

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 189 : 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.

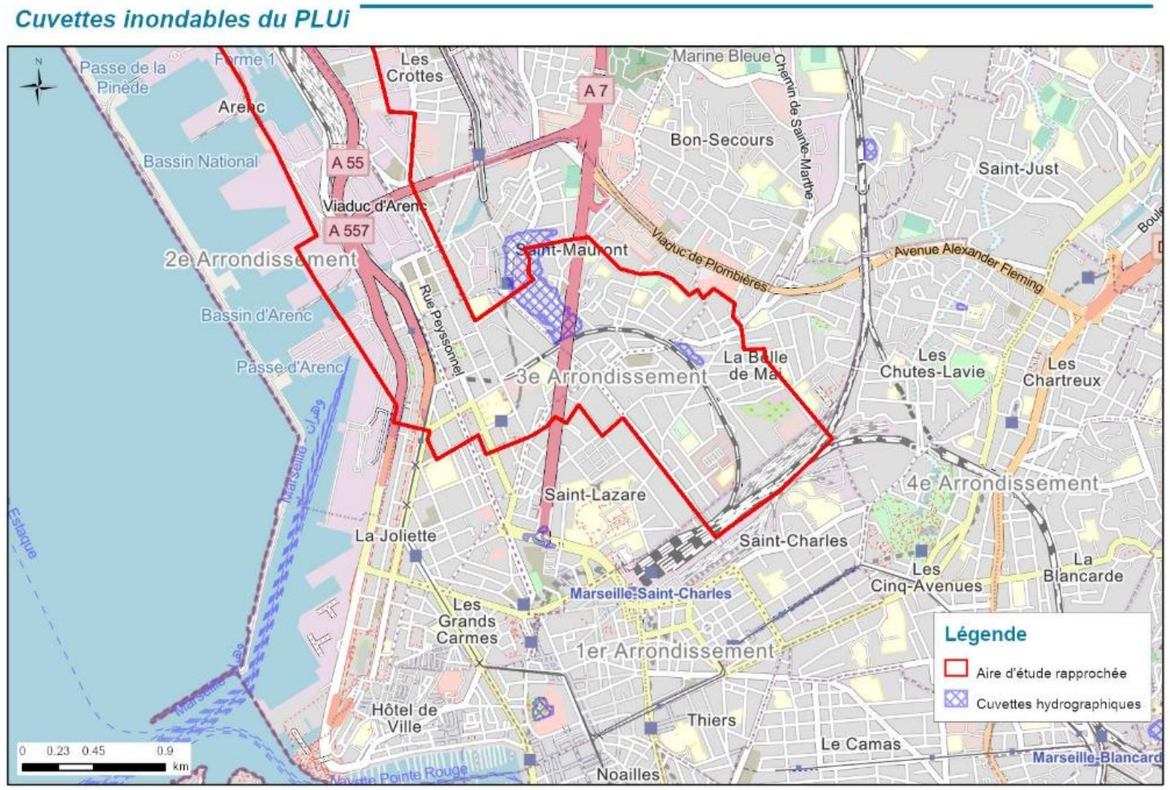


Figure 190 : Cuvettes inondables du PLUi (Source : PLUi Marseille-Provence)

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) 2022-2027 entré en vigueur le 4 avril 2022 ;
- Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée entré en vigueur le 4 avril 2022.

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 :

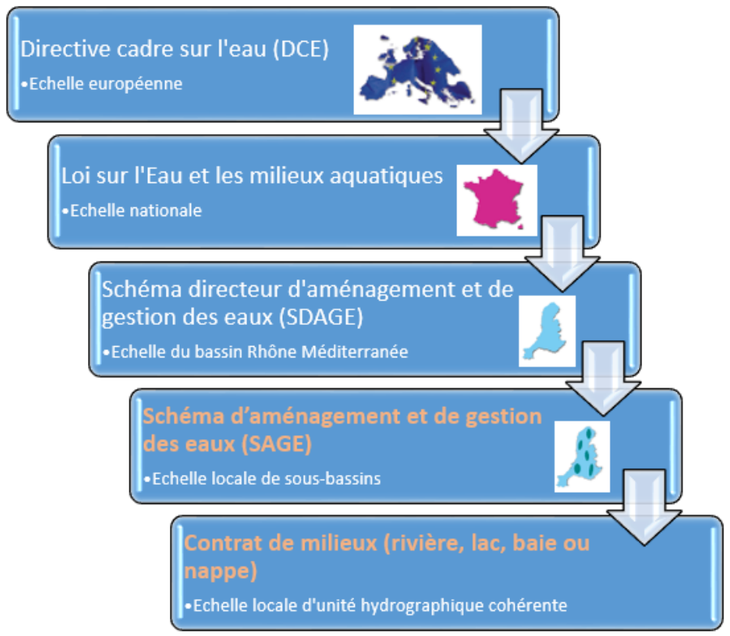


Figure 191 : Gestion de la ressource en eau à l'échelle locale

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** (contrat de transition 2023-2024 approuvé le 13 janvier 2023).

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 :

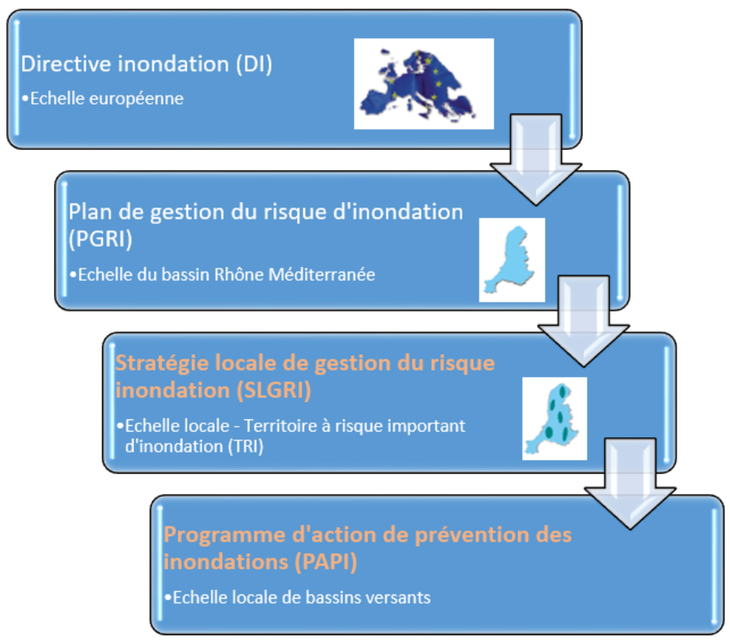


Figure 192 : Gestion du risque inondation à l'échelle locale

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.

PRESCRIPTIONS LOCALES

Les bassins versants des fleuves côtiers de l'Huveaune et des Aygalades, sont soumis à d'importants phénomènes d'inondation par ruissellement, couplés à des inondations par débordement des cours d'eau. Aussi, la gestion des eaux pluviales urbaines, sur l'ensemble des bassins versants est un enjeu qui repose sur les principes de la gestion de l'eau à la parcelle :

- l'infiltration des eaux pluviales doit être privilégiée pour les petites pluies ;
- la mise en place d'un dispositif de régulation/rétention est nécessaire pour les projets de surface de plancher supérieur à 150m^2, dans le cas d'un rejet d'eaux pluviales en dehors de la parcelle,

Lorsqu'il n'est plus possible de gérer ces eaux sur leur propre impluvium, et afin de limiter le ruissellement, les eaux pluviales doivent alors être dirigées vers le système d'assainissement pluvial métropolitaine (SPUM).

La Métropole Aix-Marseille-Provence impose que les ouvrages, visant à intégrer le SPUM, doivent respecter les prescriptions relatives aux réseaux souterrains :

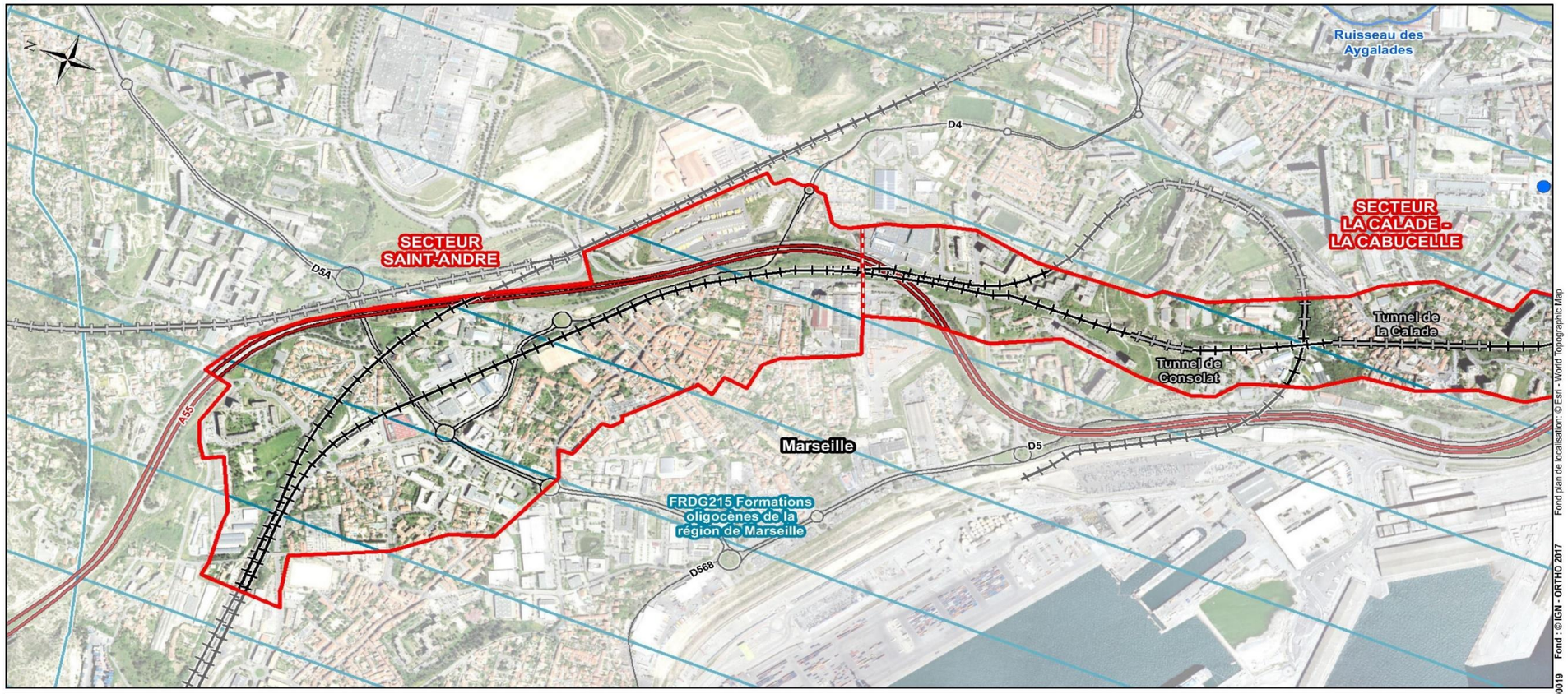
- contraintes quantitatives et qualitatives des rejets aux réseaux pluviaux publics,
- infiltration des eaux pluviales à la parcelle, quand cela est possible,
- dispositifs de rétention,
- règles de conception et de dimensionnement des ouvrages de rétention,

Quant aux eaux pluviales, elles doivent respecter les caractéristiques suivantes pour être admises dans le SPUM :

- Température de 30°C maximum,
- 5,5<pH<8,5 ;
- MES (Matières En Suspension) : 150 mg/L maximum ;
- DBO (Demande Biologique en Oxygène) : 50 mg /L maximum ;
- DCO (Demande Chimique en Oxygène) : 150 mg/L maximum ;
- Hydrocarbures : 5 mg/L maximum.

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

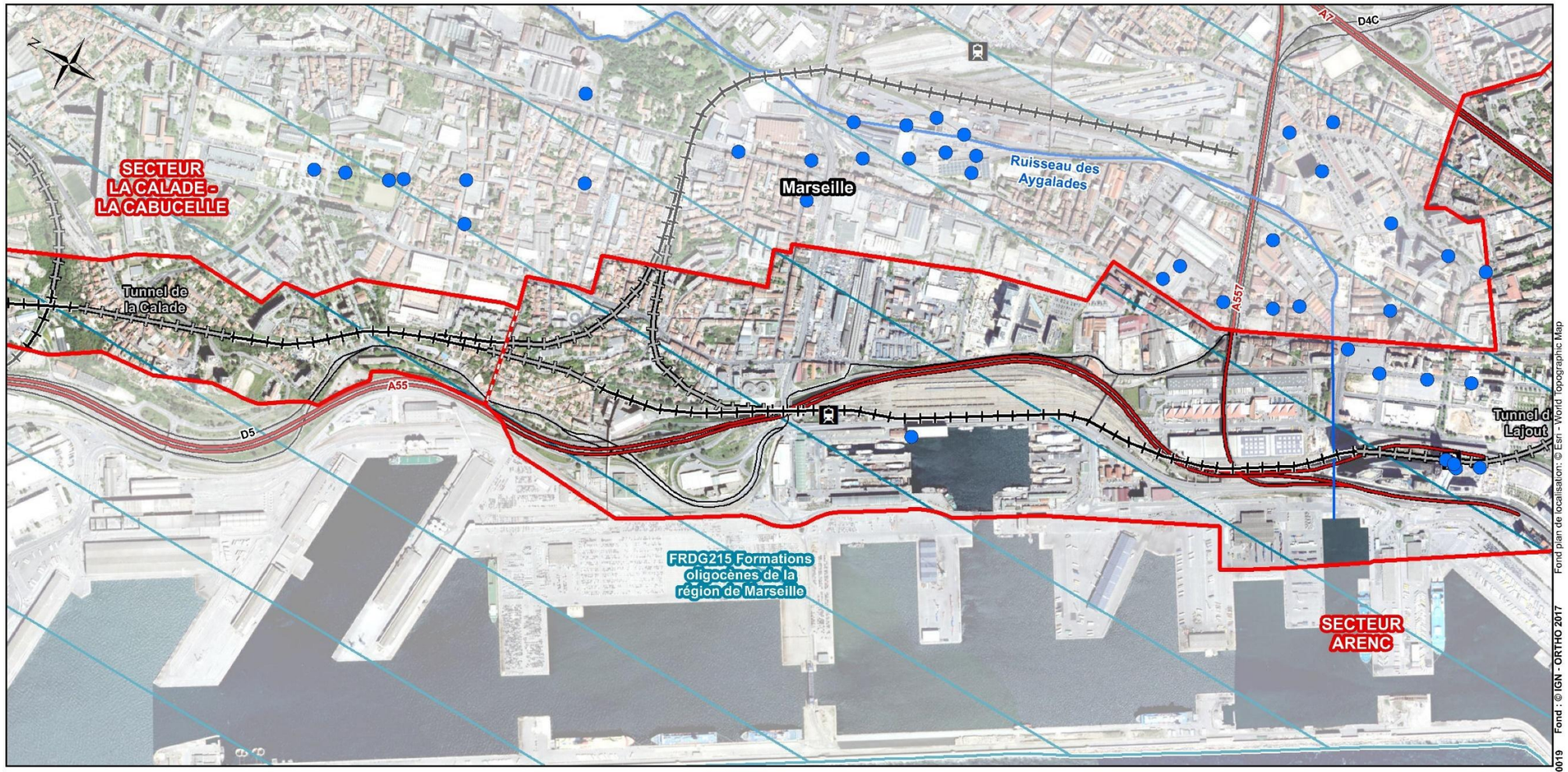
Points d'eau de la banque du sous-sol (BSS)
- Forage

0 250 500 m

Fond 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)
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

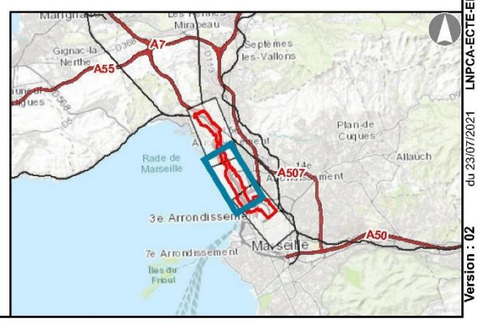
Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eaux souterraines

Masses d'eau souterraines (SDAGE)
- Affleurement

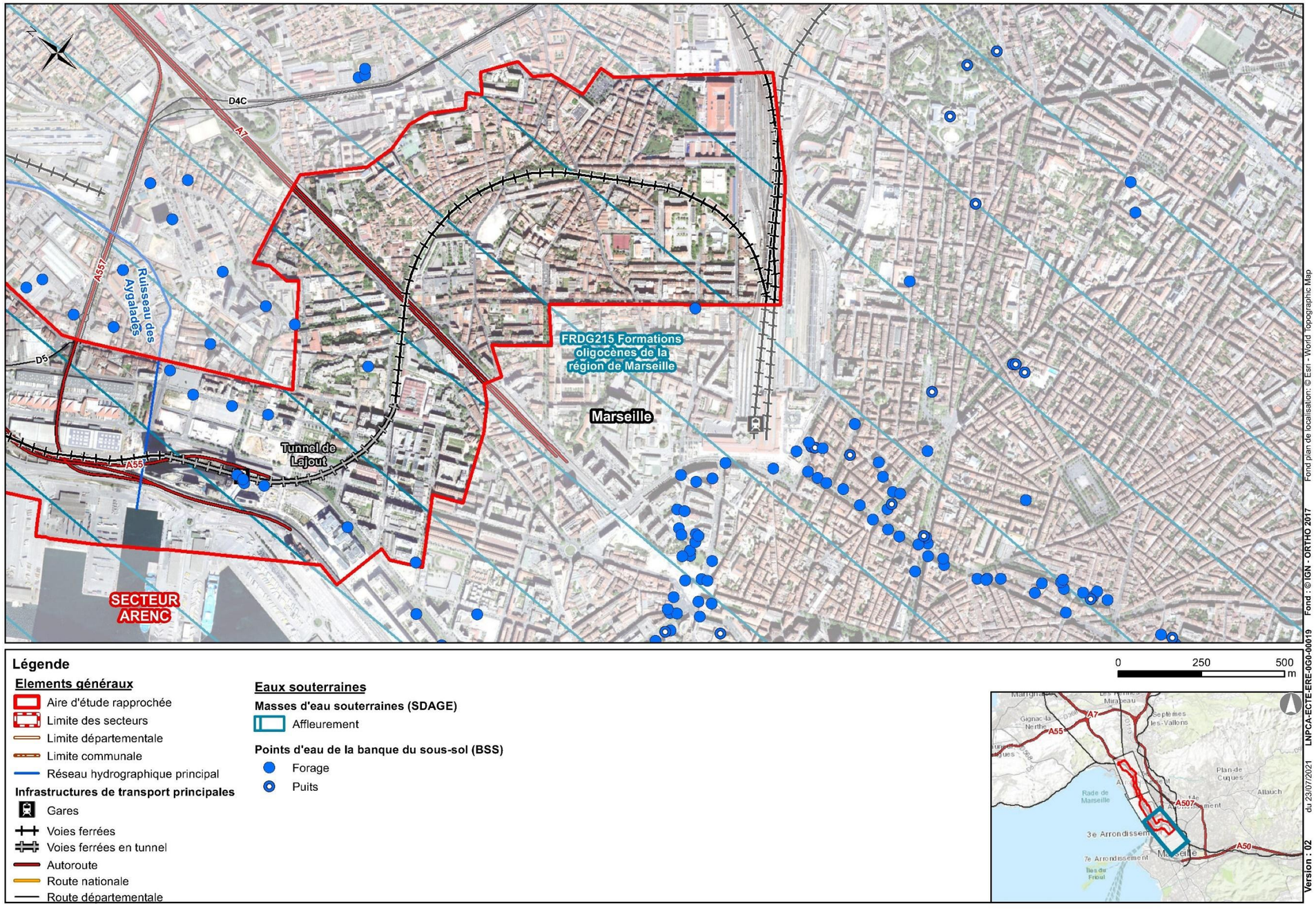
Points d'eau de la banque du sous-sol (BSS)
- Forage

0 250 500 m



Marseille Corridor Ouest (3/3)
Synthèse des eaux souterraines

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



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

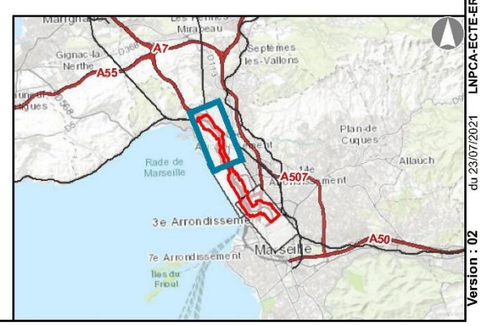
Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eaux superficielles

Cours d'eau et autres écoulements
- Cours d'eau
- Autre écoulement
- Autre écoulement couvert
- Masse d'eau de rivière (SDAGE)

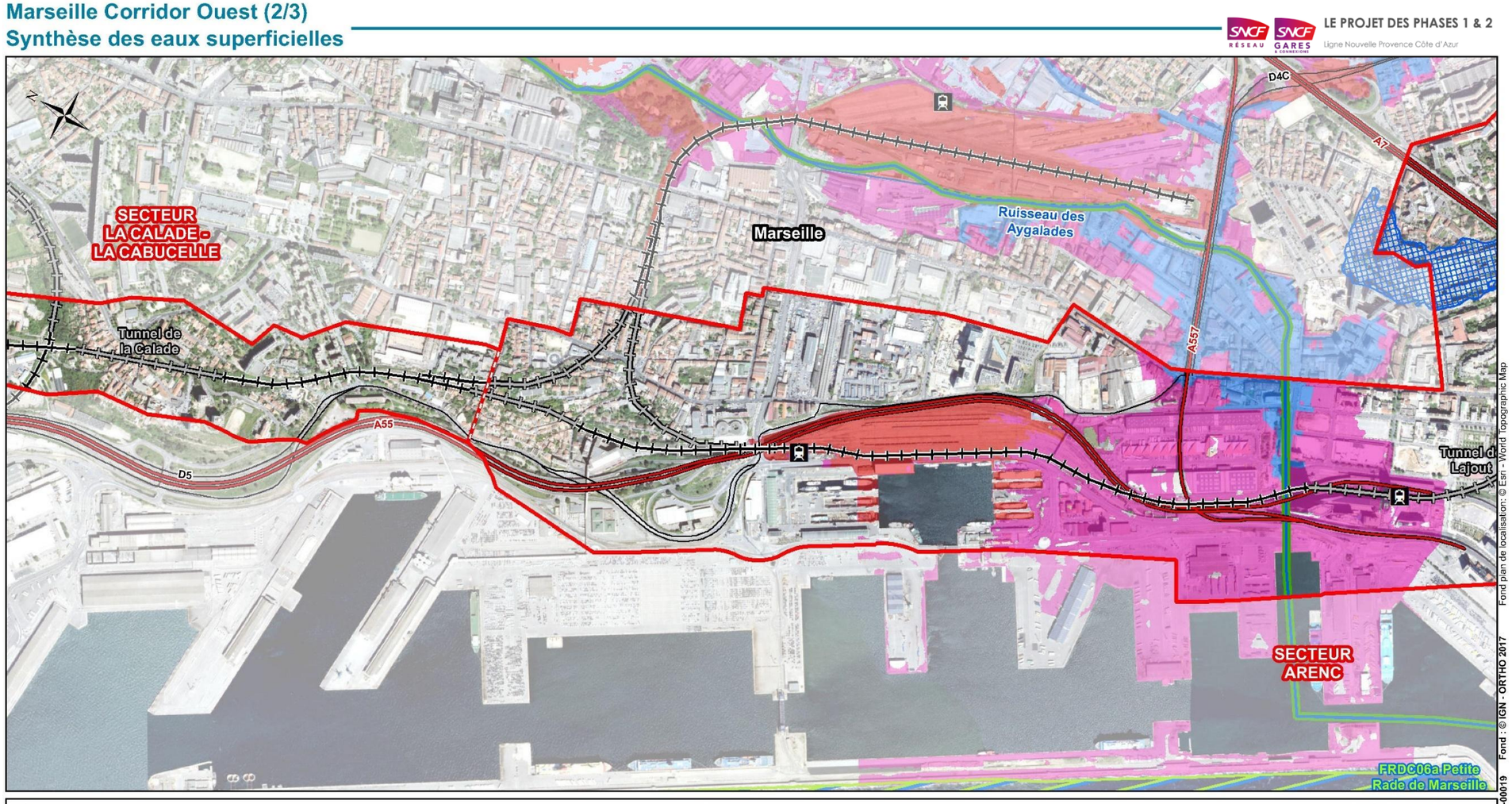
Risques d'inondation
- Zone rouge des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone violette des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)
- Zone bleue claire des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI)

0 250 500 m



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

Marseille Corridor Ouest (2/3)
Synthèse des eaux superficielles



Légende

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

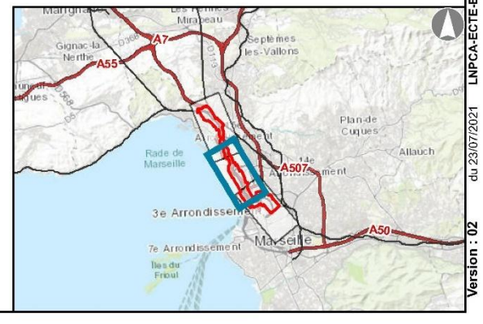
Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

Eaux superficielles

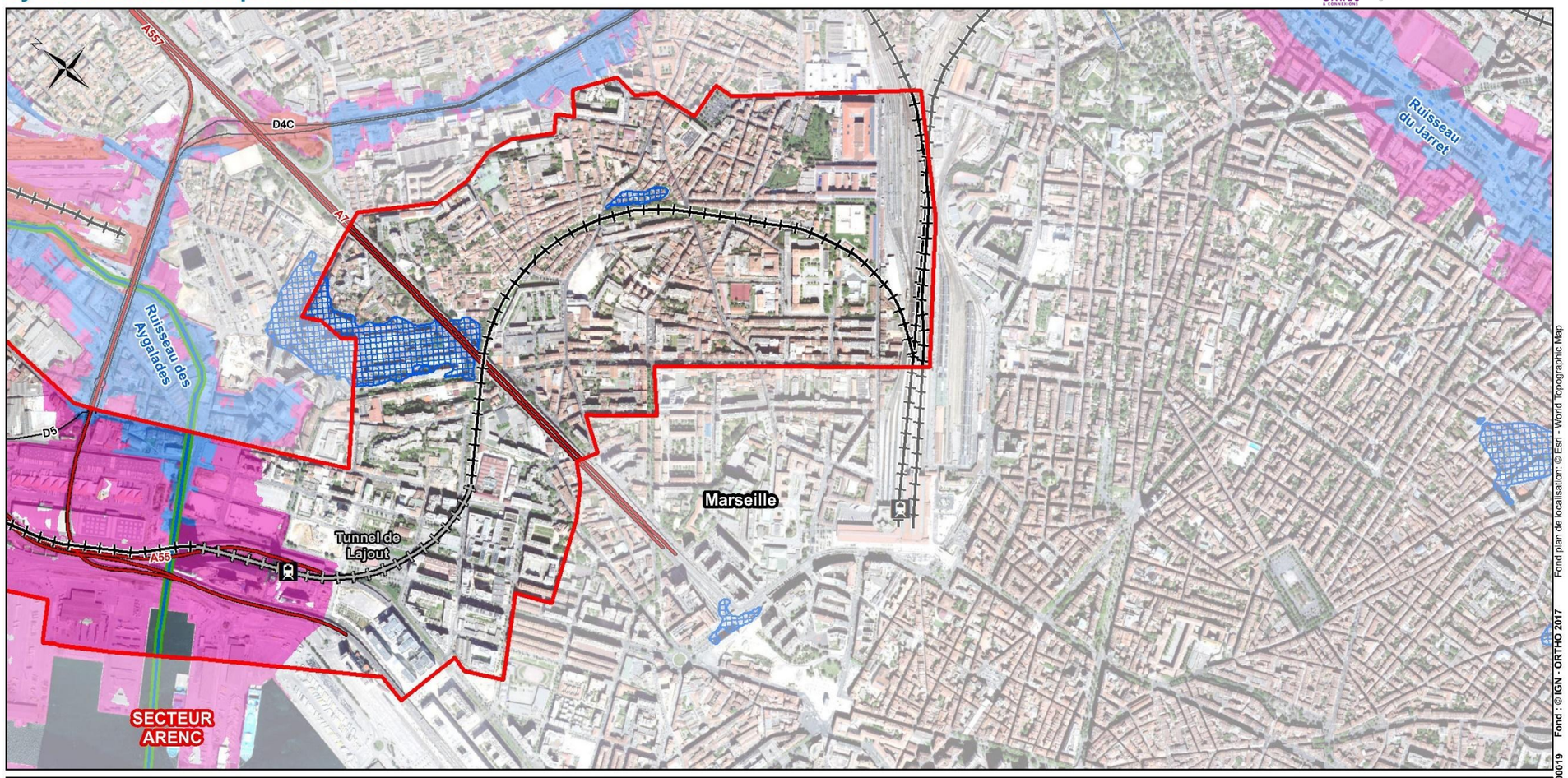
Cours d'eau et autres écoulements
- Cours d'eau
- Autre écoulement
- Autre écoulement couvert
- Masse d'eau de rivière (SDAGE)
- Masse d'eau côtière (SDAGE)

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



Marseille Corridor Ouest (3/3)
Synthèse des eaux superficielles



Légende

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

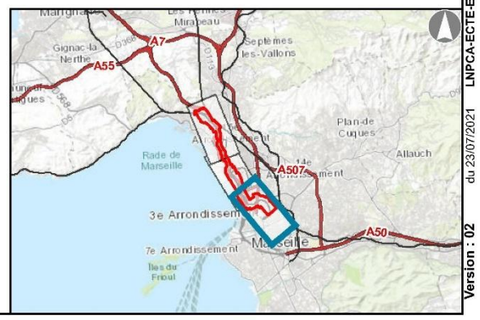
Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

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

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 (SRADDET) 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 écologique globalement faible et du fait de son isolement 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 espèces animales traversant le secteur.

De même, les quelques délaissés en bordure de voies ferrées (friches, fourrés…) constituent localement des secteurs d'intérêt local pour le maintien d'espèces végétales et animales d'enjeu moyen (Réséda blanc, Couleuvre de Montpellier, Verdier d'Europe) 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 Halte Saint-André	Doublement d'Arenc	Faisceau d'Arenc	Fin Corridor Ouest
Contexte écologique	Faible	Faible	Faible	Faible
Habitats naturels	Faible	Faible	Faible	Faible
Flore	Faible à ponctuellement Moyen	Faible	Faible à ponctuellement Moyen	Faible
Faune - Invertébrés	Faible	Faible	Faible	Faible
Faune - Amphibiens	Sans enjeu	Sans enjeu	Sans enjeu	Sans enjeu
Faune - Reptiles	Faible	Faible à localement Moyen	Faible	Faible
Faune - Oiseaux	Faible à localement Moyen	Faible	Faible	Faible
Faune - Mammifères	Faible	Faible	Faible	Faible
Faune - Poissons	Sans enjeu	Sans enjeu	Sans enjeu	Sans enjeu
Enjeux fonctionnels – Continuités écologiques	Faible	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 10 km de neuf 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	3,9
	FR9312017	Falaises de Niolon	7,8
	FR9312018	Falaises de Vaufrèges	8,1
	FR9312009	Plateau de l'Arbois	9,6
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

Type	Numéro	Dénomination	Distance de l'aire d'étude immédiate (km)
	FR9301601	Côte bleue - chaîne de l'Estaque	4,0
Parcs Nationaux (PN)	-	PN des Calanques	3,4

PERIMETRES DE PROTECTION FONCIERE ET REGLEMENTAIRE

L'aire d'étude immédiate est située à 4,5 km du Parc Naturel 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 fort degré d'artificialisation.

Cinq arrêtés préfectoraux de protection de biotope concernent des secteurs situés dans les massifs collinéens alentours. 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*) dans le secteur des Pennes-Mirabeau ou l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) dans les Calanques.

L'aire d'étude immédiate est également située à moins de 10 km de cinq sites du conservatoire du littoral et de huit espaces naturels sensibles. Ces zonages concernent les milieux littoraux et collinéens alentours. 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
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)	FR3800847	Clos de Bourgogne	1,9
	FR3800446	Jas-de-Rhodes	3,9
	FR3800629	Vallon de Toulouse	6,4
	FR3800953	Falaise de niolon	6,8
	FR3800380	La muraille de Chine	7,8
Espaces Naturels Sensibles (ENS)	-	Jas de Roque	6,3
	-	La Barasse	6,7
	-	Marseilleveyre	7,4
	-	La Nègre	8,3
	-	Jean Lemaître	8,6
	-	Vaufrèges	9,6
	-	Les Escourtines	9,8
	-	Tour D'Arbois	9,9
Sites du Conservatoire du Littoral (SCL)	FR1100159	La Côte Bleue	3,7
	FR1100963	Iles Du Frioul	4,5
	FR1100526	Muraille De Chine	6,9
	FR1100919	Plateau de Vitrolles	7,7
	FR1100160	Chalabran	9,8

PERIMETRES D'INVENTAIRES

Douze périmètres d'inventaires sont situés dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate. Ces périmètres concernent les massifs collinéens alentours et les milieux côtiers comme 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	La tête d'Auguste - le Poucet - le marinier - Moulin du Diable	0,4
	930020190	Plateau de la Mure	2,0
	930020191	Sablière d'Anjarre et col du Roi d'Espagne	7,7
	930020192	Les Calanques du bec de Sormiou au Mont Rose	8,7
	930012445	Réservoir du Realtor	9,7
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
	930012459	Massif des Calanques	5,5
	930012444	Plateau d'Arbois - Chaîne de	6,5

Type	Numéro	Dénomination	Distance de l'aire d'étude immédiate (km)
		Vitrolles - Plaine des Milles	
	930012460	Montagne de Marseilleveyre	7,7
	930012453	Massif du Garlaban	8,6

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*).

L'aire d'étude est incluse dans le zonage du Plan national d'actions (PNA) relatif au Lézard ocellé, majoritairement dans une zone à probabilité de présence « probable » ainsi que dans un zonage à probabilité de présence « peu probable ». Il s'agit d'une modélisation à large échelle qu'il convient de confronter aux caractéristiques écologiques de l'aire d'étude et aux données de présence/absence locales afin d'affiner notre diagnostic. Les habitats fortement artificialisés de l'aire d'étude sont très peu favorables à la présence du Lézard ocellé puisqu'ils n'offrent pas de ressource alimentaire suffisante pour l'espèce. Aucune observation de Lézard ocellé n'est connue dans l'aire d'étude.

Par ailleurs, l'aire d'étude est située à proximité d'observation de Petite massette (*Typha minima*). Toutefois, l'aire d'étude ne concerne pas d'habitat aquatique favorable à cette espèce végétale.

Type	Dénomination	Inclusion dans l'aire d'étude
Plans Nationaux	PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli – domaines vitaux	NON
	PNA en faveur de la Petite massette	NON
d'Actions (PNA)	PNA en faveur du Lézard ocellé - Probable	OUI
	PNA en faveur du Lézard ocellé – Peu probable	OUI

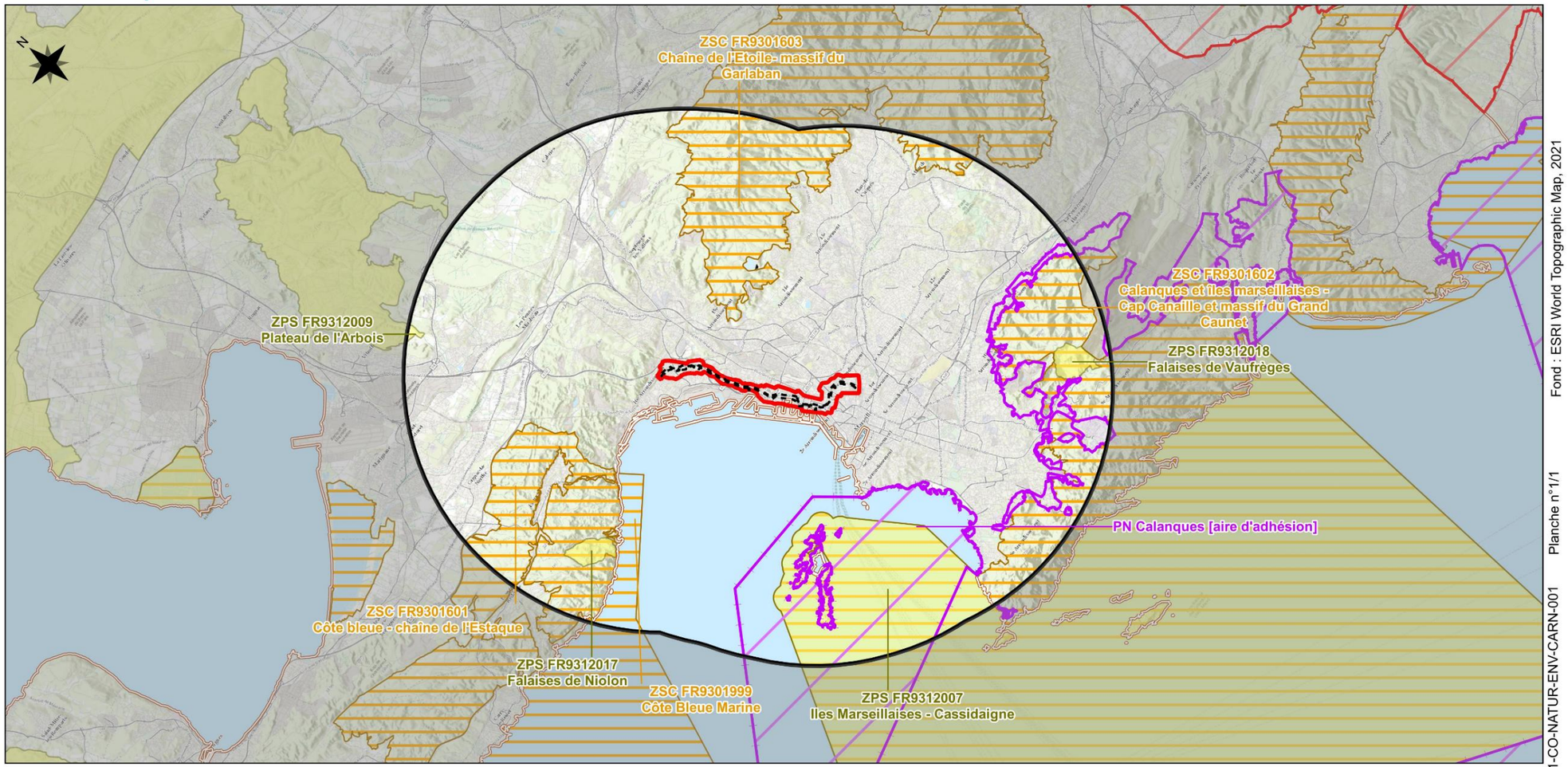
SITUATION DU PROJET DANS LES ESPACES DE FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE

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
Périmètre de protection contractuelle

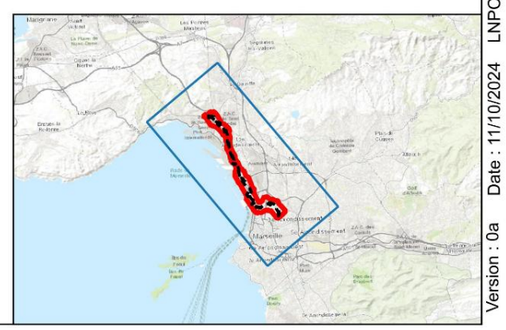


Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Rayon de 10 km
- Limites départementales

Périmètres de protection contractuelle
- Parcs naturels régionaux (PNR) (INPN, 2023)
- Parcs nationaux (PN) - Aires d'adhésion (INPN, 2023)

Réseau Natura 2000
- Zones de protection spéciale (INPN, 2022)
- Zones spéciales de conservation (ZSC) (INPN, 2021)

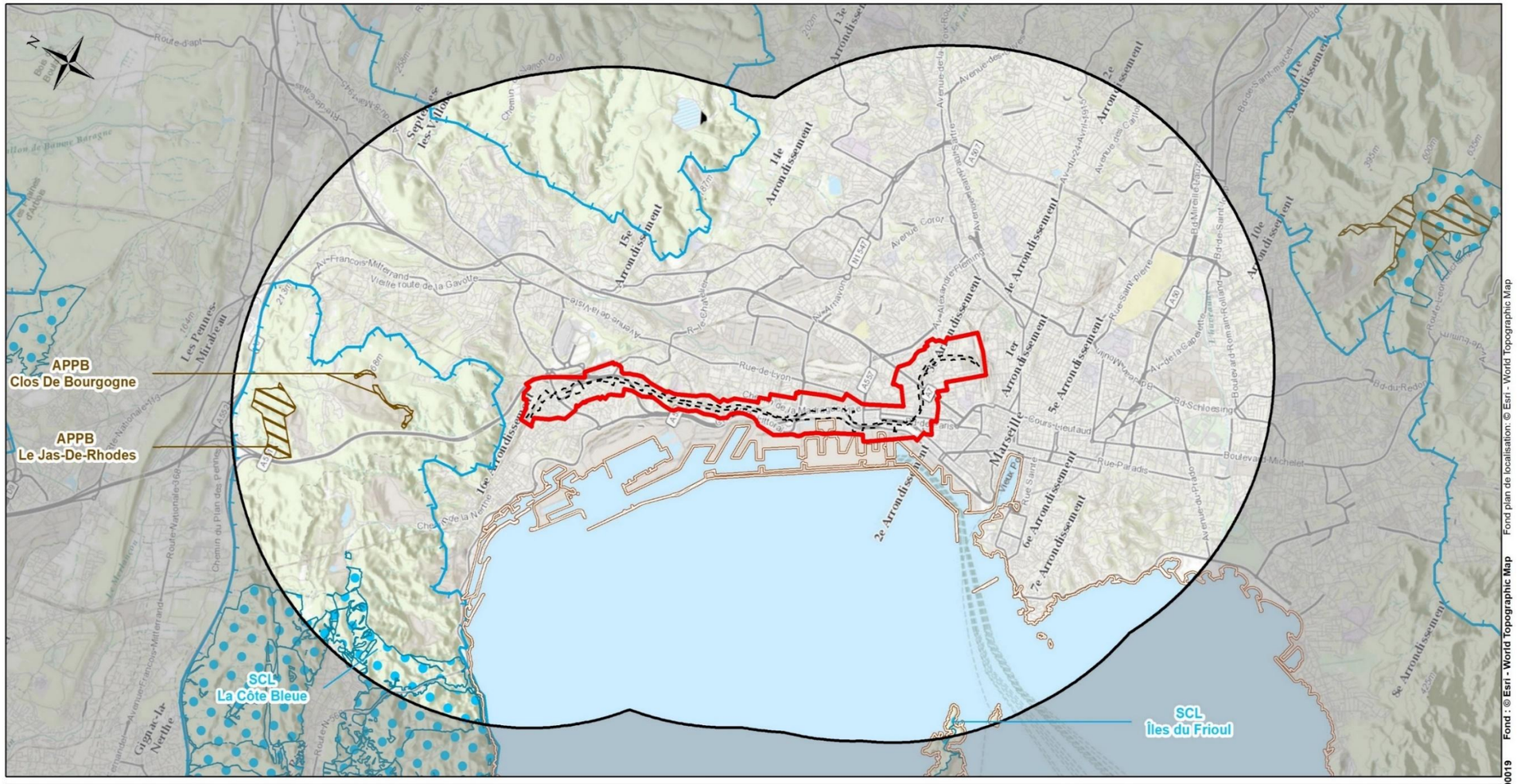
0 1 000 2 000 3 000 4 000 m



Version : 0a Date : 11/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/1

Marseille Corridor Ouest
Périmètres de protection foncière, réglementaire et Plans Nationaux d'Actions

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 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

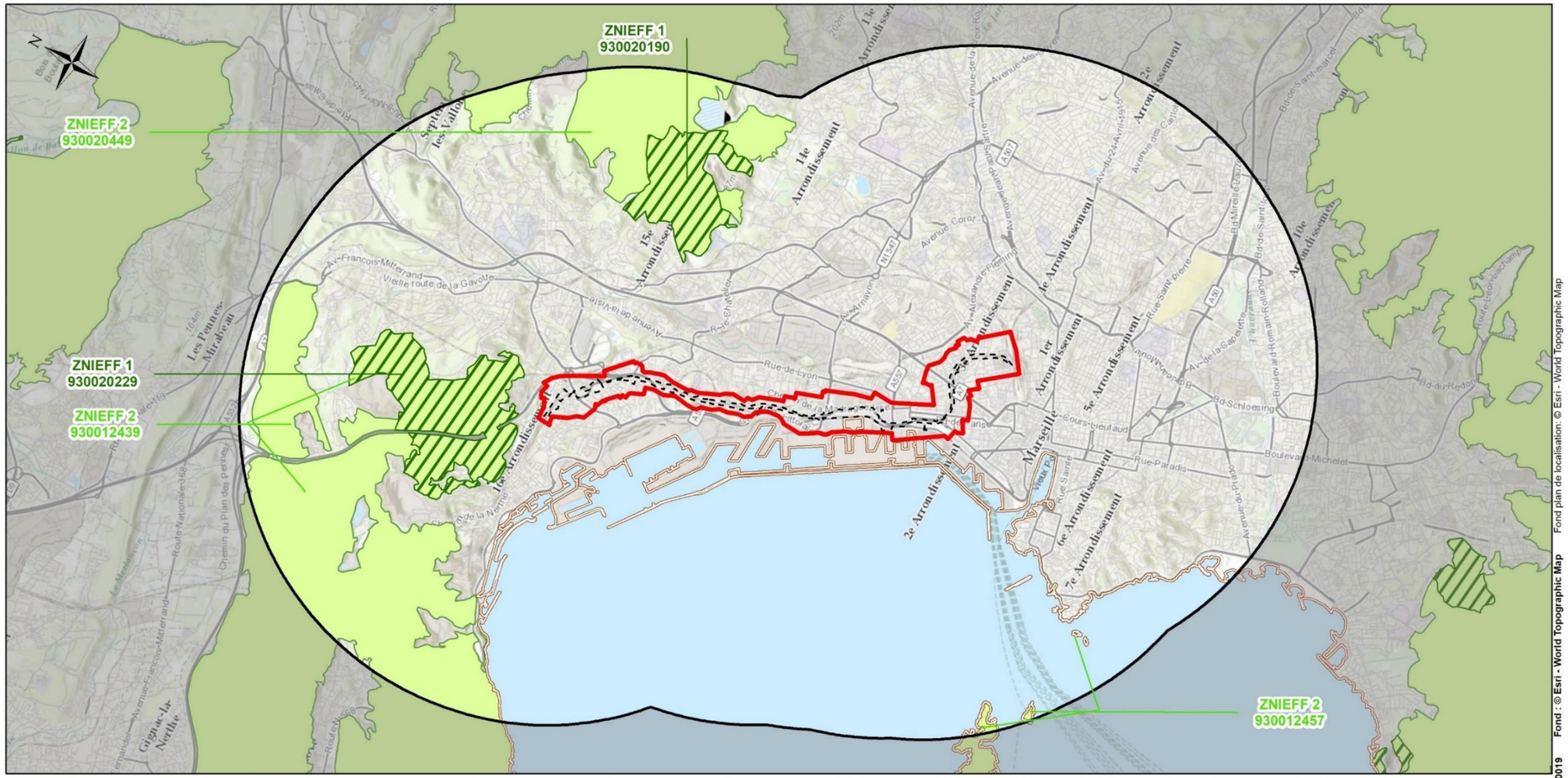
- Domaines vitaux

0 1 000 2 000 4 000 m

Version : 00 du 23/06/2021 LNPCA-ECTE-ERE-0G0-00019 Fond : © Esri - World Topographic Map Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

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

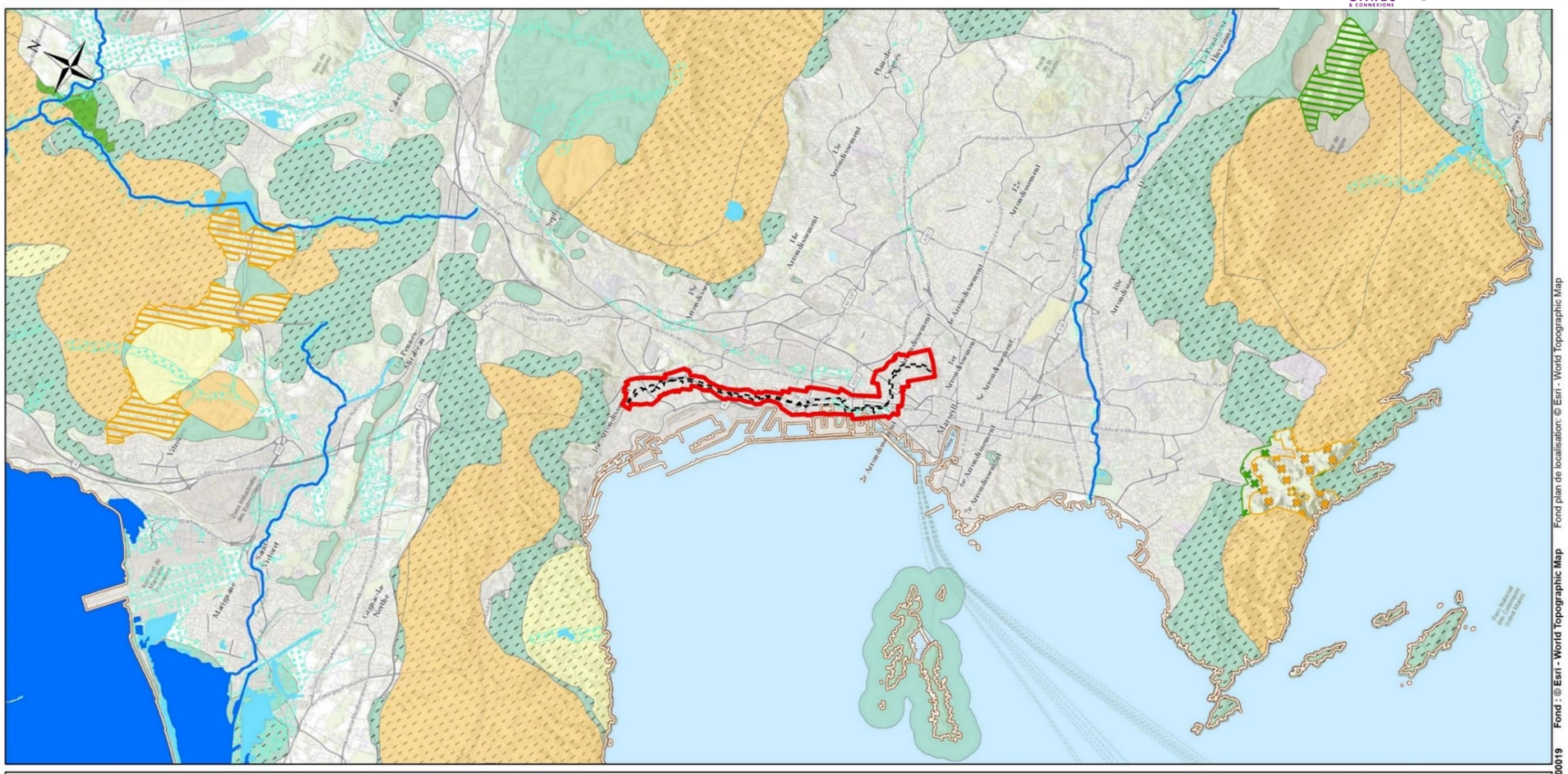
Périmètres d'inventaires

- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1
- ZNIEFF de type 2

0 1 000 2 000 4 000 m

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 (SRADDET) 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.

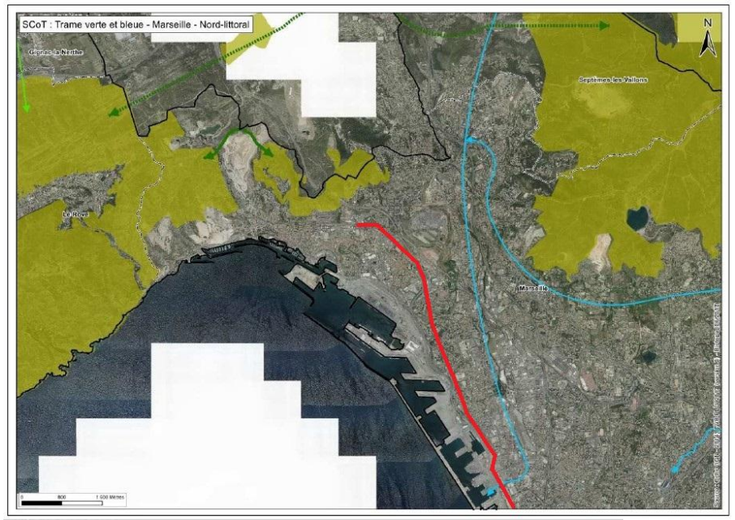


Figure 193 : Localisation de l'aire d'étude immédiate (trait rouge) par rapport à la trame verte et bleue du SCoT Marseille Provence (source : PLUi Métropole Aix-Marseille-Provence)

2.5 Carte du diagnostic écologique communal

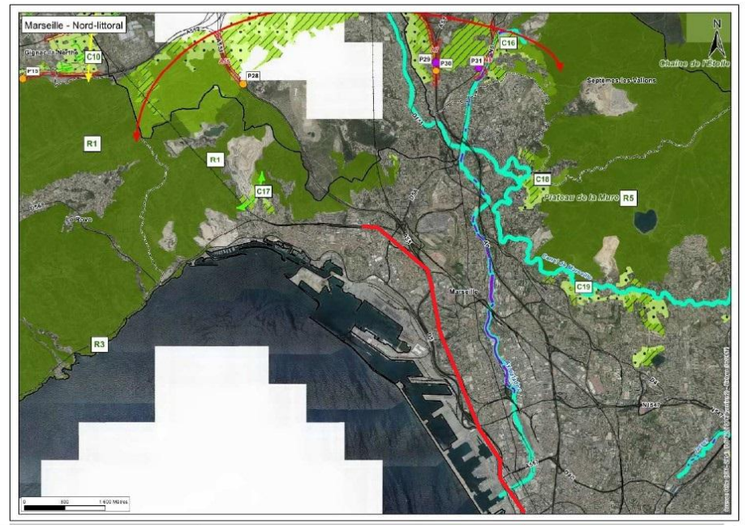


Figure 194 : Localisation de l'aire d'étude immédiate (trait rouge) par rapport à la trame verte et bleue du PLUi Métropole Aix-Marseille-Provence (source : PLUi Métropole Aix-Marseille-Provence)

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 PACA (fiches et cartes) concernant les espaces naturels à statut (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 des missions d'inventaire et a concerné SILENE expert et Faune PACA. Le recueil de données a été actualisé à l'issue des inventaires, lors de la réalisation des évaluations environnementales, en octobre 2024, 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

Compte tenu de l'historique du projet, les inventaires ont pu être largement complétés en 2024 avec des passages sur les voies avec accompagnant SNCF sur le doublement et le faisceau d'Arenc jusqu'alors peu ou pas inventoriés.

Hormis les limites inhérentes à l'observation de la faune et de la flore in-situ, les principales réserves à signaler concernent principalement l'inaccessibilité des abords immédiats des voies ferrées pour des raisons de sécurité et des propriétés privées closes. Ces espaces présentent peu d'enjeu écologiques et des données ont cependant été collectées par observation visuelle et auditive sans pénétrer sur ces emprises.

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.

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 les réseaux ferrés et routiers.

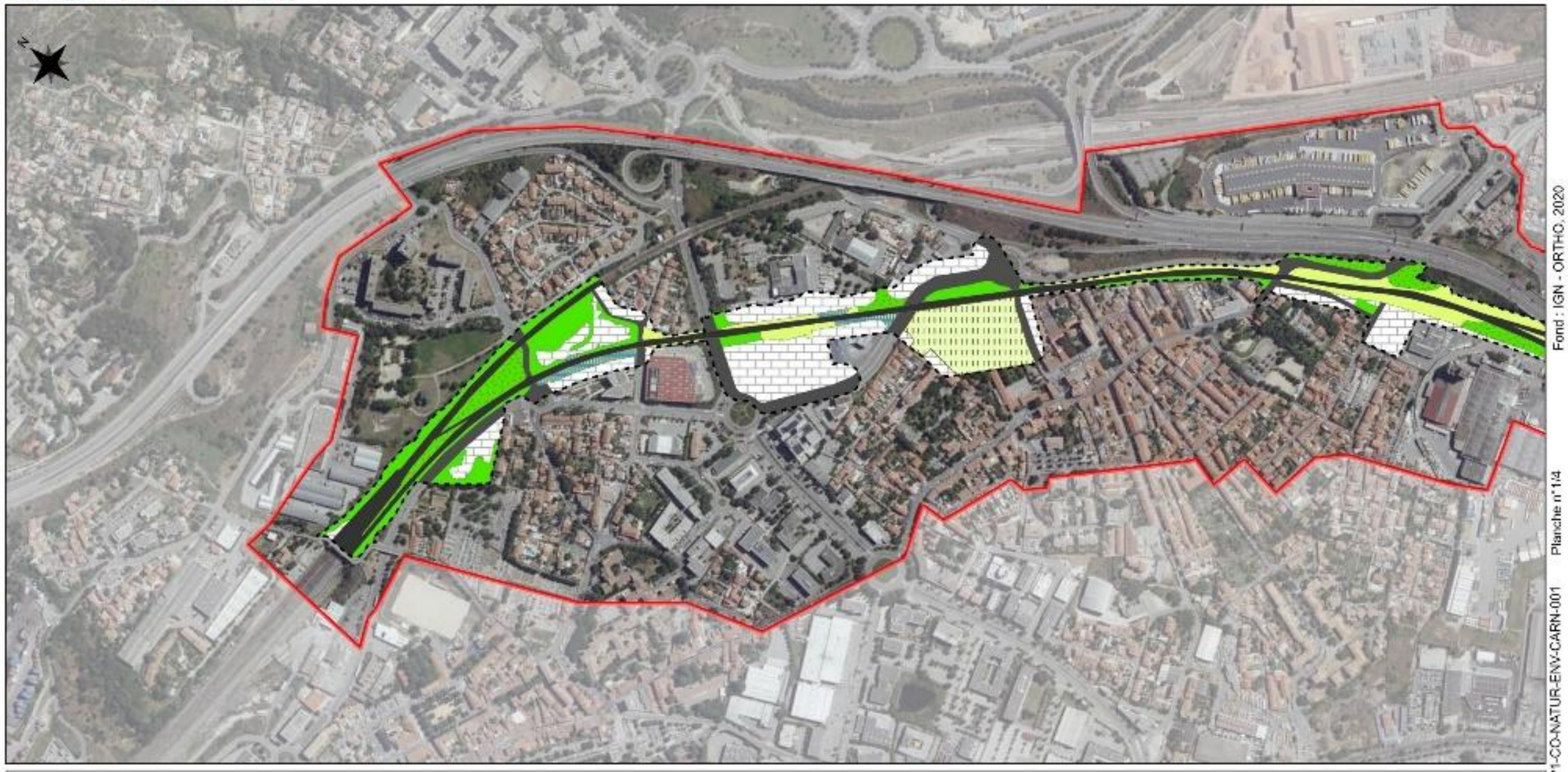
Le tableau suivant présente les différentes typologies d'occupation du sol rencontrées dans l'aire d'étude immédiate.

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
TOTAL		**62,9**

Tous les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate sont communs, très artificiels et ne présentent pas d'enjeu de conservation (enjeu écologique faible).

Marseille Corridor Ouest
Habitats - Halte Saint-André

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



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

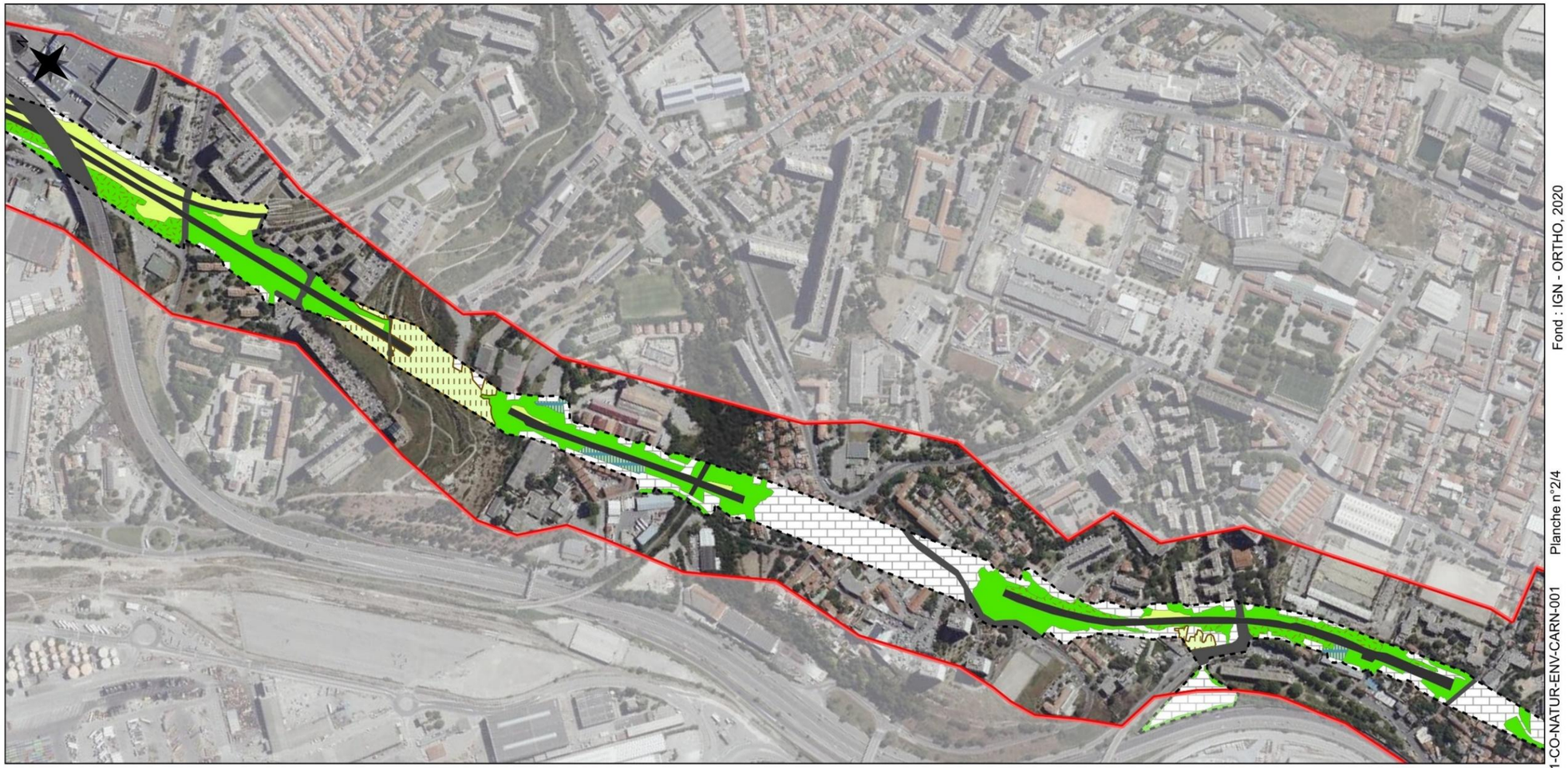
Typologie des habitats
- 53.62 : Peuplements de Canne de Provence
- 87.1 : Friches
- 87x84 : Friches et petits bois bosquets
- 84.3 : Petits bois - bosquets
- 85x86 : Jardins - parcs - terrains de sport
- 86 : Zones urbanisées
- 86.43 : Infrastructures ferroviaires
- 86 : Infrastructures routières

0 50 100 150 200 m

Version : 0a Date : 14/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/4

Marseille Corridor Ouest
Habitats - Doublement d'Arenc

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



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Typologie des habitats
- 53.62 : Peuplements de Canne de Provence
- 87.1 : Friches
- 87x84 : Friches et petits bois bosquets
- 84.3 : Petits bois - bosquets
- 85x86 : Jardins - parcs - terrains de sport
- 86 : Zones urbanisées
- 86.43 : Infrastructures ferroviaires
- 86 : Infrastructures routières

0 50 100 150 200 m

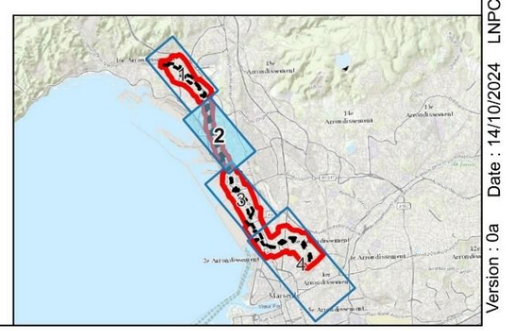


Planche n°2/4
LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 14/10/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Habitats - Faisceau d'Arenc

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

Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

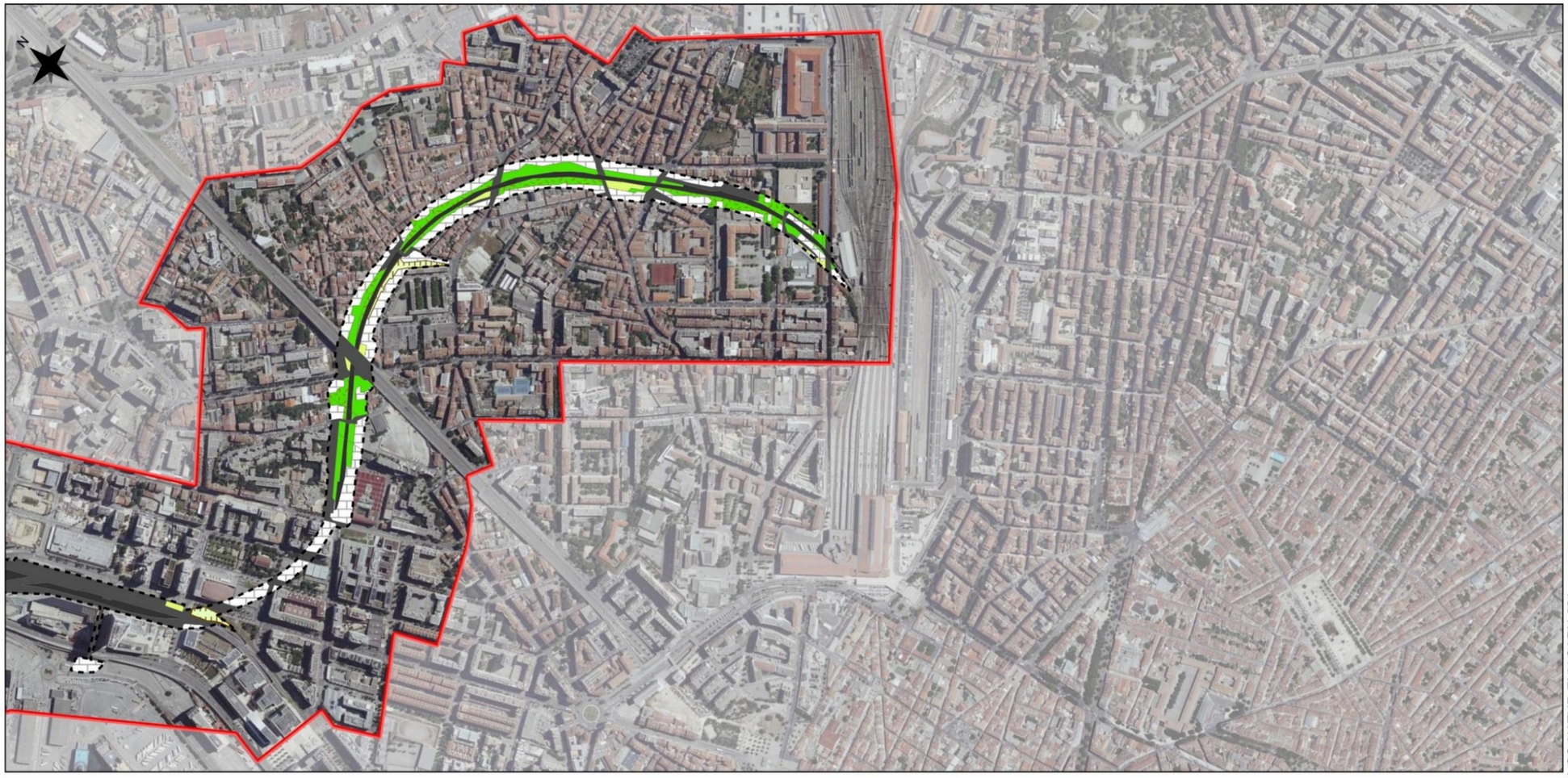
Typologie des habitats
- 53.62 : Peuplements de Canne de Provence
- 87.1 : Friches
- 87x84 : Friches et petits bois bosquets
- 84.3 : Petits bois - bosquets
- 85x86 : Jardins - parcs - terrains de sport
- 86 : Zones urbanisées
- 86.43 : Infrastructures ferroviaires
- 86 : Infrastructures routières

0 50 100 150 200 m

Version : 0a Date : 14/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°3/4

Marseille Corridor Ouest
Habitats - Fin Corridor Ouest

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



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

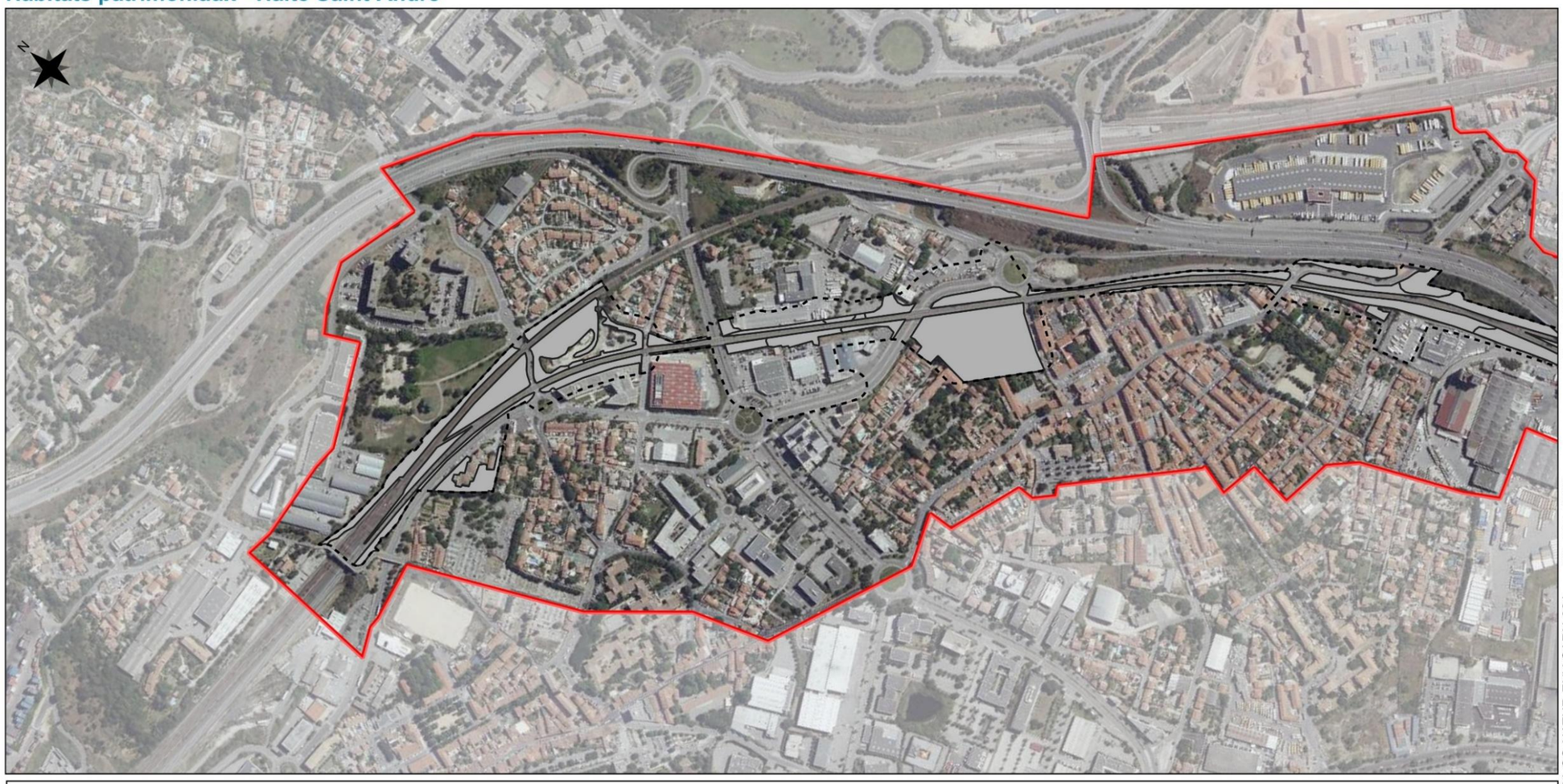
Typologie des habitats
- 53.62 : Peuplements de Canne de Provence
- 87.1 : Friches
- 87x84 : Friches et petits bois bosquets
- 84.3 : Petits bois - bosquets
- 85x86 : Jardins - parcs - terrains de sport
- 86 : Zones urbanisées
- 86.43 : Infrastructures ferroviaires
- 86 : Infrastructures routières

0 50 100 150 200 m

Planche n°4/4
LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 14/10/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Habitats patrimoniaux - Halte Saint-André

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

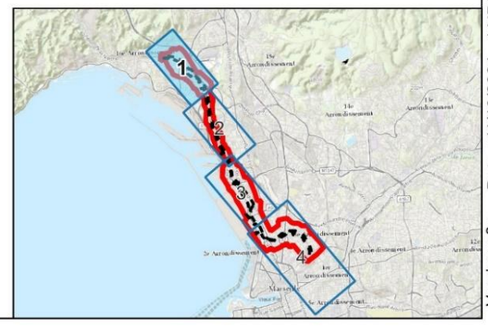


Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

0 50 100 150 200 m



Version : 0a Date : 11/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/4

Marseille Corridor Ouest
Habitats patrimoniaux - Doublement d'Arenc

Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

0 50 100 150 200 m

Version : 0a Date : 11/10/2024 LNPCA-AWP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°2/4

Marseille Corridor Ouest
Habitats patrimoniaux - Faisceau d'Arenc

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

Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

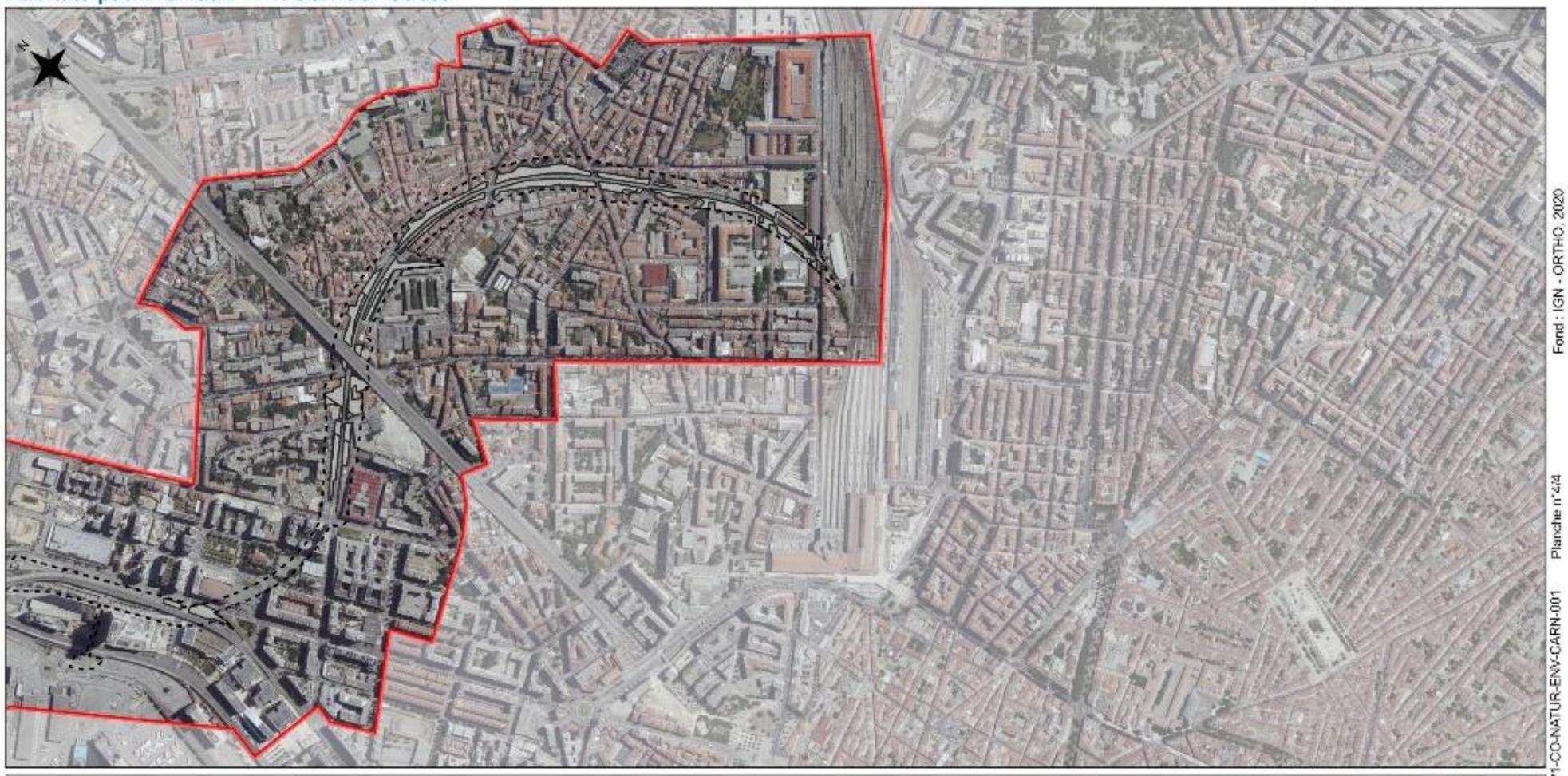
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

0 50 100 150 200 m

Version : 0a Date : 11/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°3/4

Marseille Corridor Ouest
Habitats patrimoniaux - Fin Corridor Ouest

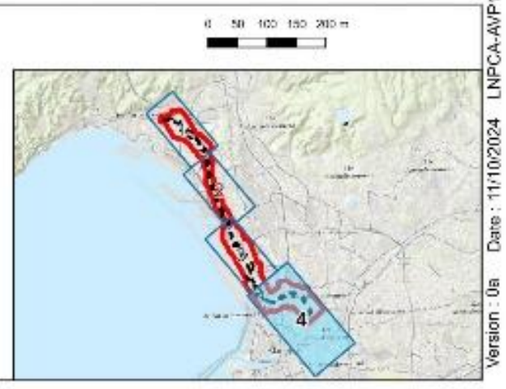
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible



Version : 0a Date : 11/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°4/4

3.6.4 LA FLORE

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à ponctuellement moyen en raison de la présence d'une espèce vulnérable le Réséda blanc (*Reseda alba*).

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Les délaissés des infrastructures, les friches réparties de part et d'autres des infrastructures accueillent un cortège d'espèces rudérales thermophiles : Pipathère faux-millet (*Oloptum miliaceum*), Brome mou (*Bromus hordeaceus*), Brome stérile (*Anisantha sterilis*), Avoine barbue (*Avena barbata*), Vipérine (*Echium vulgare*), Valériane rouge (*Centranthus ruber*), Chicorée amère (*Cichorium intybus*), Inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*), Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*), Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*)…

Localement des bosquets et alignements d'espèces ornementales agrémentent les espaces verts et les délaissés - Micocoulier (*Celtis australis*), Arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*), Cèdres, Pins, Platanes, Figuier, Laurier rose...

Les données bibliographiques ne mentionnent pas la présence d'espèces patrimoniales dans l'aire d'étude immédiate. Toutefois, elles signalent, dans l'aire d'étude rapprochée, au niveau du parc Séon (passage en tunnel / tunnel de Consolat), la présence de deux espèces patrimoniales : la Germandrée à allure de Pin (*Teucrium pseudochamaepitis*), espèce protégée au niveau national avec un enjeu de conservation très fort, et l'Hélianthème à feuille de lavande (*Helianthemum syriacum*), également protégée au niveau national avec un enjeu fort.

ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE

Dans l'aire d'étude immédiate, seule une espèce patrimoniale a été recensée, le **Réséda blanc *(Reseda alba*)**, qui présente un **enjeu de conservation Moyen.**

ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Par ailleurs, plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes ont été recensées aux abords des voies de chemins de fer et dans les zones urbaines. Ces espèces sont classées selon la stratégie régionale des conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin. Parmi les espèces les plus préoccupantes, on retrouve l'Agave d'Amérique (*Agave americana*), l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), l'Halime (*Atriplex halimus*), l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). Ces espèces représentent une menace écologique importante en raison de leur capacité à coloniser rapidement les milieux et à perturber les écosystèmes locaux.

D'autres espèces exotiques, bien que moins envahissantes, ont également été inventoriées. Parmi celles-ci, le Buisson ardent (*Pyracantha coccinea*), le Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*), le Mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*), la Vergerette de Barcelone (*Erigeron sumatrensis*) et le Yucca (*Yucca gloriosa*). Bien qu'elles présentent une menace modérée, leur présence dans les espaces urbains et les zones anthropisées nécessite tout de même une surveillance.

Taxon	Protection	DH/DO	ZNIEFF	LRN	LRR	Statut et répartition de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
Réséda blanc (Reseda alba)	-	-	-	LC	VU	15 individus ont été identifiés au sein de friches thermophiles. Une belle station de 13 individus est localisée au sein de l'aire d'étude immédiate à l'est du secteur Halte Saint-André. 2 individus ont été observés à 2 mètres de l'aire d'étude immédiate, à l'est du secteur Faisceau d'Arenc. L'enjeu stationnel est jugé moyen puisque l'espèce s'exprime en contexte rudéral au sein d'habitats très dégradés.	Assez fort	Moyen

SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LA FLORE

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à ponctuellement moyen en raison de la présence d'une espèce vulnérable au niveau régional, le Réséda blanc (*Reseda alba*).

3.6.5 LES INVERTEBRES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les invertébrés.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Du fait du peu de naturalité du secteur, seul un cortège peu diversifié d'espèces communes a été inventorié 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, ont été notés 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*).

ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LES INVERTEBRES

Les résultats des inventaires et l'analyse des données bibliographiques ne mentionnent pas la présence d'espèces à enjeu dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LES INVERTEBRES

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu entomologique faible.

Marseille Corridor Ouest
Enjeux de conservation de la flore

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

Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

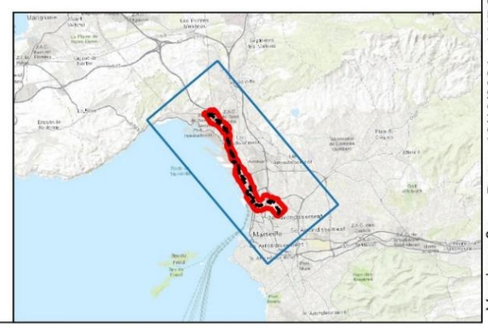
Statuts de protection des espèces
- Xx Non protégée
- Xx Protégée

Flore patrimoniale

Espèces

Rb Réséda blanc

0 50 100 150 200 m



Version : 0a Date : 16/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche 1/1

Marseille Corridor Ouest
Espèces végétales exotiques envahissantes - Doublement d'Arenc

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

Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces végétales exotiques envahissantes
- Agave d'Amérique
- Ailante glanduleux
- Halime
- Herbe de la Pampa
- Robinier faux-acacia

0 50 100 150 200 m

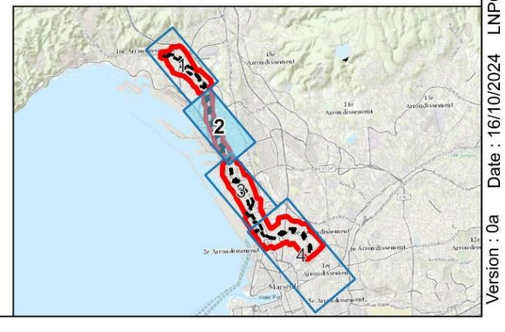


Planche n°2/4
LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 16/10/2024
Version : 0a

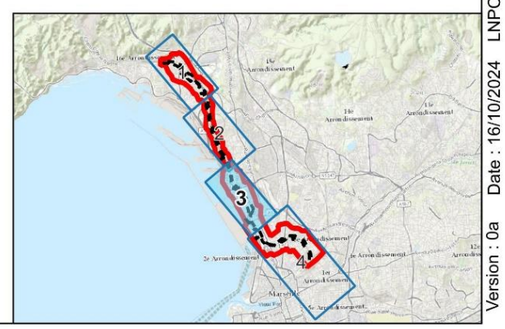
Marseille Corridor Ouest
Espèces végétales exotiques envahissantes - Faisceau d'Arenc

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

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces végétales exotiques envahissantes
- Agave d'Amérique
- Ailante glanduleux
- Halime
- Herbe de la Pampa
- Robinier faux-acacia

0 50 100 150 200 m



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Planche n°3/4

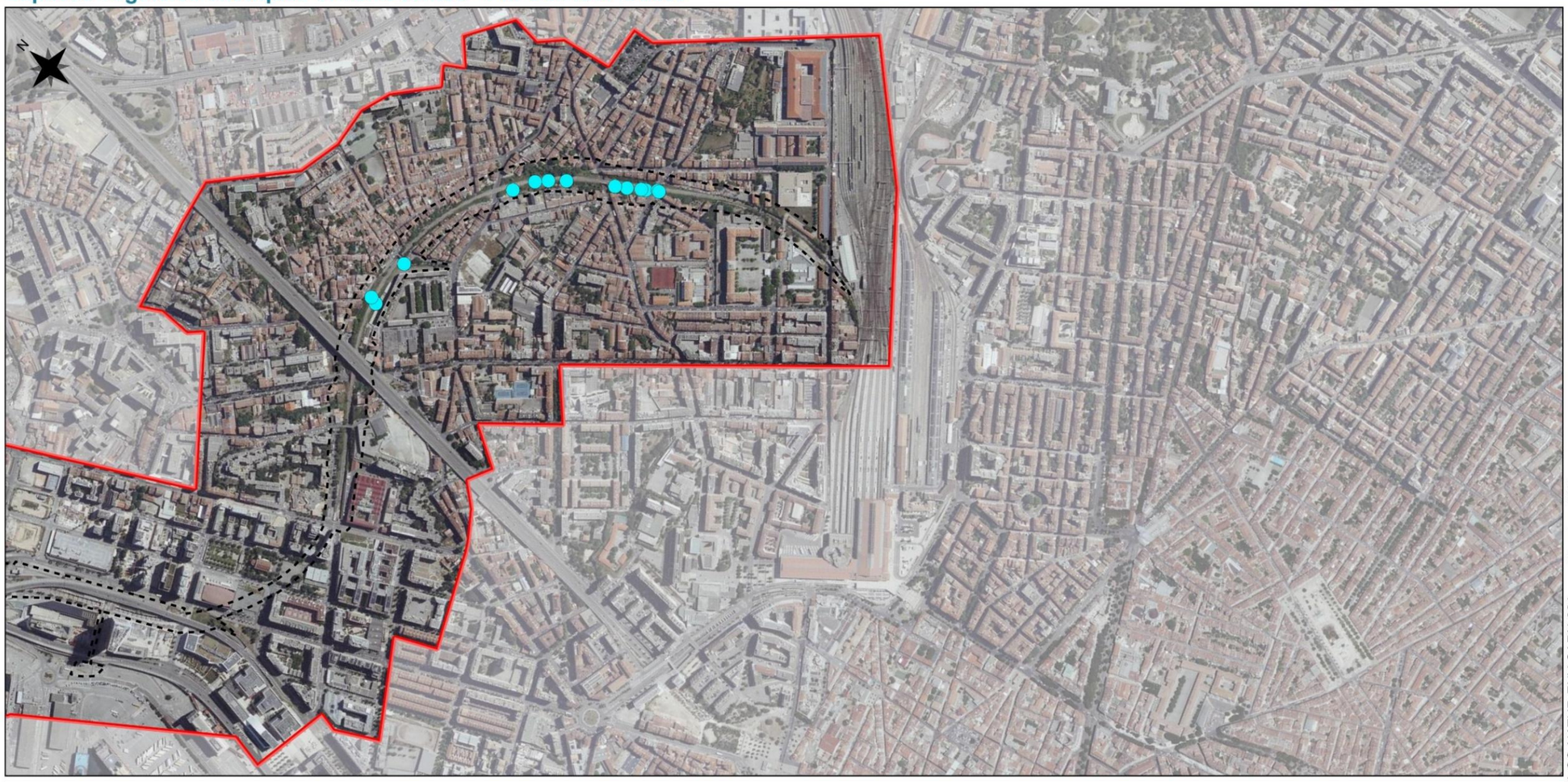
LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001

Date : 16/10/2024

Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Espèces végétales exotiques envahissantes - Fin Corridor Ouest

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

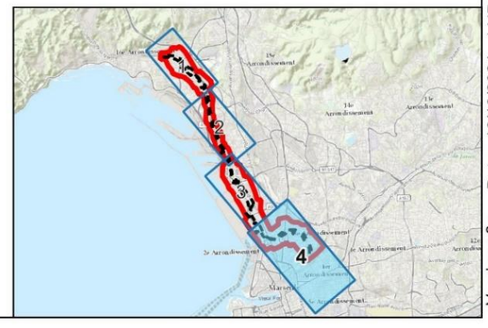


Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Espèces végétales exotiques envahissantes
- Agave d'Amérique
- Ailante glanduleux
- Halime
- Herbe de la Pampa
- Robinier faux-acacia

0 50 100 150 200 m



Version : 0a Date : 16/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°4/4

3.6.6 LES AMPHIBIENS

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'enjeu pour les amphibiens.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

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 présente.

Seule la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) a été entendue dans des bassins localisés dans des jardins en périphérie de l'aire d'étude (secteur La Calade). En l'absence de zone de reproduction favorable (mare, bassins…) l'aire d'étude ne présente aucun intérêt pour cette espèce.

ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LES REPTILES

Bien que la Rainette méridionale, espèce protégée d'enjeu moyen, ait été contactée aux abords de l'aire d'étude, cette dernière ne présente aucun intérêt pour la reproduction de cette espèce ni pour son gite en phase terrestre.

SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LES REPTILES

L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'enjeu pour les amphibiens.

3.6.7 LES REPTILES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à localement moyen pour les reptiles en raison de l'absence de gîte pour les espèces patrimoniales.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Lors des inventaires de terrain, trois espèces de reptiles ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate : la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) protégée d'enjeu moyen, le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*), deux espèces très communes protégées, anthropophiles et ubiquistes, d'enjeu faible.

Les données bibliographiques consultées mentionnent la présence de deux autres espèces dans les aires d'étude immédiate et rapprochée :

- 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.

ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LES REPTILES

Une seule espèce patrimoniale de reptile a été recensée lors des inventaires :

Taxon	Protection	DH/DO	ZNIEFF	LRN	LRR	Statut et répartition de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	PN3	-	-	LC	NT	1 individu. Pas de gîte (*)	Moyen	**MOYEN**

(*) Un individu a été observé sur le secteur de l'Estaque et deux cadavres ont été trouvés sur les voies ferrées du secteur La Calade. L'aire d'étude ne présente pas de gîte pour cette espèce qui s'alimente et transite uniquement sur les emprises.

PN : statut de protection national, PN3 : protection nationale article 3 ; DH : directive Habitats Faune et Flore ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi menacé ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LES REPTILES

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à localement moyen pour les reptiles avec la présence de la Couleuvre de Montpellier en alimentation et transit et de deux espèces protégées d'enjeu faible : le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie.

3.6.8 LES OISEAUX

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à moyen pour l'avifaune en raison de la nidification du Verdier d'Europe.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

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. Seules des espèces communes fréquemment rencontrées en contexte urbain sont présentes. Parmi ces espèces, on distingue :

- des espèces 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 ubiquistes des boisements 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.

Plusieurs espèces 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*) sont présentes sur l'aire d'étude. Ces espèces sont également mentionnées dans les données bibliographiques consultées dans l'aire d'étude rapprochée.

3.6.9 LES OISEAUX

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à moyen pour l'avifaune en raison de la nidification de quatre espèces patrimoniales de passereaux.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LES OISEAUX

OISEAUX NICHEURS

Parmi les espèces contactées, deux d'entre elles sont dans l'aire d'étude immédiate et présentent un enjeu de conservation moyen et sont protégées :

- la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*) ;
- le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*).

Taxon	Protection	DH/DO	ZNIEFF	LRN	LRR	Statut et répartition de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*	PN3	-	-	NT	LC-	1 individu isolé vu dans les zones arbustives du secteur de la halte de St-André. Nidification incertaine, enjeu stationnel déclassé en faible	Moyen	FAIBLE
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	PN3	-	-	VU	VU	Un couple nicheur dans le secteur de la halte St-André où il niche dans les arbres et arbustes d'un délaissé ferroviaire.	Moyen	MOYEN

PN : statut de protection national, PN3 : protection nationale article 3 ; DO : directive Oiseaux ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi menacé, VU : vulnérable ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

OISEAUX MIGRATEURS ET HIVERNANTS

L'aire d'étude immédiate n'est pas particulièrement propice aux haltes migratoires ou au stationnements hivernaux compte-tenu du fort degré d'artificialisation des habitats et de l'enclavement dû à l'urbanisation et aux voies ferrées.

Par conséquent, l'aire d'étude immédiate présente un niveau d'enjeu faible en tant que zone de halte migratoire et d'hivernage.

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 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 ubiquistes des boisements 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.

Plusieurs espèces 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*) sont présentes sur l'aire d'étude. Ces espèces sont également mentionnées dans les données bibliographiques consultées dans l'aire d'étude rapprochée.

ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

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.

SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LES OISEAUX

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu ornithologique faible à localement moyen au niveau de la halte de St-André avec la nidification du Verdier d'Europe.

Marseille Corridor Ouest
Enjeux de conservation des reptiles

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

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

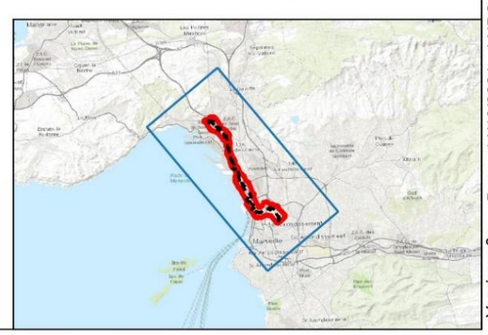
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Reptiles patrimoniaux

Espèces protégées

CM Couleuvre de Montpellier
Lm Lézard des murailles
TM Tarente de Maurétanie

0 50 100 150 200 m



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Planche 1/1
LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 14/10/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Enjeux de conservation des oiseaux

Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

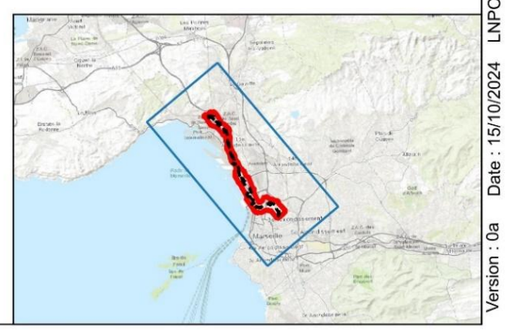
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Oiseaux patrimoniaux

Espèces protégées

VE Verdier d'Europe

0 50 100 150 200 m



Version : 0a Date : 15/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche 1/1

Marseille Corridor Ouest
Enjeux de conservation des oiseaux - Halte Saint-André

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

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

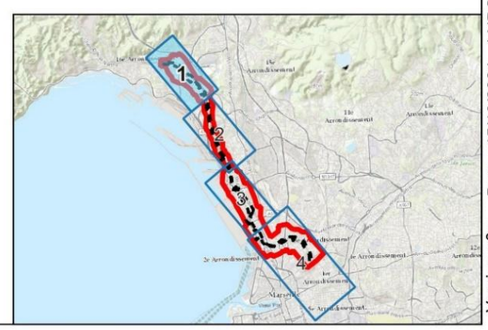
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Oiseaux patrimoniaux

Espèces protégées ○

VE Verdier d'Europe

0 50 100 150 200 m



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Planche n°1/4

LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001

Date : 15/10/2024

Version : 0a

3.6.10 LES CHIROPTERES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les chiroptères en raison de la présence de plusieurs espèces en alimentation et du gîte d'une espèce protégé d'enjeu faible, la Pipistrelle de Kuhl, dans le tunnel d'Arenc en marge du projet.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Le cortège chiroptérologique observé sur l'aire d'étude est constitué :

- de deux espèces d'affinités forestières : la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- d'espèces à tendance anthropophile comme la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- d'une espèce inféodée aux zones humides, le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- de deux espèce liées à la présence de massifs karstiques, le Vespère de Savi (*Hyspugo savi*) et le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*).

La Pipistrelle de Kuhl, espèce ubiquiste aux mœurs anthropophiles, est l'espèce majoritaire du cortège.

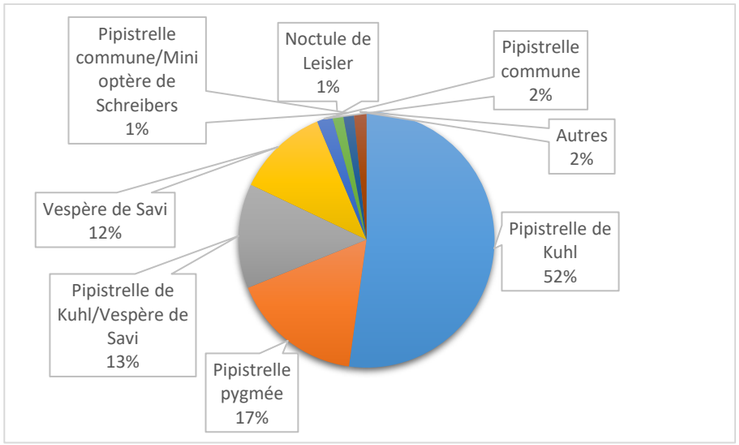


Figure 195 : Nombre de contacts cumulés aux poitns d'écoute

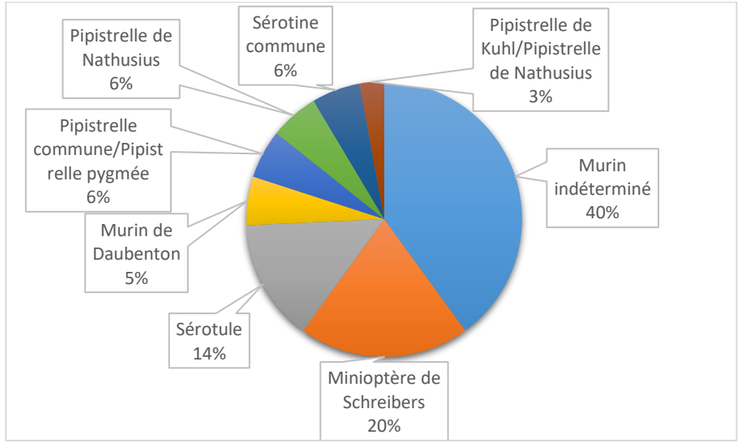


Figure 196 : Détail de la catégorie « autres »

POTENTIALITES DE GITE

Aucun arbre à cavité favorable au gîte des chauves-souris n'a été recensé le long des voies ferrées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Concernant les ponts ferroviaires et routiers de l'aire d'étude immédiate, aucun d'entre eux n'est apparu favorable au gîte des chauves-souris (structure métallique défavorable, absence de corniches ou d'interstices…).

Pont ferroviaire défavorable au gite des chiroptères, C. MONMONT, 11/06/2024

Les tunnels ferroviaires concernés par le projet ne sont quant à eux pas favorables au gîte des chauves-souris. Seuls quelques individus en transit ont été contactés de nuit dans ces tunnels. Toutefois, nous noterons la présence d'un gîte de reproduction de Pipistrelles de Kuhl dans le tunnel d'Arenc qui est fermé à la circulation (faisceau d'Arenc). Il s'agit du seul gîte avéré sur l'aire d'étude immédiate.

DESCRIPTION DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

Afin d'évaluer l'activité des chiroptères sur l'aire d'étude, des enregistreurs automatiques ont été déposés au niveau de la halte Saint-André, dans la totalité des tunnels ferroviaires concernés par le projet et des points d'écoute active ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude en juin 2024. Un enregistreur a également été posé dans au niveau de la halte Saint-André en octobre 2024.

L'activité a ensuite été détaillée par heure de nuit du coucher au lever du soleil, et ce pour les différentes espèces et groupes d'espèces recensées. Un code couleur a été attribué de manière à catégoriser l'activité chiroptérologique pour chaque heure de nuit selon l'échelle suivante :

Indice = nb de contact max/h	Contacts (5s)/heure
Quasi permanente	> 480
Très importante	241 à 480
Importante	121 à 240
Moyenne	61 à 120
Faible	12 à 60
Très faible	0 à 11

Figure 197 : Échelle d'activité chiroptérologique (Ecosphère)

SAISON DE PARTURITION :

Les enregistreurs automatiques ont été posé du 3 au 11 juin 2024. Les écoutes actives ont été réalisées du 4 au 6 juin 2024 dans les différents secteurs.

L'enregistreur posé dans le secteur de la halte St-André révèle une activité moyenne en milieu de nuit. La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce majoritaire du cortège avec une faible activité de chasse. La halte St-André est donc une zone de chasse moyennement fréquentée par les chauves-souris en été.

Espèces	Heure de nuit								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vespère de Savi	3	-	-	-	5	-	-	-	-
Noctule de Leisler	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	3	2	12	11	11	12	3	1	4
Pipistrelle de Kuhl	12	18	50	58	47	49	43	21	5
Pipistrelle de Nathusius	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune	-	2	-	2	-	-	-	-	1
Pipistrelle pygmée	1	1	-	1	1	1	-	1	1
Total	**19**	**24**	**63**	**73**	**64**	**62**	**46**	**23**	**11**

Les **enregistreurs posés dans les tunnels** révèlent tous une activité très faible (cf. carte). Les quelques chauves-souris contactées dans les tunnels étaient en transit aux horaires nocturnes d'interruption de la circulation ferroviaire. Cette très faible activité confirme l'absence d'intérêt des tunnels concernés par le projet pour le gîte des chiroptères.

Les **écoutes actives** ont quant à elle révélé des niveaux d'activité importante à très importante entre les tunnels du doublement d'Arenc et très importante dans un secteur de la fin du corridor ouest (cf. carte). Ces forts niveaux d'activité correspondent à une activité de chasse importante des pipistrelles (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune et Pipistrelle pygmée) dans les secteurs au plus fort degré de naturalité, très souvent à proximité de cordons boisés. Ailleurs, l'activité est faible à très faible, les habitats en bordure de voies ferrées étant moins attractifs pour les chiroptères.

TRANSIT AUTOMNAL :

Les enregistreurs automatiques ont été posé du 13 au 16 septembre 2022 et celui posé au nord de l'aire d'étude du 22 septembre au 26 septembre 2023.

L'enregistreur posé dans le secteur de la halte St-André révèle une activité faible la première moitié de la nuit. La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce majoritaire du cortège avec une faible activité de chasse, suivie par la pipistrelle pygmée. La halte St-André est donc une zone de chasse faiblement fréquentées par les chauves-souris en automne.

Espèces	Heure de nuit											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vespère de Savi	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minioptère de Schreibers	1	2	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Noctule de Leisler	1	9	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pipistrelle de Kuhl	-	18	14	6	3	2	3	3	3	1	1	2
Pipistrelle commune	-	2	-	3	5	1	5	2	1	-	-	-
Pipistrelle commune/Minioptère de Schreibers	-	1	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	1	11	3	8	14	5	4	3	2	3	-	-
Sérotule	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total général	**5**	**48**	**21**	**18**	**25**	**11**	**12**	**8**	**7**	**5**	**1**	**3**

ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

Trois espèces patrimoniales ont été contactées sur l'aire d'étude en chasse et transit lors des inventaires. Il s'agit de :

- La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- Le Vespère de savi (*Hyspugo savi*).

Taxon	Protection	DH/DO	ZNIEFF	LRN	LRR	Statut et répartition de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii*	PN2	DH4	REM	NT	-	La Noctule de Leisler chasse et transite sur l'aire d'étude. L'aire d'étude immédiate ne lui fournit aucun gîte potentiel. Son enjeu stationnel est jugé faible.	Moyen	FAIBLE
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	PN2	DH4	-	LC	-	L'espèce chasse et transite sur l'aire d'étude le long des éléments arborés. L'aire d'étude immédiate ne lui fournit aucun gîte potentiel.	Moyen	FAIBLE
Vespère de Savi *Hypsugo savii*	PN2	DH4	-	LC	-	Cette espèce de haut vol se reproduit dans les falaises. Elle chasse et transit sur l'aire d'étude mais le secteur ne lui offre pas de gîte favorable.	Moyen	FAIBLE

PN : statut de protection national, PN2 : protection nationale article 2 ; DH : directive Habitats Faune et Flore, DH2 : annexe 2, DH4 : annexe 4 ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi menacé ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, REM : remarquable.

Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*), d'enjeu moyen, et le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), d'enjeu fort, ont été contactés uniquement en transit sur l'aire d'étude. Ces deux espèces n'ont pas été prise en compte dans l'évaluation des enjeux car le site ne joue aucun rôle significatif pour elles.

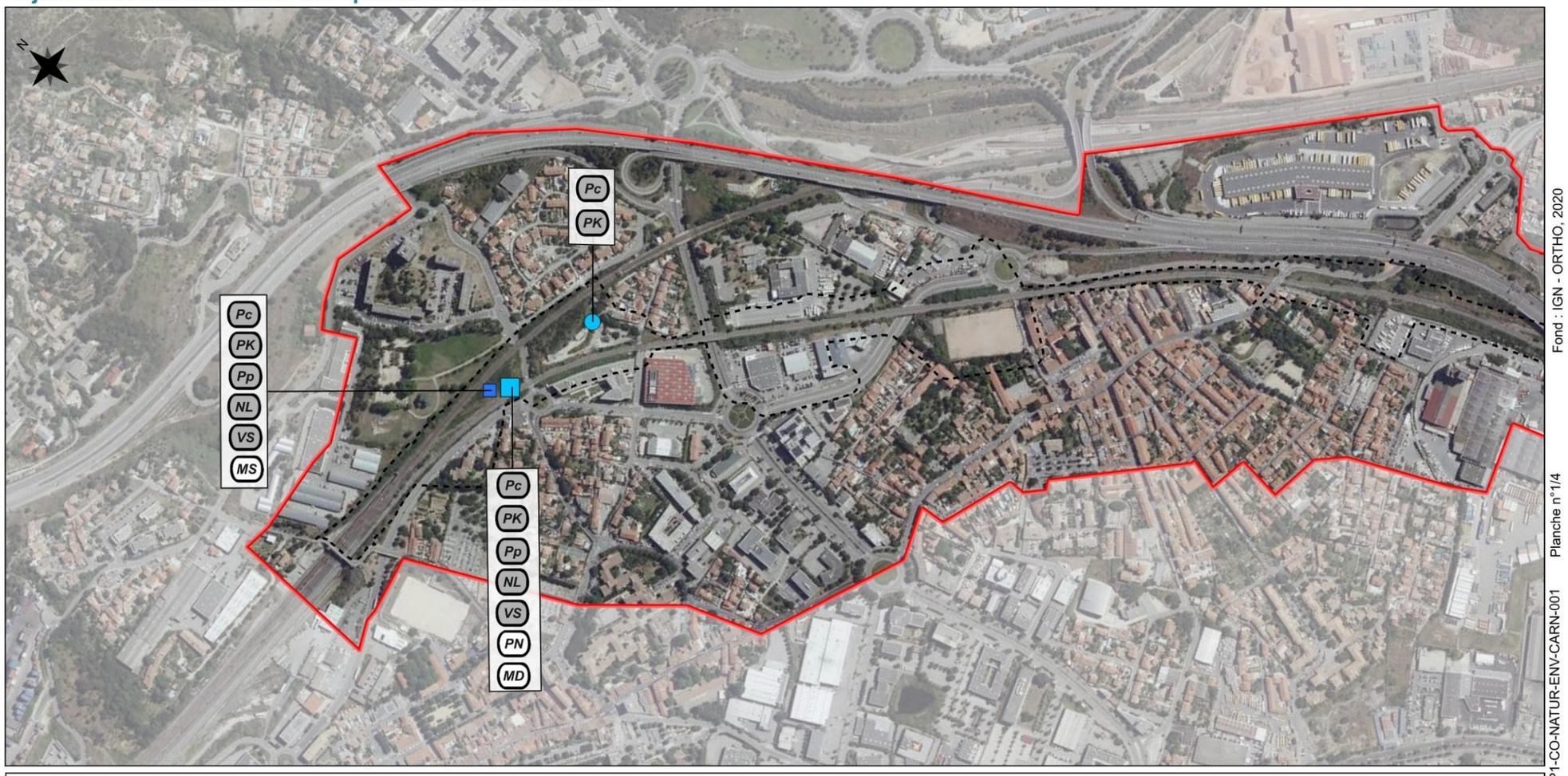
Les autres espèces contactées sont toutes d'enjeu faible mais protégée.

SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LES CHIROPTERES

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les chiroptères, avec la présence de plusieurs espèces en alimentation ou en transit en bordure des voies ferrées. Un gîte de Pipistrelles de Kuhl a également été découvert dans le secteur du faisceau d'Arenc au sein d'un tunnel fermé à la circulation.

Marseille Corridor Ouest
Enjeux de conservation des chiroptères - Halte Saint-André

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



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Méthodologies

Types de point d'écoute
- Ecoutes actives
- Enregistrements automatiques

Saison
- Été
- Automne

Niveaux d'activité*
- Quasi-permanent
- Très important
- Important
- Moyen
- Faible
- Très faible

Inventaires des gîtes
- Gîte de Pipistrelle de Kuhl

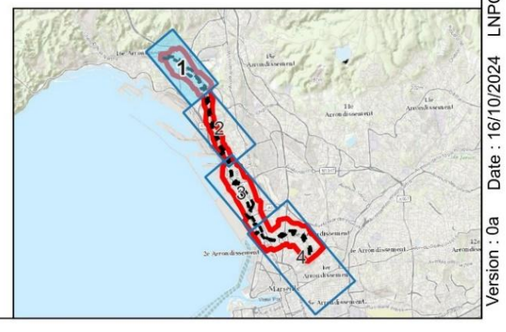
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Chiroptères patrimoniaux

Espèces protégées **

MC	Molosse de Cestoni
MD	Murin de Daubenton
MS	Minioptère de Schreibers
NL	Noctule de Leisler
Pc	Pipistrelle commune
PK	Pipistrelle de Kuhl
PN	Pipistrelle de Nathusius
Pp	Pipistrelle pygmée
Sc	Sérotine commune
VS	Vespère de Savi

0 50 100 150 200 m



* Les niveaux soulignés s'affichent sur la carte.
** En transit strict = symbole à fond blanc

Version : 0a Date : 16/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°1/4

Marseille Corridor Ouest
Enjeux de conservation des chiroptères - Relèvement de vitesse

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

Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Méthodologies

Types de point d'écoute
- Ecoutes actives
- Enregistrements automatiques

Saison
- Été
- Automne

Niveaux d'activité*
- Quasi-permanent
- Très important
- Important
- Moyen
- Faible
- Très faible

Inventaires des gîtes
- Gîte de Pipistrelle de Kuhl

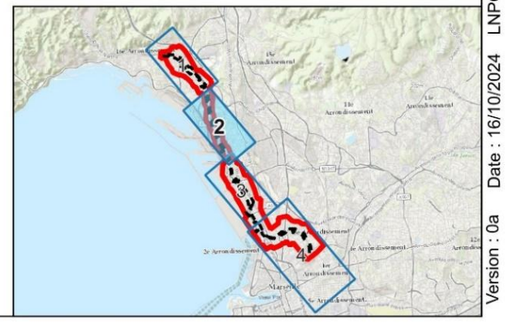
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Chiroptères patrimoniaux

Espèces protégées **

MC	Molosse de Cestoni
MD	Murin de Daubenton
MS	Minioptère de Schreibers
NL	Noctule de Leisler
Pc	Pipistrelle commune
PK	Pipistrelle de Kuhl
PN	Pipistrelle de Nathusius
Pp	Pipistrelle pygmée
Sc	Sérotine commune
VS	Vespère de Savi

0 50 100 150 200 m



* Les niveaux soulignés s'affichent sur la carte.
** En transit strict = symbole à fond blanc

Planche n°2/4
LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001
Date : 16/10/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Enjeux de conservation des chiroptères - Faisceau d'Arenc

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

Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Méthodologies

Types de point d'écoute
- Ecoutes actives
- Enregistrements automatiques

Saison
- Été
- Automne

Niveaux d'activité*
- Quasi-permanent
- Très important
- Important
- Moyen
- Faible
- Très faible

Inventaires des gîtes
- Gîte de Pipistrelle de Kuhl

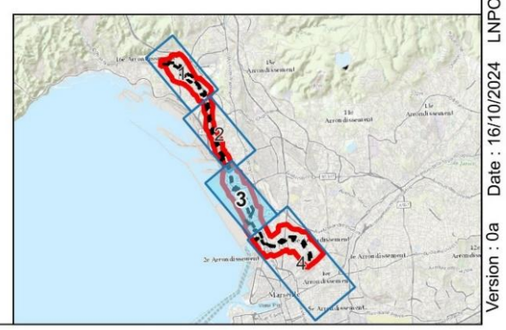
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Chiroptères patrimoniaux

Espèces protégées **

MC	Molosse de Cestoni
MD	Murin de Daubenton
MS	Minioptère de Schreibers
NL	Noctule de Leisler
Pc	Pipistrelle commune
PK	Pipistrelle de Kuhl
PN	Pipistrelle de Nathusius
Pp	Pipistrelle pygmée
Sc	Sérotine commune
VS	Vespère de Savi

0 50 100 150 200 m

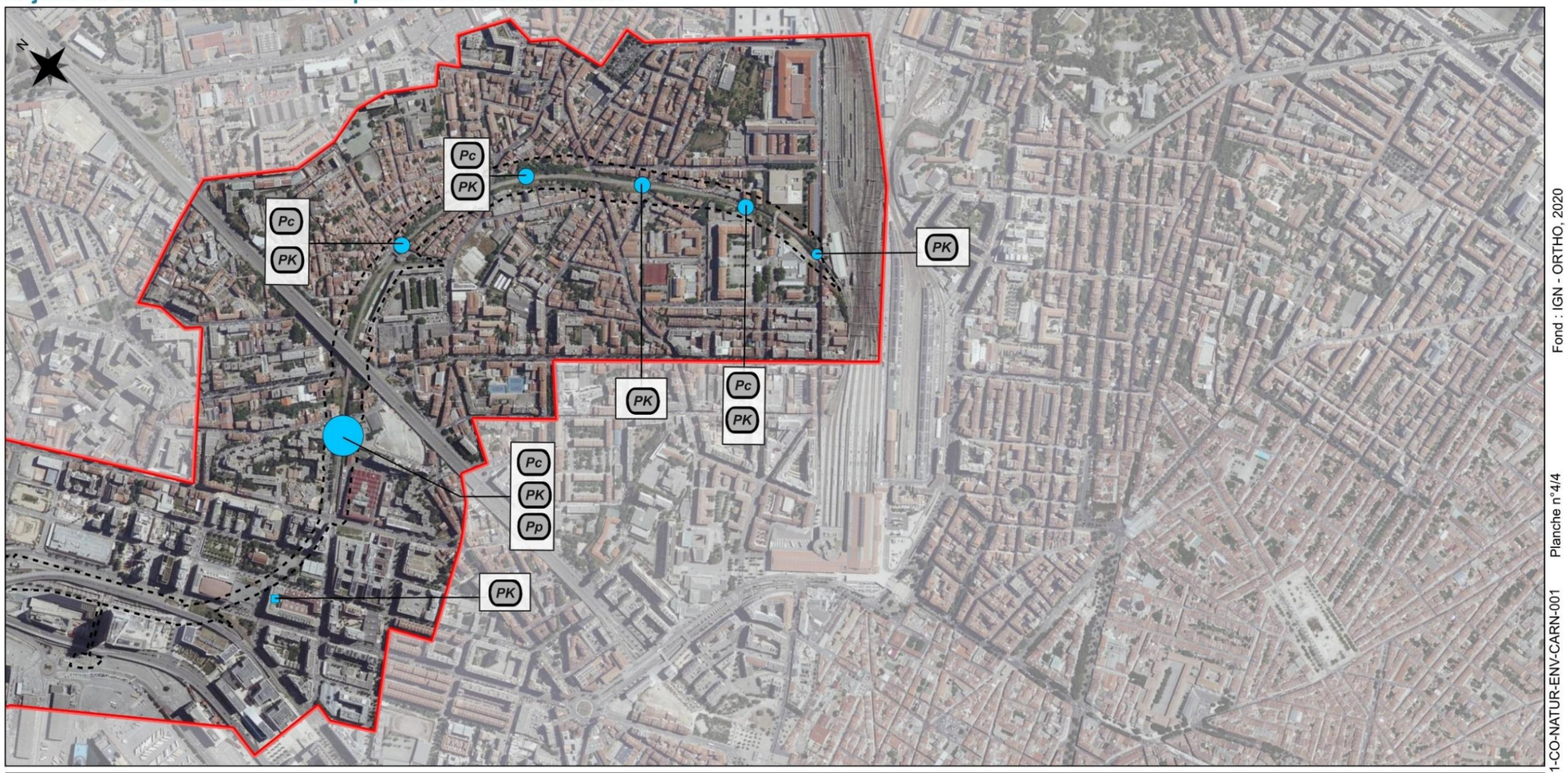


* Les niveaux soulignés s'affichent sur la carte.
** En transit strict = symbole à fond blanc

Version : 0a Date : 16/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°3/4

Marseille Corridor Ouest
Enjeux de conservation des chiroptères - Fin Corridor Ouest

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



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Méthodologies

Types de point d'écoute
- Ecoutes actives
- Enregistrements automatiques

Saison
- Été
- Automne

Niveaux d'activité*
- Quasi-permanent
- Très important
- Important
- Moyen
- Faible
- Très faible

Inventaires des gîtes
- Gîte de Pipistrelle de Kuhl

Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Chiroptères patrimoniaux

Espèces protégées **

MC	Molosse de Cestoni
MD	Murin de Daubenton
MS	Minioptère de Schreibers
NL	Noctule de Leisler
Pc	Pipistrelle commune
PK	Pipistrelle de Kuhl
PN	Pipistrelle de Nathusius
Pp	Pipistrelle pygmée
Sc	Sérotine commune
VS	Vespère de Savi

0 50 100 150 200 m

* Les niveaux soulignés s'affichent sur la carte.
** En transit strict = symbole à fond blanc

Version : 0a Date : 16/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°4/4

3.6.11 LES MAMMIFERES

L'ESSENTIEL

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les mammifères avec la présence d'une espèce protégé banale à la fin du corridor ouest, le Hérisson d'Europe.

DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS

Les données bibliographiques consultées indiquent la présence du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), également observé lors des inventaires nocturnes à la fin du corridor ouest. L'espèce se déplace et s'alimente dans les friches et autres délaissés en bordure des voies ferrées.

Les données bibliographiques mentionnent également, dans les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée, la présence du Rat surmulot (*Rattus norvegicus*).

ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LES MAMMIFERES

Aucune espèce patrimoniale de mammifère terrestre n'est attendue sur l'aire d'étude. Toutes les espèces inventoriées présentent un enjeu faible.

SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION POUR LES MAMMIFERES

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les mammifères, avec la présence du Hérisson d'Europe à la fin du corridor ouest.

3.6.12 LES POISSONS

Le ruisseau des Aygalades étant busé au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée, aucun enjeu piscicole n'est présent.

3.6.13 ENJEUX FONCTIONNELS – CONTINUITES ECOLOGIQUES

Etant isolée au sein de la matrice urbaine, l'aire d'étude immédiate ne joue pas de rôle fonctionnel majeur pour la faune.

Les enjeux écologiques sont localement moyens sur l'aire d'étude avec la présence de stations de Réséda blanc, de la Couleuvre de Montpellier en alimentation au niveau du doublement d'Arenc, et de la nidification du Verdier d'Europe dans le secteur de la halte St-André.

Taxon	Protection	DH/DO	ZNIEFF	LRN	LRR	Enjeu intrinsèque	Enjeu stationnel
Flore							
Réséda blanc *Reseda alba*	-	-	-	LC	VU	Assez fort	**MOYEN**
REPTILES							
Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus*	PN3	-	-	LC	NT	Moyen	**MOYEN**
OISEAUX							
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	PN3	-	-	VU	VU	Moyen	**MOYEN**

PN : statut de protection national, PN3 : protection nationale article 3 ; DH : directive Habitats Faune et Flore, DO : directive Oiseaux ; LRN : liste rouge nationale ; LRR : liste rouge régionale, LC : préoccupation mineure, NT : quasi menacé, VU : vulnérable ; ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Marseille Corridor Ouest
Fonctionnalités écologiques

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

Fond : IGN - ORTHO, 2020

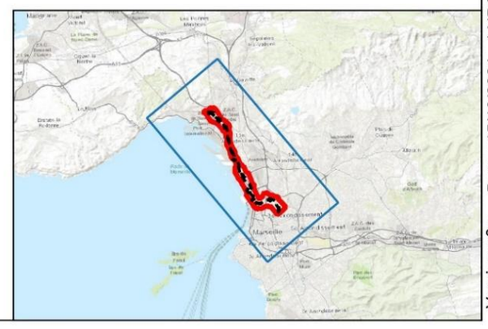
Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

Trame verte et bleue
- Cours d'eau (BD-TOPO, 2020)

Matrice paysagère non urbaine (MOS AMP, 2017)
- Surfaces en eau
- Fôrets et milieux semi-naturels
- Territoires agricoles

Obstacles aux continuités
- Axes routiers majeurs (BD-CARTO, 2022)
- Voies ferrées (BD-TOPO, 2022)
- Territoires artificialisés (MOS AMP, 2017)

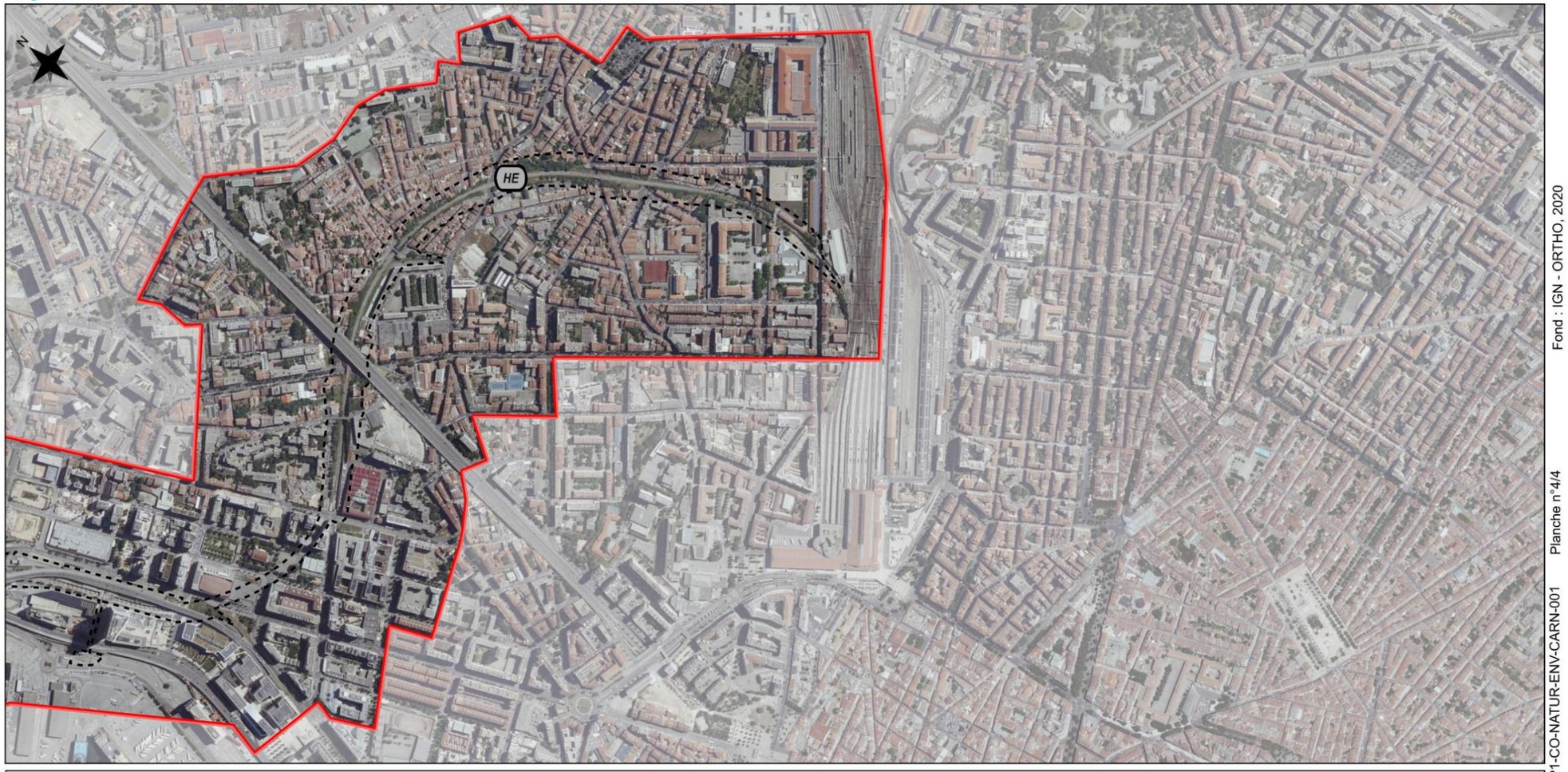
0 50 100 150 200 m



Version : 0a Date : 15/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche 1/1

Marseille Corridor Ouest
Enjeux de conservation des mammifères - Fin Corridor Ouest

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



Fond : IGN - ORTHO, 2020

Éléments généraux
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

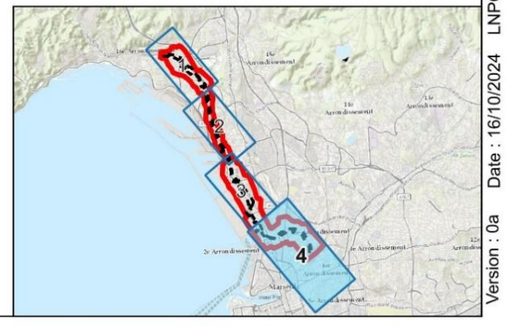
Niveaux d'enjeu stationnel
- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Mammifères patrimoniaux

Espèces protégées

HE Hérisson d'Europe

0 50 100 150 200 m



Version : 0a Date : 16/10/2024 LNPCA-AVP1-CO-NATUR-ENV-CARN-001 Planche n°4/4

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

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.

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du Code de l'environnement précise que les zones humides sont définies à partir de 3 critères :

- La présence d'habitats caractéristiques ;
- La présence d'espèces végétales indicatrices ;
- L'existence de sols caractéristiques de terrains engorgés sur toute ou partie de l'année.

Un seul de ces critères est suffisant pour valider le caractère humide des parcelles expertisées.

L'annexe II de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du Code de l'environnement distingue les habitats caractéristiques des zones humides (classés H) et les habitats pour partie humide (classés p) nécessitant de réaliser des relevés floristiques détaillés ou des sondages pédologiques afin de déterminer l'appréciation des conditions d'hydromorphie des sols (habitats dits déterminant de zones humides *pro-parte*).

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 sont utilisées pour interpréter le potentiel humide des différents secteurs à investiguer.

Dans un second temps, lorsque la présence de sols humides est pressentie, une expertise des sols (géologie, origine, nature, structure, topographie, profondeur de la nappe) peut être conduite dans l'aire d'étude immédiate.

3.7.2 INVENTAIRE DEPARTEMENTAL DES ZONES HUMIDES

L'aire d'étude immédiate ne recoupe pas de zone humide identifiée comme telle dans l'inventaire départemental réalisé en 2017 et 2018 par le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (*Source : Atlas des zones humides des Bouches du Rhône http://www.cen-paca.org/*)

3.7.3 DELIMITATION REGLEMENTAIRE DES ZONES HUMIDES

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 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**.

La mise en compatibilité du PLUi du territoire de Marseille Provence réalisée en 2021 dans le cadre de la DUP a notamment porté sur la suppression de deux linéaires d'alignement végétaux, un au Bd Bernado et l'autre au chemin de la Pelouque.

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 XIXe 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. L'espace est scindé par les voies ferrées et surplombé par les viaducs autoroutiers. 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.

PAYSAGE ENVIRONNANT SECTEUR SAINT-ANDRE

L'aire d'étude rapprochée est située dans la plaine alluviale des Aygalades, à une altitude comprise entre 0 et 50m NGF. Le relief est peu marqué. Les massifs alentours cadrent la plaine, 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.

L'aire d'étude rapprochée est située dans un secteur fortement artificialisé sur une zone industrielle. La parcelle actuelle est occupée par un concessionnaire automobile avec des zones de parkings. Le talus ferroviaire et les abords du rond-point sont les seuls endroits plantés du site.

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.

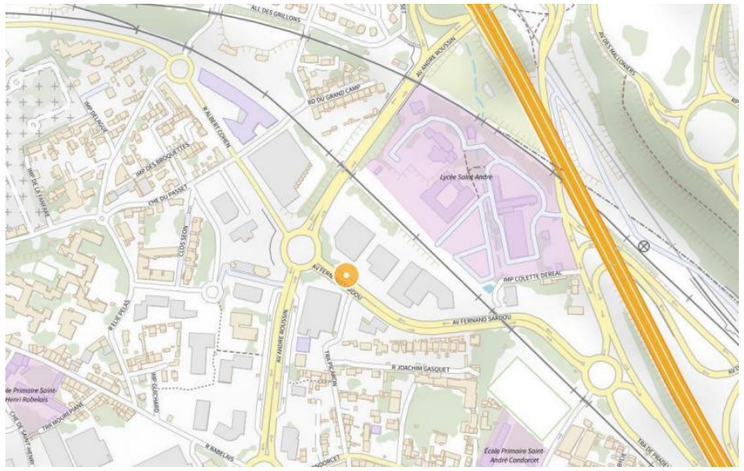


Figure 198 : Carte IGN de l'air d'étude (source : Géoportail)

Figure 199 : Photos de l'existant, la parcelle existante avec le concessionnaire, le talus ferroviaire, les arbres du rond-point en entrée sud du site (source : AREP, 2024)

Le paysage proche de la gare est marqué par la présence de la zone d'activités au niveau de la parcelle elle-même et d'un tissu d'habitation plus au sud. Au nord-ouest, le tissu routier est dense, les deux zones étant séparées par les voies ferrées. Le site du lycée professionnel en lisière nord-est des voies ferrées occupe une parcelle importante.

La halte ferroviaire est localisée sur un secteur industriel, la ZI André Roussin, de la RD 4 Avenue Fernand Sardou et de l'A55. Le centre ancien de Saint-André est localisé plus au sud de la halte.

Figure 200 : Vue aérienne du secteur autour de la halte de Saint-André (source : Géoportail)

3.8.2 PATRIMOINE CULTUREL

L'ESSENTIEL

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 à la marge deux périmètres de protection de monuments historiques classés et inscrits :

Secteur	Monument historique	Inscription/classement
Gare St-Charles	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 201 : 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 :

- PLUi Marseille-Provence, Plan d'aménagement et de développement durable (2019) ;
- Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône (2007) ;
- Atlas des patrimoines des Bouches-du-Rhône ;
- Schéma directeur paysager spécifique au projet ;
- Directive territoriale d'aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône, approuvée le 10 mai 2007.

3.8.4 ALIGNEMENT VEGETAUX CARACTERISTIQUES ET ETAT DES ALLEES ET ALIGNEMENTS

Des alignements végétaux traversent l'aire d'étude rapprochée dans les secteurs suivants. Ils sont afichés sur la carte d'urbanisme réglementaire au chapitre 3.2.2.

- au chemin de la Pelouque, dans le reste du linéaire, après la suppression des 34 m mentionnées ci-avant.
- A l'avenue André Roussin, au Sud du giratoire
- Au chemin de la Mandrague-Ville
- Au Bd Bernabo.
- Au chemin du Littoral, au Sud de l'intersection avec le Bd Bernabo.
- Au Bd de Dunkerque, au Sud de la rue Mirès
- A la rue Melchior Guinot, au Sud de l'intersection avec le Bd de Paris
- A la rue Chevalier Paul, au Sud de son intersection avec la rue Melchior Guinot.

Ces alignements de végétaux ne sont pas affectés par les opérations du projet.

Pour information, la mise en compatibilité du PLUi du territoire de Marseille Provence réalisée en 2021 dans le cadre de la DUP a notamment porté sur la suppression de deux linéaires d'alignement végétaux :

- sur un linéaire le 59 m le long du boulevard Bernabo ;
- sur un linéaire de 34 m le long du chemin de la Pelouque.

Il convient de souligner que ces alignements végétaux sont instaurés de manière homogène sur l'intégralité de ces voies, qu'il y ait ou non des arbres. En l'occurrence, sur les deux linéaires supprimés, aucun alignement végétal n'est existant.

Il est à noter que les arbres et les plantations sont les éléments paysagers incontournables des villes et des campagnes. Ainsi, dans le but de préserver le caractère vert des quartiers, le législateur a fixé certaines modalités de gestion des arbres, principalement des arbres à haute tige. Suivant l'article 5.2 – Code de l'urbanisme à propos des Espace Vert Protégé (EVP) Prescriptions communes à toutes les catégories d'EVP, il est obligatoire de proposer des mesures de compensation lorsque le projet impacte des arbres de haute tige ; ceux-ci doivent être soit défini comme une espèces remarquable soit de circonférence de 40 cm et de taille de plus de 4 m.

Figure 90 : photo aérienne et alignement d'arbres règlementaire supprimé

Figure 91 : Extrait du zonage du PLU en vigueur

Figure 92 : photo aérienne et alignement d'arbres règlementaire supprimé

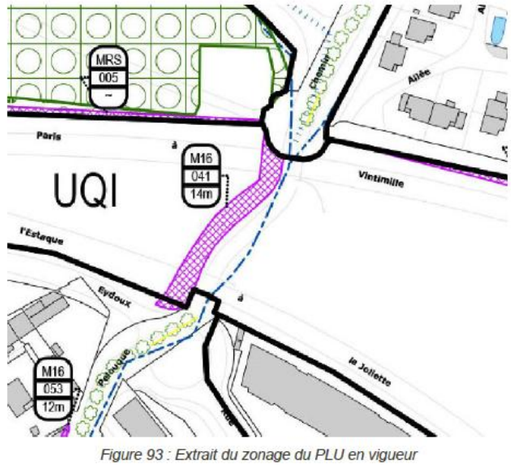
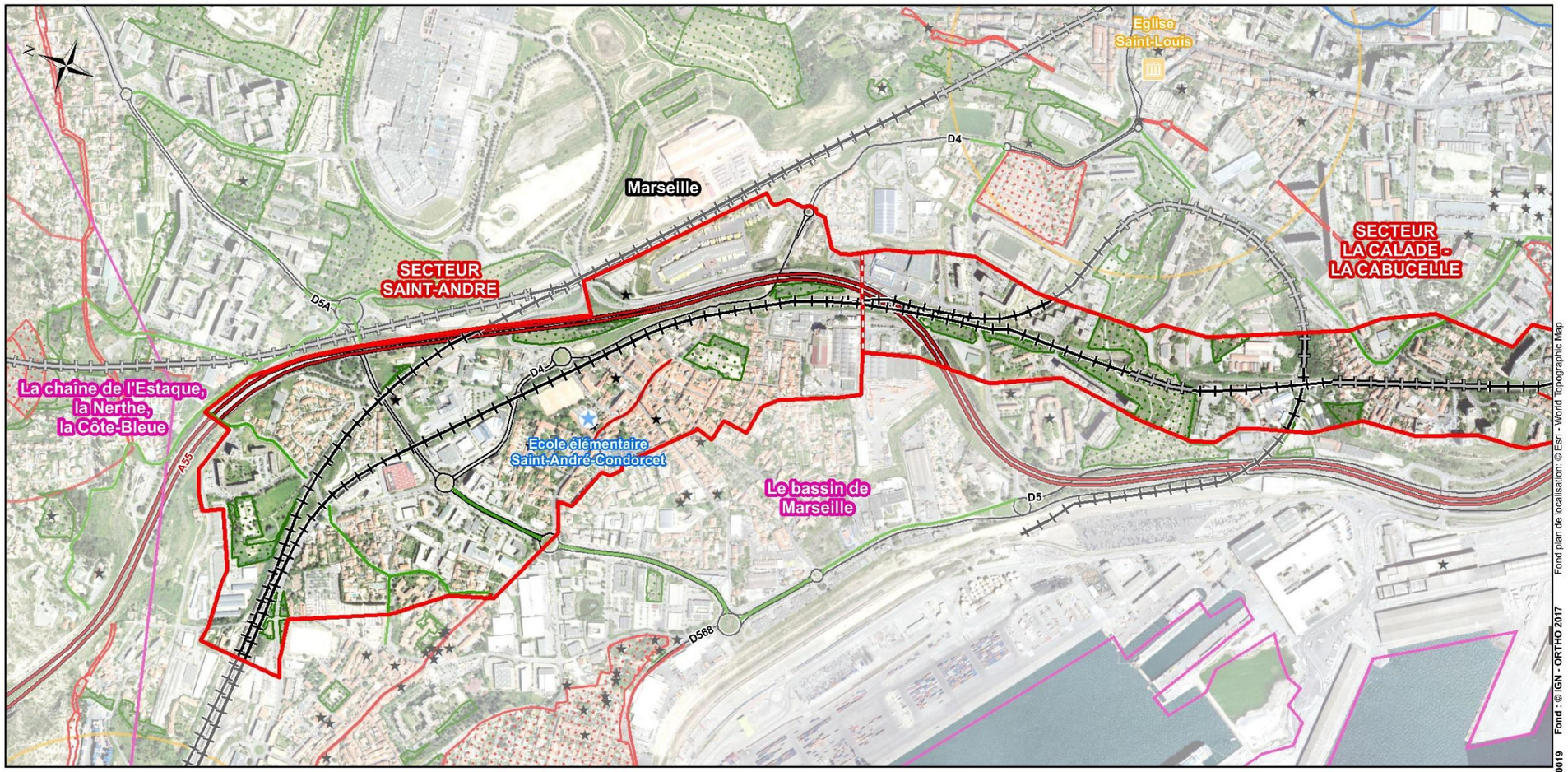


Figure 93 : Extrait du zonage du PLU en vigueur

Figure 202 : extrait du dossier MECDU du PLUi du territoire de Marseille Provence

Marseille Corridor Ouest (1/3)
Paysage et patrimoine culturel



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)

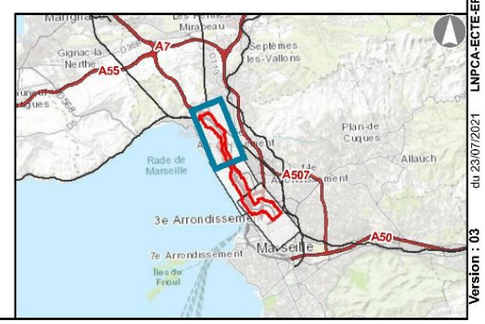
Périmètre de protection des monuments historiques
- Classé ou partiellement classé
- Inscrit ou partiellement inscrit

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

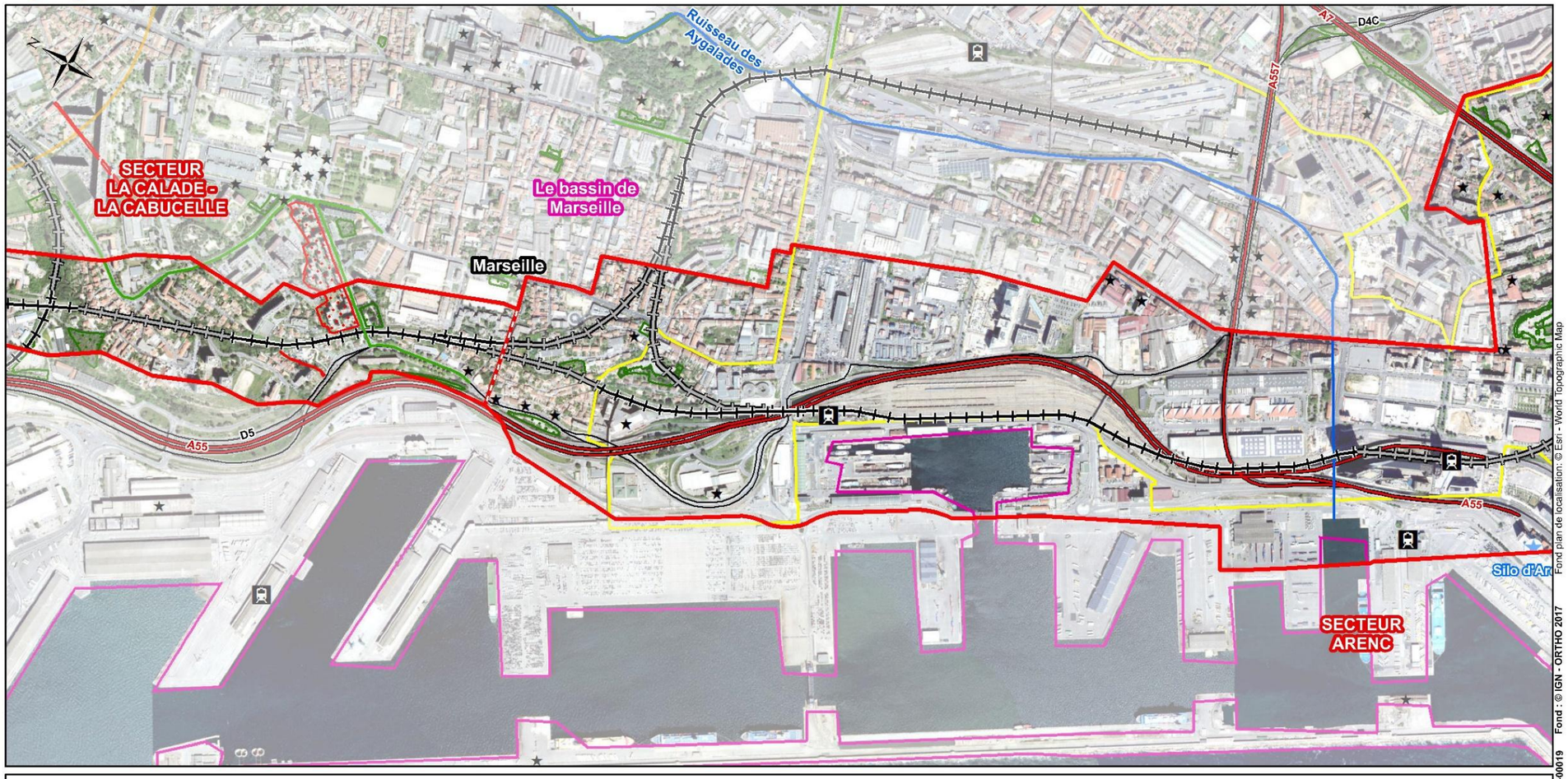
0 250 500 m



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

Marseille Corridor Ouest (2/3)
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

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

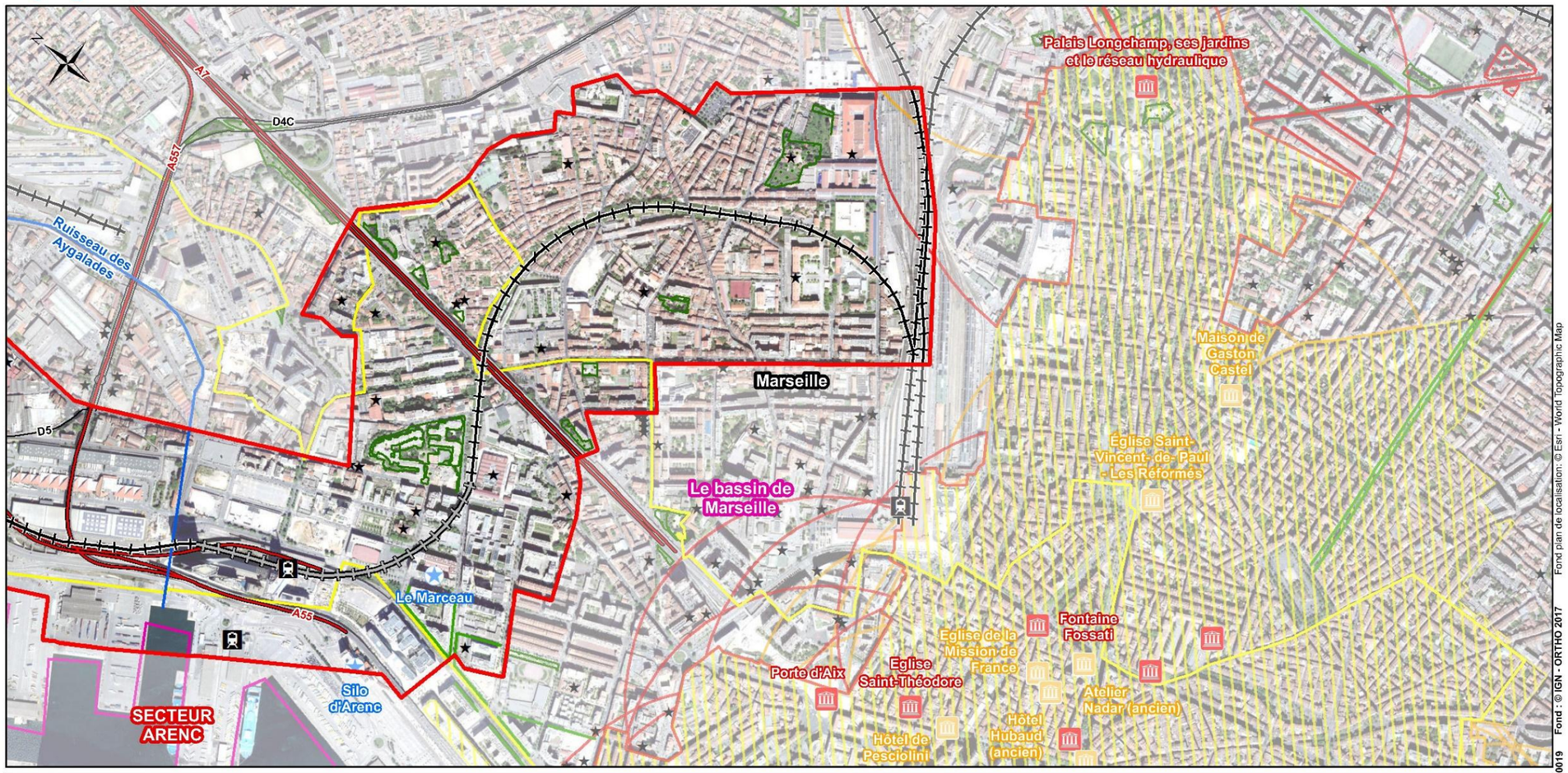
Edifices avec le label "Architecture Contemporaine Remarquable"

Paysage
- Unités paysagères

0 250 500 m

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)

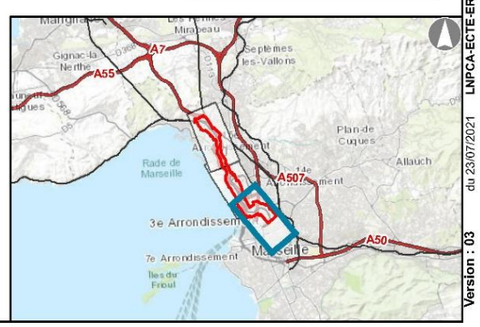
Périmètre de protection des monuments historiques
- Classé ou partiellement classé
- Inscrit ou partiellement inscrit
- Site patrimoniaux remarquables (SPR)

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



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 s'étend sur 300 m de part et d'autre du bord de la chaussée.

Des mesures de bruit ont été réalisées en 2023 et 2024 pour compléter et actualiser les mesures de 2020 et 2021.

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, 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 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. 23 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 ICAIR 365 confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de dégradée à mauvaise sur les 4 dernières années.

Des bâtis sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situés 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, ainsi que les dernières mesures réalisées en 2024 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.

Source : DDTM des Bouches-du-Rhône, http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/358/BRUIT_2016.map#; rapport d'état initial acoustique (Gamba, 2023)

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.

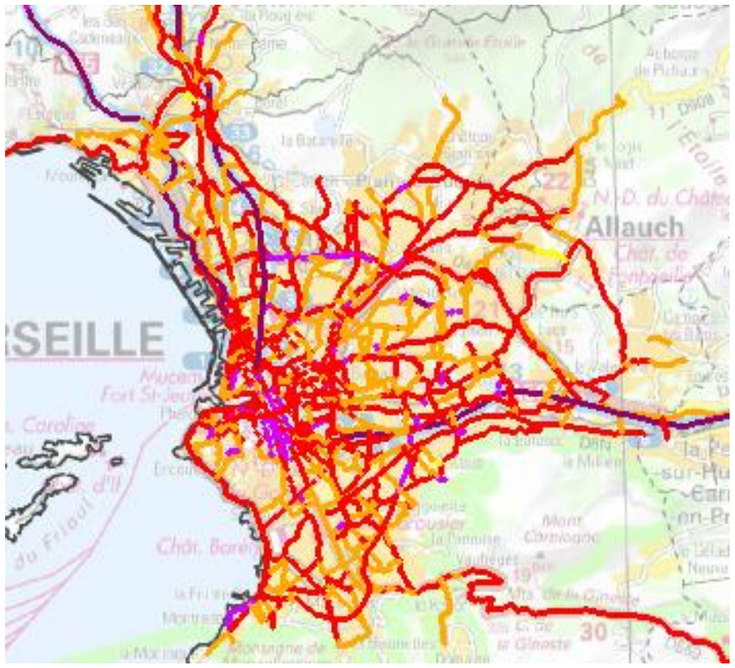


Figure 203 : Classement sonore des infrastructures de transport terrestre (Source : DDTM 2016)

L'aire d'étude rapprochée est en grande partie localisée dans des **secteurs affectés par le bruit lié aux routes**.

Figure 204 : 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 205 : Secteurs affectés par le bruit lié aux voies ferrées (Source : DDTM)

MESURES DE BRUIT SUR LE CORRIDOR OUEST

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.

MESURES DE BRUIT DE 2020 ET 2021

Des campagnes de mesures de bruit ont été réalisées en 2020 et 2021 et comprenaient :

- 1 mesure de 24 heures et 1 mesure de 30 min au droit du doublement Ouest St-Charles - Arenc (y compris doublement de la halte) ;
- 2 mesures de 24 heures au droit du faisceau d'Arenc ;
- 3 mesures de 24 heures et un comptage du trafic routier dans le secteur de la création de la halte à Saint-André.

Un des engagements de SNCF-R était de réaliser une nouvelle campagne de mesures sonométriques aux mêmes emplacements que pour les précédentes études et une analyse du bruit au passage sur quelques points au plus proche de la voie ferrée.

MESURES DE BRUIT DE 2023

Source : rapport d'état initial acoustique (Gamba, 2023)

Une nouvelle campagne de mesures acoustiques s'est déroulée du 6 juin 2023 au 14 juin 2023. La campagne de mesures 2023 intègre 11 mesures de 24 heures, appelées "points fixes" ou « PF ». En complément aux mesures longues durées des niveaux sonores, des comptages routiers ont été réalisés.

Les mesures acoustiques ont été effectuées conformément à la norme NFS 31-088 relative à la caractérisation du bruit ferroviaire et NFS 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

Les enregistrements ont été effectués par la méthode des LAeq courts, permettant une analyse statistique et la différentiation par codage des sources particulières sur une durée suffisamment longue pour être représentative du bruit observé.

Les conditions météorologiques observées durant la période de mesure ont été relevées à l'aide de la station Météo France de Type 1 la plus proche (Marseille 11ème arrondissement, Nécropole des Vaudrans).

La figure ci-après présente la localisation générale des points de mesures identifiés (notés PF) ainsi que les comptages routiers concomitants (noté CR) pour la campagne de 2023.

Figure 206 : Emplacements des points de mesures acoustiques (rouge) et comptages routier (jaune) (source : Gamba, 2023)

Les écarts de niveaux sonores mesurées entre les campagne de 2020-2021 et de 2023 sont faibles : le recalage de l'état initial entre 2021 et 2024 n'engendre pas de modification du critère d'ambiance sonore préexistante sur l'aire d'étude.

MESURES DE BRUIT DANS LE CADRE 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.

METHODOLOGIE

Sur les 11 points de mesures 24h, 3 mesures de bruit ont été réalisées dans la zone des opérations de doublement Ouest St-Charles -Arenc.

LOCALISATION DES MESURES

Les mesures réalisées dans le cadre de l'opération du doublement Ouest saint-Charles-Arenc (y compris doublement de la halte) sont les points PF01, PF02 et PF03 localisés sur la figure suivante.

Figure 207 : Plan de localisation des mesures de bruit (rouge) et comptage du trafic (jaune) dans la zone du doublement ouest St-Charles - Arenc

PRESENTATION DES RESULTATS

Le tableau suivant présente la synthèse des niveaux sonores globaux mesurés, arrondis au ½ dB(A) le plus proche :

Point	Adresse	LAeq (6h-22h)	LAeq (6h-18h)	LAeq (18h-22h)	LAeq (22h-6h)	Ambiance sonore

PF01	18 rue Levat - 13003 MARSEILLE	59	60	57	52	Modérée
PF02	315 bd National - 13003 MARSEILLE	56.5	57	55.5	52	Modérée
PF03	174 bd de Paris - 13002 MARSEILLE	65.5	66	64	59	Modérée de nuit

DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE

Le secteur le plus bruyant le long du tracé est la halte d'Arenc comme le montrent les niveaux sonores mesurés, représentatifs d'une zone d'ambiance sonore modérée de nuit (niveaux supérieurs à 65 dB(A) le jour).

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).

MESURES DE BRUIT DANS LE CADRE DE L'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR REMISAGE ET MAINTENANCE TER

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.

METHODOLOGIE

Sur les 11 points de mesures 24h, 2 mesures de bruit ont été réalisées dans la zone des opérations d'aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER.

LOCALISATION DES MESURES

Les mesures réalisées dans le cadre des opérations d'aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER sont les points PF04 et PF05 localisés sur la figure suivante. Les comptages routiers concomitants (noté CR) sont également cartographiés.

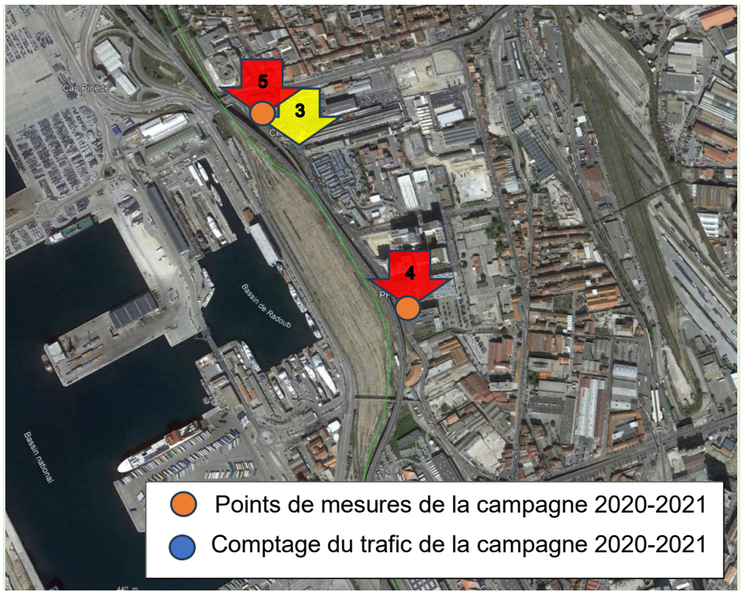


Figure 208 : Plan de localisation des mesures de bruit dans la zone d'aménagement du faisceau d'Arenc

PRESENTATION DES RESULTATS

Le tableau suivant présente la synthèse des niveaux sonores globaux mesurés, arrondis au ½ dB(A) le plus proche :

Point	Adresse	LAeq (6h-22h)	LAeq (6h-18h)	LAeq (18h-22h)	LAeq (22h-6h)	Ambiance sonore
PF04	Rue du Devoir - 13015 MARSEILLE	65	65.5	64	60	Modérée de nuit
PF05	137 chemin de la Madrague-Ville - 13002 MARSEILLE	73	73.5	71.5	69	Non modérée

DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE

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)) et de nuit (>68 dB(A)) pour le PF05. Le PF04 ne dépasse pas les seuils de PNB mais les niveaux restent toutefois élevés.

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 LA HALTE A ST ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

METHODOLOGIE

Sur les 11 points de mesures 24h, 4 mesures de bruit ont été réalisées dans la zone des opérations de création d'une halte à St-André et de suppressions des passages à niveau.

LOCALISATION DES MESURES

Les mesures réalisées dans le cadre des opérations de création d'une halte à St-André et de suppressions des passages à niveau sont les points PF07, PF08, PF09 et PF010 localisés sur la figure suivante.

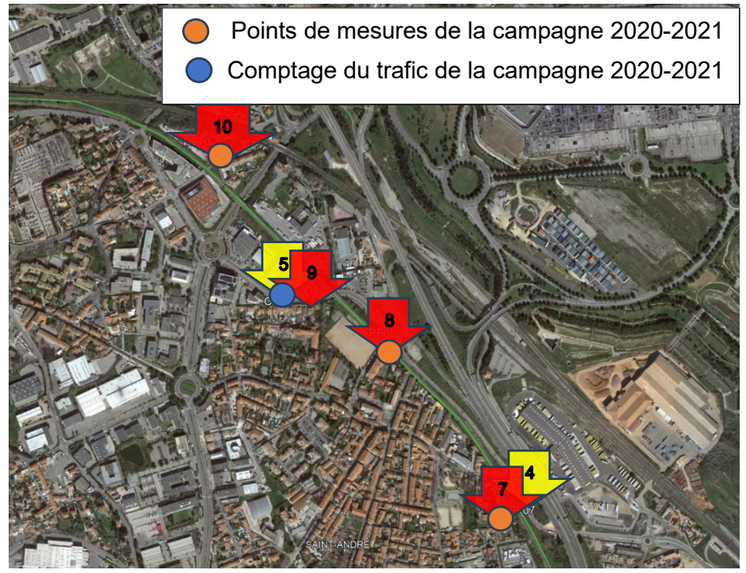


Figure 209 : Plan de localisation des mesures de bruit (rouge) et comptage du trafic (jaune) dans la zone de la création de la halte de St-André

PRESENTATION DES RESULTATS

Le tableau suivant présente la synthèse des niveaux sonores globaux mesurés, arrondis au ½ dB(A) le plus proche :

Point	Adresse	LAeq (6h-22h)	LAeq (6h-18h)	LAeq (18h-22h)	LAeq (22h-6h)	Ambiance sonore
PF07	5 trav. du Chemin de Fer - 13016 MARSEILLE	59.5	56	63.5	49.5	Modérée

PF08	413 bd Henri Barnier – 13016 MARSEILLE	63	63.5	61	50	Modérée
PF09	35 rue Joachim Gasquet - 13016 MARSEILLE	61.5	62	58	54	Modérée
PF10	1 bd du Grand Camp - 13016 MARSEILLE	61.5	60.5	63.5	48.5	Modérée

DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE

Les résultats des mesures montrent que les niveaux sonores en bordure de la ligne Estaque – Arenc sont inférieurs à 65 dB(A) le jour et nettement inférieurs à 60 dB(A) la nuit,

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 mesures acoustiques 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.

MESURES DE BRUIT DANS LE CADRE DE L'OPERATION DE RELEVEMENT DE VITESSE

METHODOLOGIE

Sur les 11 points de mesures 24h, 6 mesures de bruit ont été réalisées dans la zone des opérations de relèvement de vitesse.

LOCALISATION DES MESURES

Les mesures réalisées dans le cadre des opérations de création d'une halte à St-André et de suppressions des passages à niveau sont les points PF06, PF07, PF08, PF09, PF10 et PF11 localisés sur la figure suivante.

Figure 210 : Plan de localisation des mesures de brui (rouge) et des comptages routiers (jaune)t dans la zone de relèvement de vitesse

PRESENTATION DES RESULTATS

Le tableau suivant présente la synthèse des niveaux sonores globaux mesurés, arrondis au ½ dB(A) le plus proche :

Point	Adresse	LAeq (6h-22h)	LAeq (6h-18h)	LAeq (18h-22h)	LAeq (22h-6h)	Ambiance sonore
PF06	10 chemin du Ruisseau Mirabeau - 13015 MARSEILLE	61	55.5	67	47.5	Modérée
PF07	5 trav. du Chemin de Fer - 13016 MARSEILLE	59.5	56	63.5	49.5	Modérée
PF08	413 bd Henri Barnier – 13016 MARSEILLE	63	63.5	61	50	Modérée
PF09	35 rue Joachim Gasquet - 13016 MARSEILLE	61.5	62	58	54	Modérée
PF10	1 bd du Grand Camp - 13016 MARSEILLE	61.5	60.5	63.5	48.5	Modérée
PF11	3 bd Bernabo - 13015 MARSEILLE	57.5	57.5	55.5	49	Modérée

DEFINITION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE

Les résultats des mesures montrent que les niveaux sonores en bordure de la ligne entre l'Estaque et Arenc sont inférieurs à 65 dB(A) le jour et nettement inférieurs à 60 dB(A) la nuit,

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 mesures acoustiques permet d'indiquer que le secteur d'étude est situé en zone d'ambiance sonore préexistante modérée au sens de l'arrêté du 8 novembre 1999.

DEPOUILLEMENT SPECIFIQUE « PICS DE BRUIT »

Dans le cadre de la mise en application de l'arrêté de 2022 « Pics de Bruit », un post-traitement particulier du signal sur les PF02 et PF08 a été réalisé

Les données de trafic horodaté fournies et une caméra à détection de mouvement installée au droit de chacun des points concernés ont permis de repérer avec précision les trains pendant toute la durée de mesurage.

Ainsi pour les point concerné, sont présentés sous forme de tableau pour chaque événement recensé les données suivantes :

- LAeq,1s,max : niveau de pression acoustique équivalent continu maximum, évalué sur 1 seconde lorsque l'indicateur est modélisé ;
- Tevt : la durée de détection de l'événement sonore lié à la circulation ferroviaire ;
- LAeq,Tevt : niveau de pression acoustique continu équivalent évalué sur la durée Tevt ;
- L'AE (également parfois noté SEL_A) : niveau acoustique d'exposition. L'indicateur est calculé de la façon suivante : LAE = LAeq, Tevt + 10log10(Tevt/T0), où T0=1s.

Lieu	PF02				
Type de don	Leq				
Pondération	A				
Unité	dB				
Début	07/06/2023 11:54				
Fin	08/06/2023 11:54				
Source	Apparition	Tevt	LAeq,Tevt	LAeq,1s,max	LAE
TER 1	07/06/2023 12:10	00:00:09	77	79.7	86.6
TER 2	07/06/2023 12:50	00:00:26	60.7	65.6	74.9
TER 3	07/06/2023 14:10	00:00:12	67.9	71.5	78.7
TER 4	07/06/2023 14:31	00:00:17	64.4	68.2	76.7
TER 5	07/06/2023 16:10	00:00:02	72.2	73.7	75.2
TER 6	07/06/2023 16:30	00:00:19	62.1	66.2	74.8
TER 7	07/06/2023 16:47	00:00:04	73.2	75.9	79.2
TER 8	07/06/2023 17:26	00:00:15	65.9	70	77.6
TER 9	07/06/2023 17:37	00:00:15	65.7	70.6	77.4
TER 10	07/06/2023 17:54	00:00:13	66.2	69.8	77.3
TER 11	07/06/2023 18:10	00:00:13	67.8	71.1	78.9
TER 12	07/06/2023 18:34	00:00:14	65	69.5	76.4
TER 13	07/06/2023 19:20	00:00:18	61.1	64.4	73.6
TER 14	07/06/2023 19:32	00:00:21	60.7	65.3	73.9
TER 15	08/06/2023 05:49	00:00:12	65.9	69.4	76.6
TER 16	08/06/2023 06:50	00:00:16	65.2	68.8	77.2
TER 17	08/06/2023 07:36	00:00:11	69.5	73.6	79.9
TER 18	08/06/2023 07:57	00:00:13	65.8	70.3	77
TER 19	08/06/2023 08:12	00:00:15	67.4	71.3	79.2
TER 20	08/06/2023 08:35	00:00:14	67.8	71.9	79.2
FRET	08/06/2023 08:41	00:00:08	67.2	71.4	76.2
TER 21	08/06/2023 09:10	00:00:18	67	71.6	79.6
TER 22	08/06/2023 10:10	00:00:12	68.3	71.3	79.1
TER 23	08/06/2023 10:50	00:00:14	63.8	67.4	75.3
TER	Total: 23	00:05:23	67.2	79.7	92.3
FRET	Total: 1	00:00:08	67.2	71.4	76.2

Figure 211 : Indicateur pour chaque circulation au PF02 (Source : Gamba, 2023)

Lieu	PF08				
Type de don	Leq				
Pondération	A				
Unité	dB				
Début	08/06/2023 17:40				
Fin	09/06/2023 17:40				
Source	Apparition	Tevt	LAeq,Tevt	Laeq,1s,max	LAE
TER	08/06/2023 18:04	00:00:17	66.7	70.7	79
FRET	08/06/2023 18:11	00:00:22	71.5	77.8	84.9
TER	08/06/2023 18:41	00:00:05	79	80.7	86
TER	08/06/2023 19:29	00:00:07	75	77.6	83.4
TER	08/06/2023 19:30	00:00:05	74.2	76.2	81.1
FRET	08/06/2023 19:43	00:00:48	83.9	88.1	100.7
TER	09/06/2023 05:59	00:00:04	80	82	86
FRET	09/06/2023 06:48	00:00:24	71.8	76.4	85.6
FRET	09/06/2023 08:02	00:01:29	84.2	92.4	103.7
TER	09/06/2023 08:26	00:00:04	75	77.2	81.1
FRET	09/06/2023 08:47	00:00:19	80.3	83.5	93.1
FRET	09/06/2023 09:22	00:00:28	85.1	90	99.6
TER	09/06/2023 10:01	00:00:06	76.8	79.3	84.6
HLP	09/06/2023 10:40	00:00:04	83.3	86	89.3
TER	09/06/2023 12:59	00:00:07	74.7	77.8	83.2
FRET	09/06/2023 15:30	00:00:49	80.1	83.6	97
TER	09/06/2023 16:01	00:00:07	72.7	74.8	81.2
FRET	09/06/2023 16:21	00:00:48	77.8	82.3	94.6
TER	09/06/2023 16:40	00:00:04	79	81.1	85
TER	09/06/2023 16:58	00:00:09	78.5	81.9	88.1
TER	09/06/2023 17:28	00:00:07	67.8	70	76.3
TER	09/06/2023 17:38	00:00:05	74.3	76.6	81.3
TER	Total: 13	00:01:27	75.5	82	94.9
FRET	Total: 8	00:05:27	82.3	92.4	107.4
HLP	Total: 1	00:00:04	83.3	86	89.3

Figure 212 : Indicateurs pour chaque circulation au PF08 (Source : Gamba, 2023)

Le tableau suivant présente les indicateurs LAeq (6h-18h et LAeq (22h-6h) pour la contribution ferroviaire aux points PF02 et PF08 (résultats arrondis à 0,5 dB(A) près).

Point	LAeq fer (6h-18h)	LAeq fer (18h-22h)
PF02	46	60
PF08	41	59.5

COMPTAGES ROUTIERS

En complément aux mesures longues durées des niveaux sonores, des comptages routiers ont été réalisés.

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

Point	Trafic (6h-22h)	%PL (6h-22h	Trafic (22h-6h)	%PL (22h-6h)	TMJA[1] Trafic	TMJA %PL
CR01	552 véh/h	0.2%	163 véh/h	0.2%	**9498 véh/j**	**0%**
CR02	629 véh/h	2.6%	152 véh/h	0.5%	**10906 véh/j**	**2%**
CR03	495 véh/h	1%	89 véh/h	1.2%	**8092 véh/j**	**1%**
CR04	11 véh/h	0%	1 véh/h	0%	**196 véh/j**	**0%**
CR05	854 véh/h	7.3%	144 véh/h	3.4%	**13417 véh/j**	**6%**
CR06	727 véh/h	1.8%	129 véh/h	0.9%	**11756 véh/j**	**1%**

Figure 213 : Comptage routier pour les 6 points de mesure (source : Gamba, 2023)

Ces résultats permettent de conclure que :

- Au niveau du point CR05 la circulation des poids lourds est plus importante, en contraste avec les points CR01 et CR06 où il n'y a pas de circulation des poids lourds.
- Pour l'ensemble de points de mesure le trafic est moins important le soir que pendant la journée, étant le point CR05 où le trafic est le plus dense.
- En général, le trafic des poids lourds est moins important le soir, sauf pour le point CR01 où la circulation des poids lourds reste constante et pour le point CR03 où la circulation augmente le soir un 0,2%.

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. 23 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 ICAIR 365 confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de dégradé à mauvais sur les 4 dernières années.

Source : Etude Air santé des opérations ; Etude Air et Santé du projet d'amélioration d'infrastructures ferroviaires du Corridor Ouest (Ramboll, 2024)

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).

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

Avec un trafic projeté en 2055 d'environ 22 000 véh/jour sur la voie la plus chargée du réseau d'étude retenue (chemin du littoral), et une densité maximale de population sur la zone d'étude d'une valeur de 5 464 hab./km² (moyenne de 144 hab./km²), la présente étude présente les caractéristiques d'une étude de niveau II.

POPULATIONS ET LIEUX VULNERABLES

DENSITE DE POPULATION GENERALE

L'opération est localisée sur la commune de Marseille, dans des zones urbanisées.

Les densités d'habitants pour les arrondissements de Marseille interceptées par l'aire d'étude ont été récupérée auprès de l'INSEE, comme présenté dans le tableau ci-après.

Commune	Population en 2021	Taux d'accroissement entre 2015 et 2021 (%)	Superficie 2021 (km²)	Densité 2021 (habitants/km²)
Marseille 1er	39 601	-2,6	1,77	21 909
Marseille 2e	23 693	-3,7	5,04	4 688
Marseille 3e	53 250	11,1	2,6	20 429
Marseille 15e	79 917	2,1	1,7	3 647
Marseille 16e	15 577	-5,4	1,6	950

Figure 214. Synthèse des données relatives à la population et au logement (source INSEE, 2024)

Les communes situées au niveau du projet sont de type urbain et densément peuplées. En effet, les densités de population moyennes sont supérieures à la densité de population moyenne françaises (117 habitants/km²).

[1] Trafic Moyen Journalier Annuel calculé sur la période de relevé

ETABLISSEMENTS ET AUTRES LIEUX VULNERABLES

De nombreux Etablissements Recevant du Public (ERP) sont présents dans la zone d'étude. Parmi ces établissements, un intérêt particulier est porté à ceux recevant du public sensible (enfants, personnes âgées, malades…). Ceux-ci ont fait l'objet d'un recensement sur le périmètre des bandes d'études.

Les établissements vulnérables dans l'aire d'étude rapprochée sont représentés sur les figures en pages suivantes.

Sur la base de cet inventaire, 23 établissements vulnérables ont été identifiés :

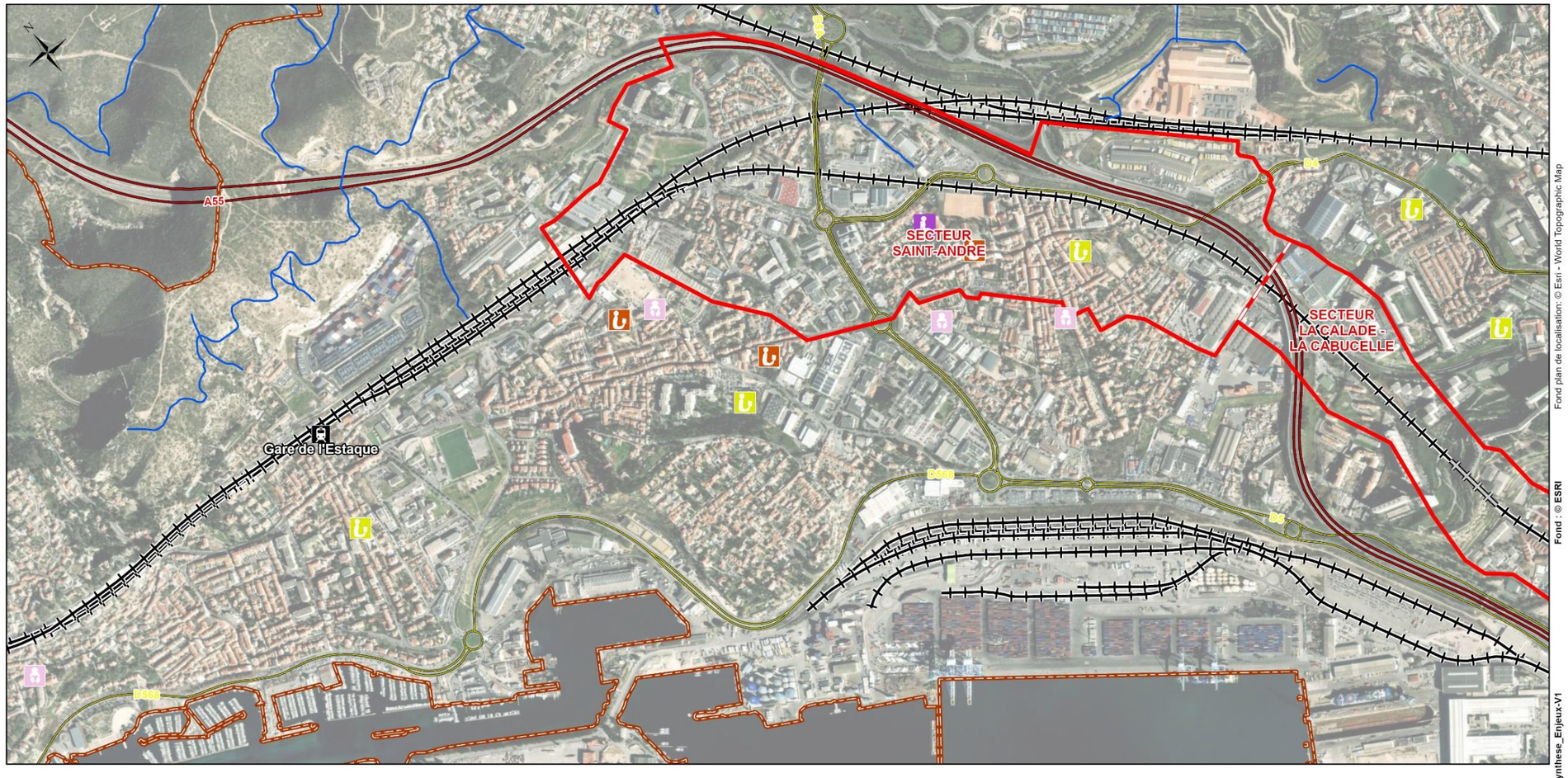
- 7 structures d'accueil pour la petite enfance ;
- 13 écoles ;
- 2 hôpital ;
- 1 maisons de retraite.

Identifiant	Nom du récepteur	Type d'établissement
Point 33	Micro Creche Montessori Estragon	Accueil des jeunes enfants
Point 34	Bulle De Rêve	
Point 39	Creche au Pays de Floriane	
Point 42	Ecole Maternelle Belle de mai	Ecole maternelle
Point 47	Ecole primaire Andre Allar	Ecole primaire
Point 48	Ecole primaire Madrague Ville	
Point 50	Ecole Maternelle Edouard Vaillant	Ecole maternelle
Point 51	Ecole Maternelle La Cabucelle	
Point 53	Ecole Maternelle Publique Bernabo	
Point 54	Ecole primaire Calade	Ecole primaire
Point 55	Ecole Maternelle Calade	Ecole maternelle
Point 58	Ecole maternelle publique Saint André Boisseau	
Point 60	Ecole primaire Saint Andre Condorcet	Ecole primaire
Point 61	Les Petits Chaperons Rouges -	Accueil des jeunes enfants
Point 64	Ecole Saint-Henri Raphel 2	Ecole élémentaire
Point 65	Ecole maternelle Estaque Gare	Ecole maternelle
Point 66	EHPAD Residence Saint-Georges	Maison de retraite
Point 67	Hopital Europeen	Hôpital
Point 68	Hopital Europeen Marseille	
Point 33	Micro Creche Montessori Estragon	Accueil des jeunes enfants
Point 34	Bulle De Rive	
Point 39	Creche au Pays de Floriane	
Point 42	Ecole Maternelle Belle de mai	Ecole maternelle
Total des établissements dans l'aire d'étude		**23**

Figure 215. Liste des établissement sensibles dans la zone d'étude (Source : Ramboll, 2024)

Marseille Corridor Ouest
Etablissements vulnérables

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

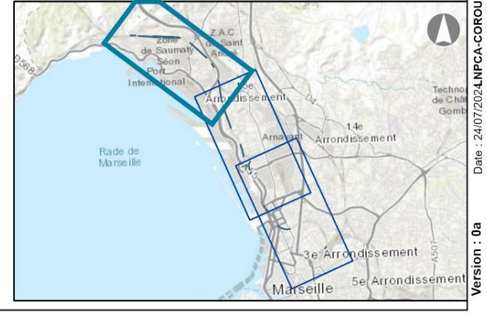


Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Date : 24/07/2024
LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1
Version : 0a

Elements généraux
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal
- Aire d'étude rapprochée
- Limite de secteur
- Voie ferrée existante
- Voie ferrée existante en tunnel
- Gares
- Autoroute
- Route départementale

Etablissements vulnérables
- Accueil des jeunes enfants
- Ecole maternelle
- Ecole primaire
- Ecole élémentaire
- Hôpital
- Maison de retraite

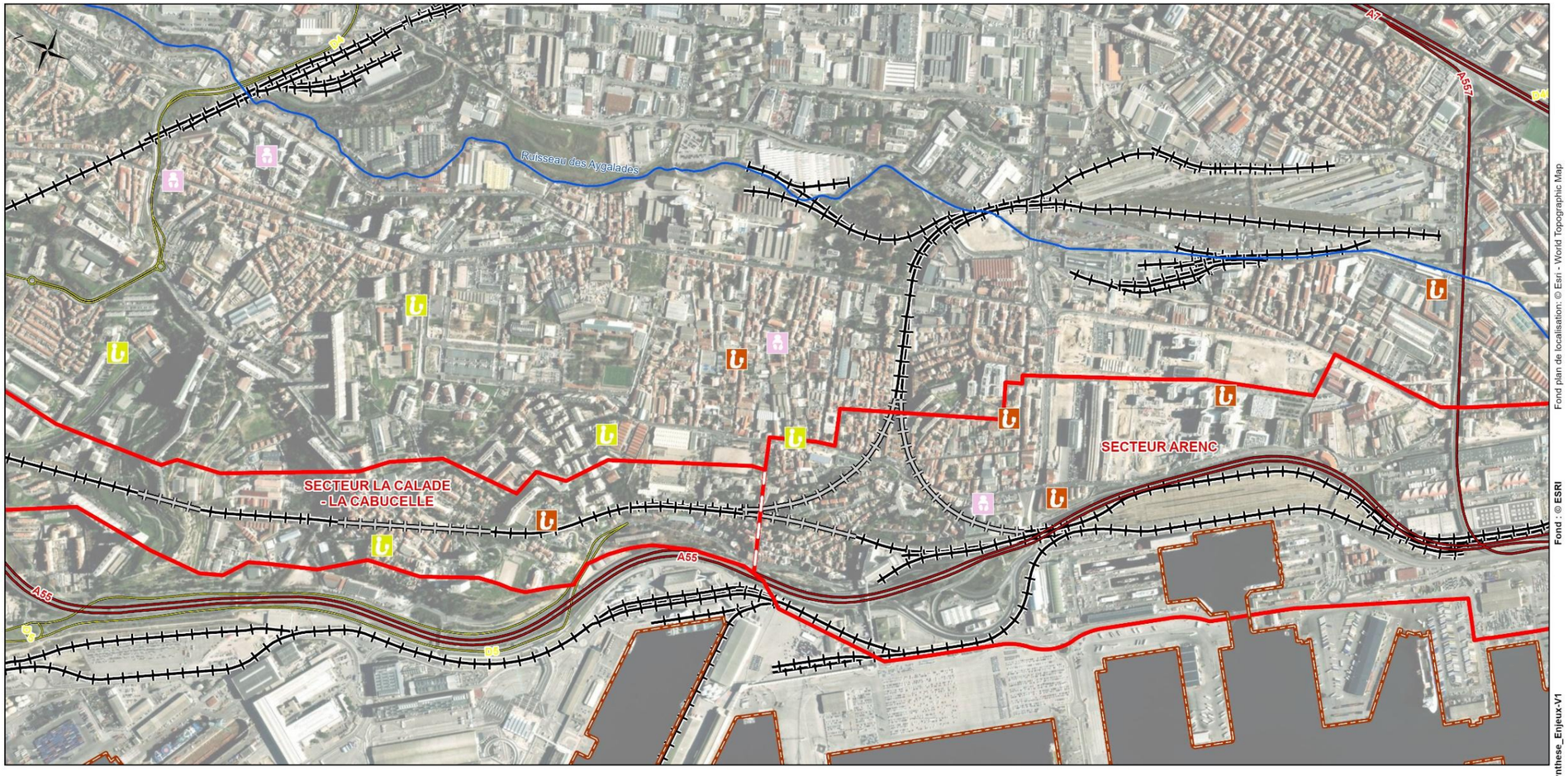
0 150 300 450 600 750 M



Page 1/3

Marseille Corridor Ouest
Etablissements vulnérables

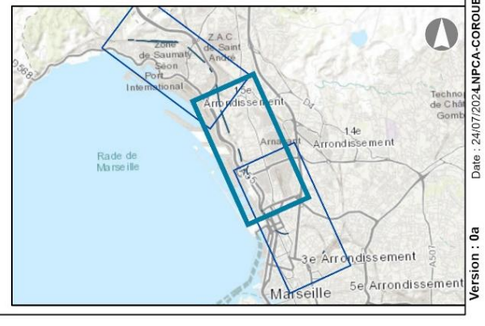
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Elements généraux
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal
- Aire d'étude rapprochée
- Limite de secteur
- Voie ferrée existante
- Voie ferrée existante en tunnel
- Autoroute
- Route départementale

Etablissements vulnérables
- Accueil des jeunes enfants
- Ecole maternelle
- Ecole primaire
- Ecole élémentaire
- Hôpital
- Maison de retraite

0 150 300 450 600 750 M

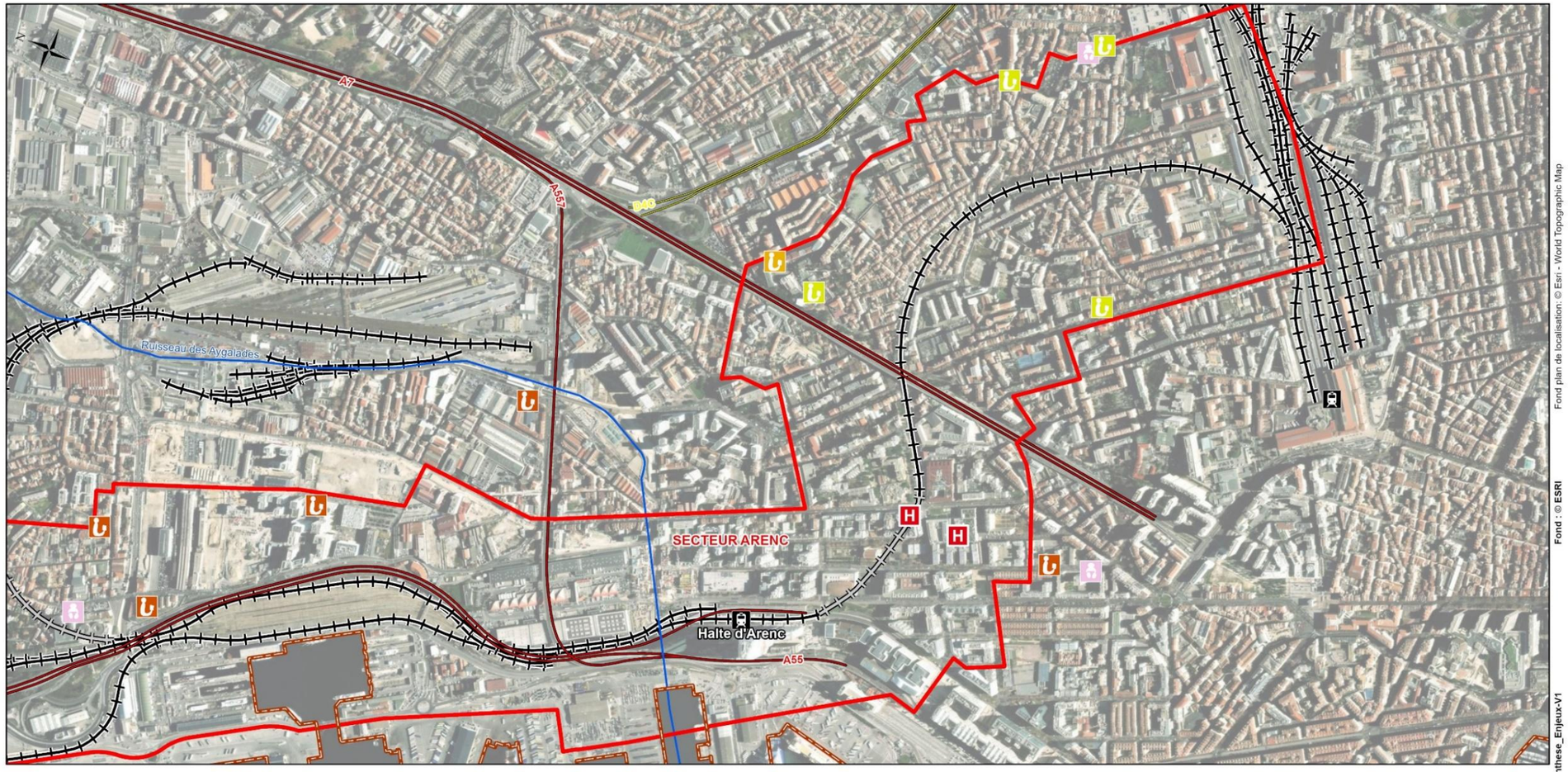


Page 2/3

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Date : 24/07/2024LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Etablissements vulnérables

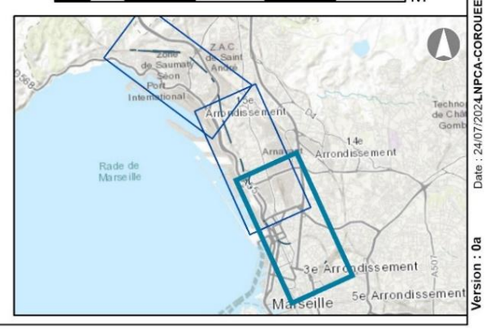
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Elements généraux
- Limite communale
- Réseau hydrographique principal
- Aire d'étude rapprochée
- Limite de secteur
- Voie ferrée existante
- Voie ferrée existante en tunnel
- Gares
- Autoroute
- Route départementale

Etablissements vulnérables
- Accueil des jeunes enfants
- Ecole maternelle
- Ecole primaire
- Ecole élémentaire
- Hôpital
- Maison de retraite

0 150 300 450 600 750 M



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Date : 24/07/2024
LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1
Version : 0a

Page 3/3

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 2020) :

- 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.

Depuis le 1er septembre 2022, la Métropole Aix-Marseille Provence met progressivement en place une Zone à faibles émissions mobilité (ZFE-m) dans le centre de Marseille. Ce dispositif va réduire la pollution chronique liée au trafic routier, et protéger les habitants et les professionnels qui y sont exposés.

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, campagne de mesures qualité de l'air (Ramboll, 2023)

SURVEILLANCE PERMANENTE

L'indice ICAIR 365 confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de dégradé à mauvais sur les 4 dernières années.

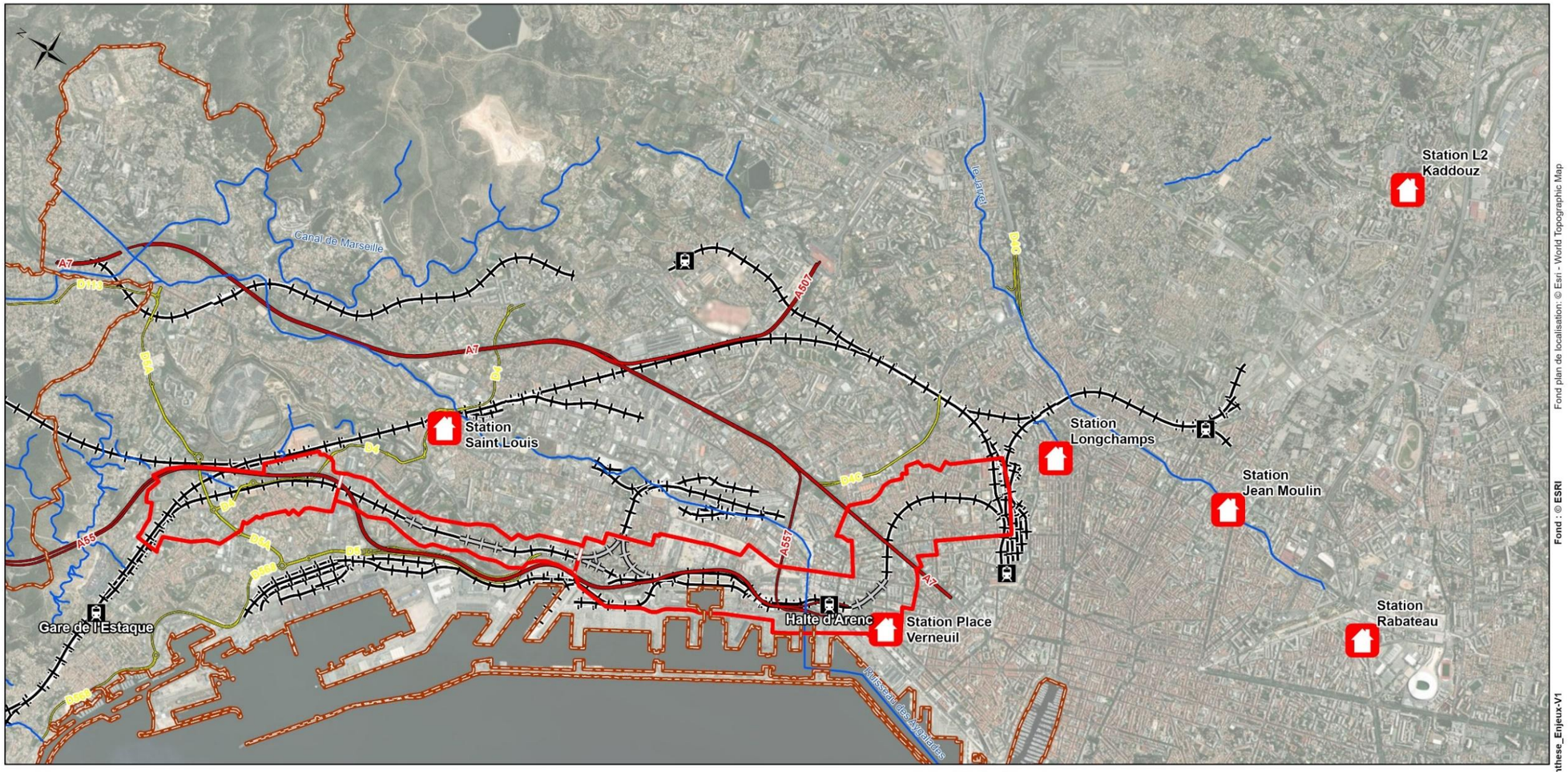
DANS L'AIRE D'ETUDE

Sur l'ensemble du territoire national, la surveillance de la qualité de l'air est effectuée par diverses associations à l'échelle des régions. L'association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Provence Alpes Côte d'Azur est AtmoSud.

Atmosud exerce ses missions de surveillance de la qualité de l'air grâce notamment à un réseau de stations fixes de mesures. Leur emplacement vis-à-vis de la zone d'étude ainsi que les polluants qu'elles mesurent sont présentés sur la carte et le tableau suivants.

Marseille Corridor Ouest
Stations de mesure AtmoSud

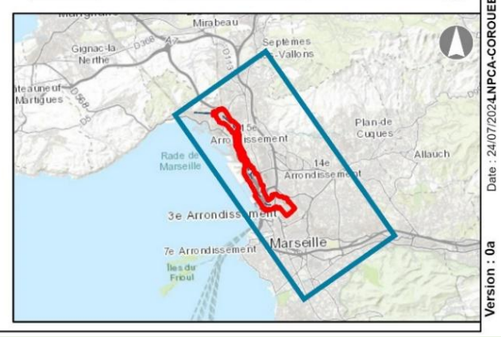
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Elements généraux
- Limite communale
- Aire d'étude rapprochée
- Limite de secteur
- Réseau hydrographique principal
- Voie ferrée existante
- Voie ferrée existante en tunnel
- Gares
- Autoroute
- Route départementale

Stations de mesure AtmoSud
- Fond urbain

0 1 000 2 000 3 000 M



Page /3

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Date : 24/07/2024 LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1
Version : 0a

Station	Typologie – Influence	Polluants mesurés			
		NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SO_2
Saint-Louis	Urbaine fond	X	X	X	
Place Verneuil	Urbaine fond	X	X	X	X
Marseille Longchamp	Urbaine fond	X	X	X	X
Marseille Moulin	Urbaine Trafic	X	X		
Marseille Rabatau	Urbaine Trafic	X	X	X	
L2 Kaddouz	Urbaine Trafic	X	X		

Figure 216. Typologie et polluants mesurés par les stations d'AtmoSud

Le tableau suivant donne les concentrations moyennes annuelles mesurées par ces stations.

Station de mesure	Valeur mesurée en 2023 (µg/m³)		
	Dioxyde d'azote (NO_2)	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Marseille Saint Louis	30,2	20,1	10,4
Marseille Place Verneuil	28,9	-	10,9
Marseille Longchamps	21,5	18,7	10,0
Marseille Jean Moulin	30,3	28,8	-
Marseille Rabatau	33,6	37,0	12,4
L2 Kaddouz	35,7	24,1	-
Valeur réglementaire française (µg/m³)	*40*	*40*	*25*

Sur l'année 2023, année de l'état initial de la qualité de l'air, l'ensemble des valeurs réglementaires annuelles pour les particules est respecté sur toutes les stations. La valeur réglementaire du NO2 est dépassée sur 5 des stations, dont 3 sont des stations trafic.

AtmoSud réalise également des inventaires d'émission permettant de caractériser les sources de pollution sur la commune de Marseille. Selon l'inventaire des émissions réalisé sur l'année 2021 (dernière année disponible à la date de rédaction de ce rapport) :

- Les émissions en oxydes d'azote proviennent à 30% du transport routier ;
- Les émissions en PM10 proviennent à 30% du transport routier et 5% du transport ferroviaire (le secteur résidentiel étant le secteur d'émission prépondérant) ;
- Les émissions en PM2,5 proviennent à 25% du transport routier et 2% du secteur ferroviaire (le secteur résidentiel/tertiaire étant la principale source d'émission).

CAMPAGNES DE MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR

Une campagne de mesures de la qualité de l'air s'est déroulée sur une période de quatorze jours, du 31 mai au 14 juin 2023.

30 points d'échantillonnage ont été répartis sur la zone d'étude. Le tableau ci-après reprend les durées des prélèvements et le nombre d'échantillons (y compris doublon et blanc).

L'emplacement de ces points de mesure vise à couvrir l'ensemble du périmètre d'étude et prend en compte le périmètre d'intervention, plus finement le long du projet et en particulier autour du pôle d'échange multimodal de Saint-André, des points en situation de fond et la population (présence d'établissements recevant du public sensible).

Le plan d'implantation des points de mesure est présenté figure suivante.

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Sur la période de mesure, la température moyenne est comparable aux normales du mois de juin. Bien que la période d'observation soit restreinte, les précipitations relevées apparaissent élevées au regard des normales de juin. En effet, l'équivalent de presque deux mois de pluies est tombé sur une période de deux semaines. Il est à noter qu'une pluviométrie importante est favorable au lessivage de l'atmosphère et ainsi à la diminution des concentrations de polluants gazeux et particulaires dans l'air

Habituellement sur la zone, des vents soutenus en provenance du nord-ouest (Mistral), ainsi que des vents plus modérés en provenance du sud-est (Marin) sont observés. Lors de la campagne, les vents majoritaires proviennent d'un large secteur sud-est, de secteurs sud-sud-ouest et ouest-sud-ouest. Il est noté ainsi l'absence de la composante Mistral. Globalement, la force des vents est moins soutenue qu'à l'accoutumée.

Polluants	Nombre de points de mesures	Techniques de mesures	Durée	Nombre d'échan-tillons	Justification du nombre de points de mesure
Dioxyde d'azote	30	Échantillonneur passif	14 jours	32	Bon indicateur de la pollution liée au trafic routier.
PM_{10}	1	Gravimétrie		15	Homogénéité des niveaux en milieu urbain (hors proximité immédiate des axes routiers fréquentés)
$PM_{2,5}$	1	Gravimétrie		15	
Benzène	5	Échantillonneur passif		5	Valeurs réglementaires respectées sur le territoire ou objectif de qualité ponctuellement dépassé le long de certaines voies de circulation et en zone industrielle
SO_2	5	Échantillonneur passif		5	Valeurs réglementaires respectées sur le territoire mais polluant traceur des activités maritimes et industrielles
Métaux	1	Analysés sur filtres servant à la mesure de PM_{10}	2 x 7 jours	3	Analysés sur la fraction PM_{10}

Figure 217 : Durées des prélèvements et nombre d'échantillons (Source : Rambol, 2023)

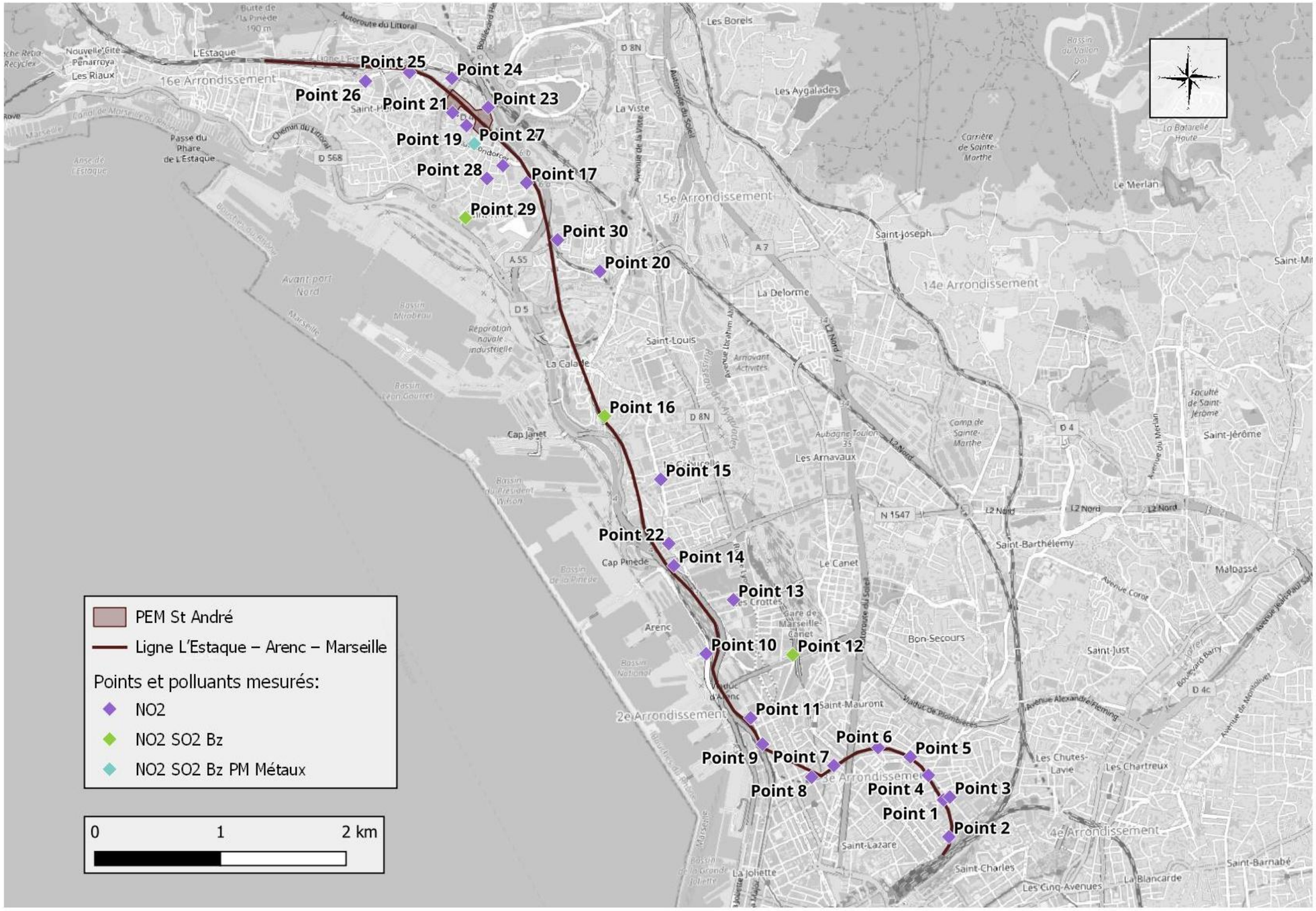


Figure 218 : Plan d'implantation des points de mesure (Source : Ramboll, 2023)

DIOXYDE D'AZOTE

Les mesures de dioxyde d'azote ont été conduites sur 30 points de prélèvement, à l'aide de tubes passifs implantés pendant quatorze jours. Aucun résultat n'est disponible pour les points 14, 16 et 28 à la suite d'un acte de vandalisme.

Le graphique ci-après présente les concentrations observées sur les points de mesure.

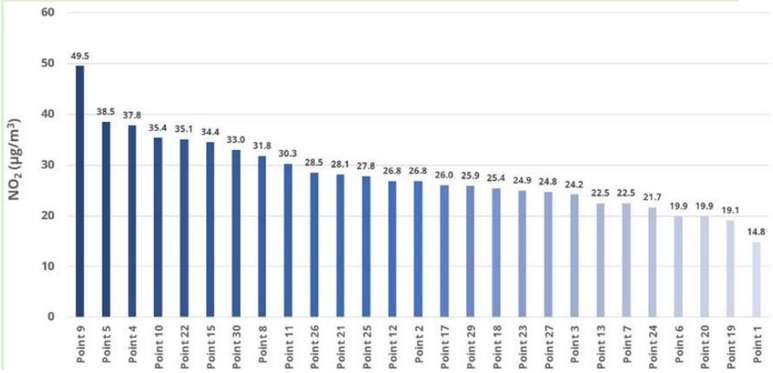


Figure 219 : Concentrations moyennes en dioxyde d'azote sur les différents points de mesures du 31 mai au 14 ju*in 2023*

La carte ci-après présente les valeurs obtenues par gamme de concentrations.

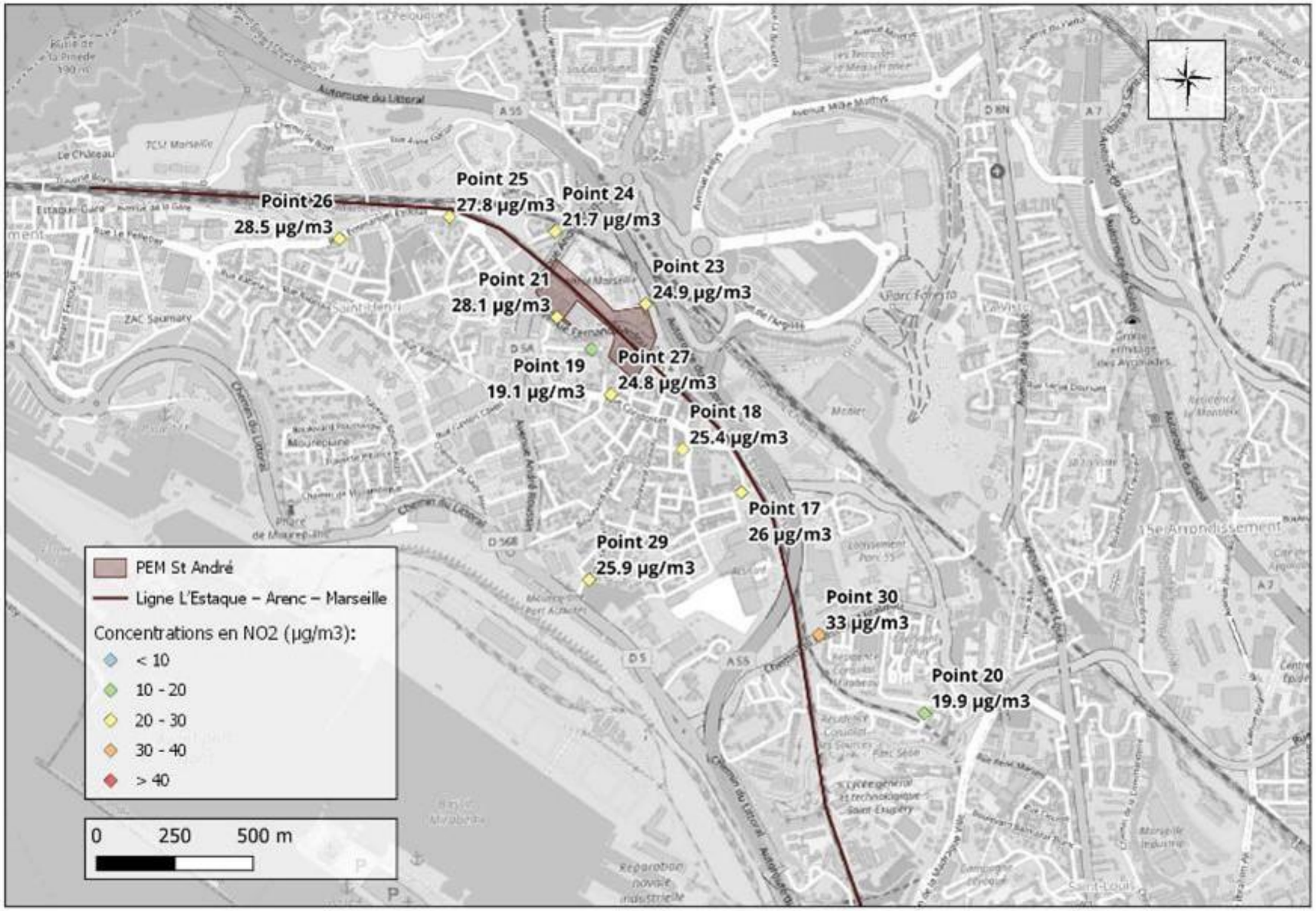


Figure 220.Cartographie des concentrations en dioxyde d'azote mesurées du 31 mai au 14 juin 2023 - zoom 1

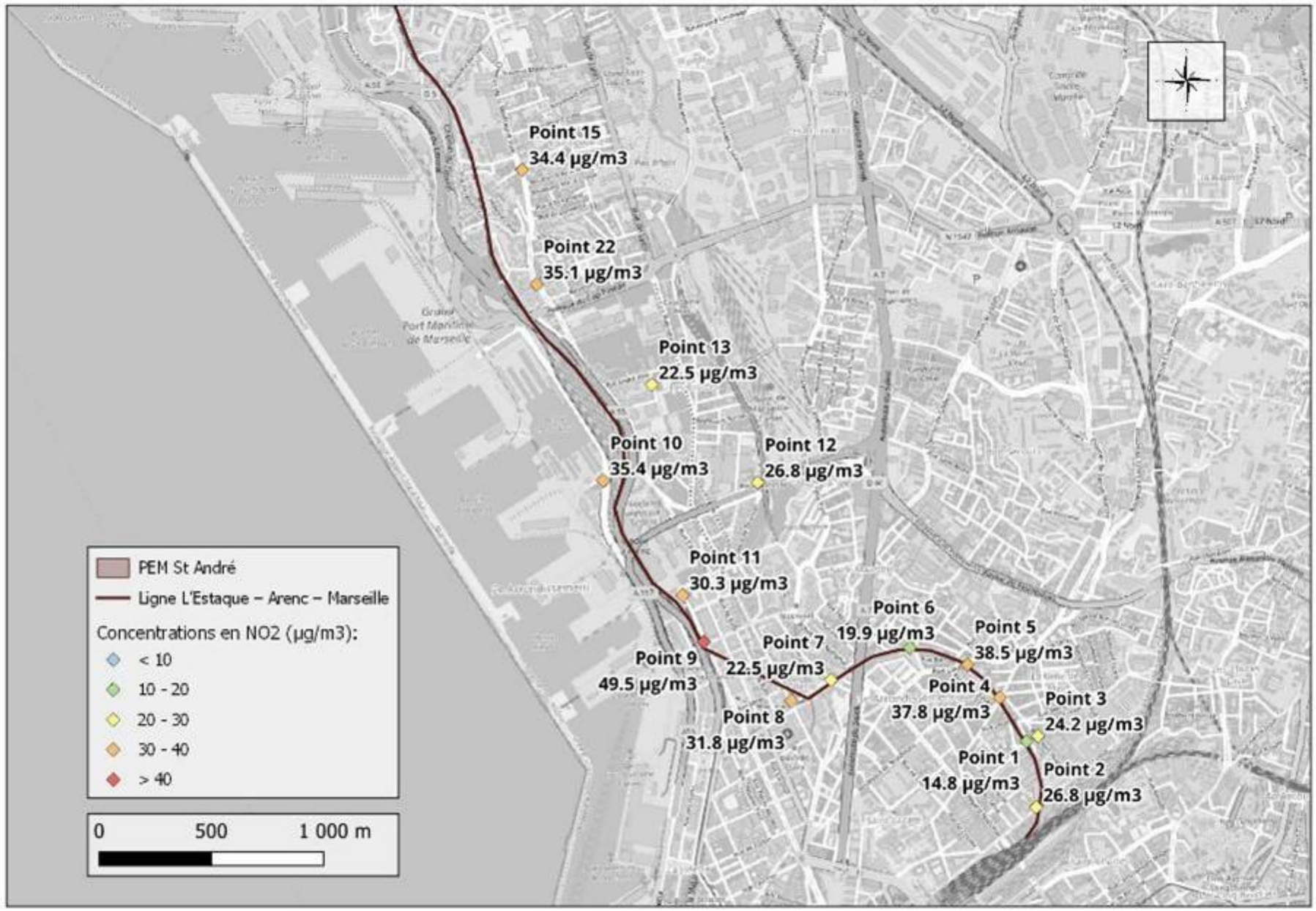


Figure 221 : Cartographie des concentrations en dioxyde d'azote mesurées du 31 mai au 14 juin 2023 - zoom 2

Les concentrations s'échelonnent de 49,5 µg/m³ (Point 9) à 14,8 µg/m³ (Point 1). Les niveaux apparaissent plus importants en se rapprochant du cœur de Marseille et à proximité des axes circulés comme le boulevard de Paris et l'autoroute A55 (Point 9).

La répartition des concentrations moyennes en NO_2 aux niveaux des points de mesure et des stations d'AtmoSud au cours de la campagne est illustrée ci-après :

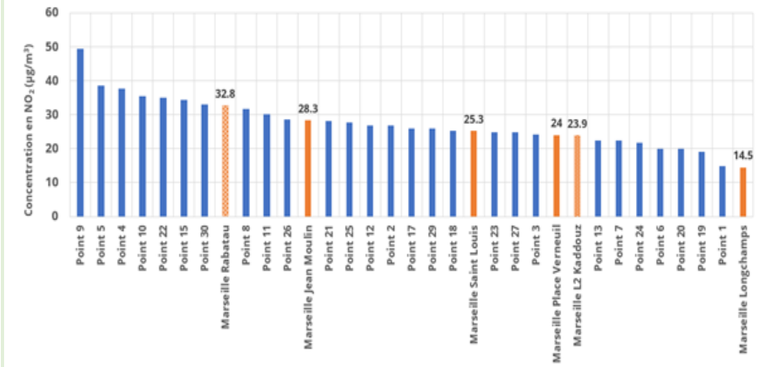


Figure 222 : Concentrations moyennes en NO_2 aux niveaux des points de mesure et des stations d'AtmoSud au cours de la campagne du 31 mai au 14 juin 2023

Remarque : les taux de fonctionnement des stations sont inférieurs à 90 % pour Marseille Rabatau (87 %) et Marseille L2 Kaddouz (73%).

On constate que :

- Sept points de mesure (points 9 à 30) présentent des concentrations moyennes supérieures à celle observée sur la station sous influence trafic « Marseille Rabatau » ;
- Trois points affichent des teneurs comprises entre celles des stations sous influence trafic « Marseille Rabatau » et « Marseille Jean Moulin » ;
- Les concentrations moyennes sur sept points de mesure sont comprises entre celles de la station de trafic « Marseille Jean Moulin » et de la station urbaine fond « Marseille Saint-Louis » ;
- Les autres points de mesure présentent des teneurs inférieures à celle observée sur la station urbaine « Marseille Saint-Louis » mais toute supérieure à celle de « Marseille Longchamps ».

PARTICULES PM_{10}

L'évolution journalière des niveaux de particules PM_{10} sur site est comparée avec les données enregistrées aux stations d'AtmoSud, comme illustré dans la figure suivante :

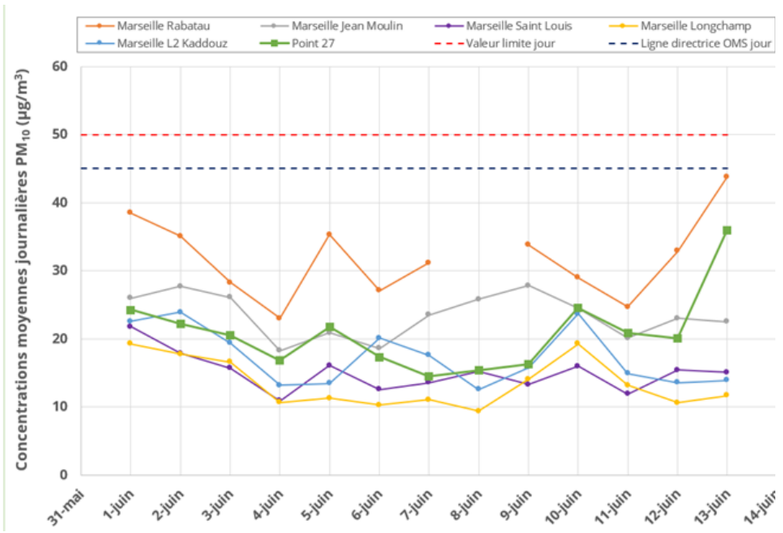


Figure 223 : Évolution des concentrations en particules PM10 en moyenne journalière au point 27 et aux stations d'AtmoSud du 1er au 13 juin 2023*

**Note : les valeurs mesurées les 31 mai et 14 juin correspondent à des journées incomplètes du fait de l'installation/désinstallation du matériel et ne sont pas représentées ici.*

S'agissant des PM_{10}, la valeur limite journalière de 50 µg/m³ est respectée sur l'ensemble de la période de mesure. Il en va de même pour la ligne directrice de 45 µg/m³ en moyenne journalière recommandée par l'OMS.

Les teneurs moyennes en PM_{10} enregistrées au niveau des stations d'AtmoSud varient de 13,5 µg/m³ (station de fond urbain « Marseille Longchamps ») à 31,9 µg/m³ (station de trafic urbain « Marseille Rabatau », taux de fonctionnement de 87 %). La concentration moyenne mesurée au point 27 est de 20,0 µg/m³ et se rapproche de celles observées sur les sites trafic « Marseille L2 Kaddouz » et « Marseille Jean Moulin » (taux de fonctionnement de 73 %). Les évolutions des concentrations aux stations pérennes et au point de mesure suivent globalement les mêmes tendances.

PARTICULES $PM_{2,5}$

L'évolution journalière des niveaux de particules $PM_{2,5}$ sur site est comparée avec les données enregistrées aux stations d'AtmoSud, comme illustré dans la figure suivante :

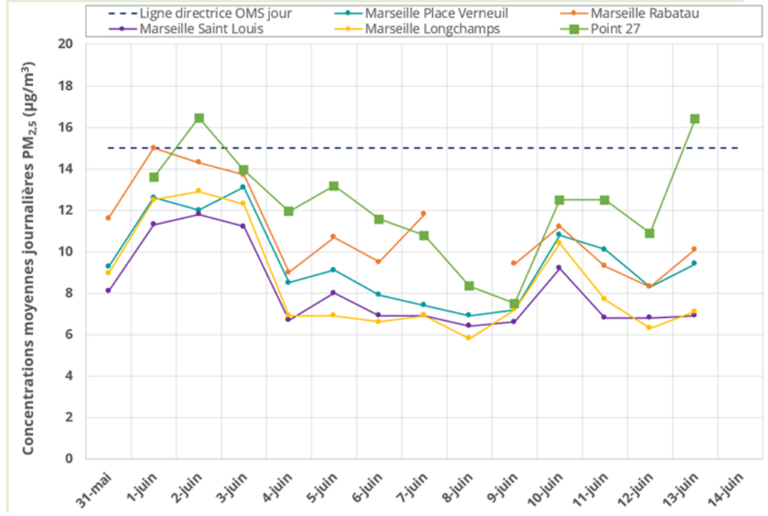


Figure 224 : Évolution des concentrations en particules PM2.5 en moyenne journalière au point 27 et aux stations d'AtmoSud du 1er au 13 juin 2023*

**Note : les valeurs mesurées les 31 mai et 14 juin correspondent à des journées incomplètes du fait de l'installation/désinstallation du matériel et ne sont pas représentée ici.*

S'agissant des $PM_{2,5}$, la ligne directrice de 15 µg/m³ en moyenne journalière a été dépassée les **journées du 2 et 13 juin** au niveau du point de mesure 27. Cette dernière a été respectée sur les stations AtmoSud, mais a été atteinte le 1er juin sur la station « Marseille Rabatau ».

Les teneurs moyennes en $PM_{2,5}$ enregistrées au niveau des stations d'AtmoSud s'échelonnent de 8,1 µg/m³ (station de fond urbain « Marseille Saint-Louis ») à 11,0 µg/m³ (station de trafic « Marseille Rabatau »). La concentration moyenne mesurée au point 27 est de 12,3 µg/m³ et se rapproche de celle observée sur le site trafic « Marseille Rabatau ». Les évolutions des concentrations aux stations pérennes et au point de mesure suivent globalement les mêmes tendances.

BENZÈNE

Le tableau ci-après présente les concentrations observées aux points de mesure ainsi qu'aux stations AtmoSud situées dans Marseille. Aucun résultat n'est disponible pour le point 16 à la suite d'un acte de vandalisme.

Station de mesure	Concentrations mesurées (µg/m³)						Valeur limite en moyenne annuelle (µg/m³)	Objectif de qualité en moyenne annuelle (µg/m³)
	2017	2018	2019	2020	2021	Campagne 2023		
Marseille Longchamps	1,1	1,1	1,1	0,9	1,0		5	2
Marseille Rabatau	2,5	2,4	2,3	1,9	2,0			
Point 12						0,7		
Point 16						--		
Point 22						0,8		
Point 27						< 0,4		
Point 29						0,8		

Figure 225 : Concentration moyenne en benzène aux points de mesure et historique des concentrations annuelles à aux stations d'AtmoSud

La concentration mesurée au point 27 est inférieure à la limite de quantification du laboratoire. Les concentrations moyennes mesurées au niveau des autres points restent homogènes et varient de 0,7 à 0,8 µg/m³.
Au vu des résultats, et du fait que les seuils réglementaires pour le benzène sont respectés au droit des stations de fond d'AtmoSud depuis plusieurs années, **le respect de la valeur limite pour ce composé est vraisemblablement assuré sur la zone**. Il est probable que l'objectif de qualité soit également respecté.

MÉTAUX

Les résultats des prélèvements pour les métaux effectués via le préleveur (Partisol 2025i) au point 27 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Période de mesure	Concentrations mesurées (ng/m³)		
	Nickel	Arsenic	Chrome
Moyenne du 31 mai au 14 juin 2023	2,3	< 0,17	3,8

Figure 226 : Concentrations en métaux dans les PM10 au point 27 relevées du 31 mai au 14 juin 2023

Les concentrations moyennes en nickel et arsenic mesurées pendant les deux semaines de mesures sont globalement faibles.

Le tableau ci-après présente les concentrations annuelles moyennes observées à la station de fond urbain « Marseille Longchamps » d'AtmoSud.

Marseille Longchamps	Concentrations mesurées (ng/m³)			
	2018	2019	2020	2021
Nickel	2,5	2,3	1,2	1,5
Arsenic	0,5	0,3	0,3	0,3

Figure 227 : Historique des concentrations annuelles en nickel et arsenic dans les PM10 à la station de fond urbain d'AtmoSud « Marseille Longchamps »

Au regard des teneurs mesurées et du fait que les seuils réglementaires sont respectés en site de fond urbain à Marseille depuis plusieurs années, **le respect des valeurs cibles pour ces deux métaux** (6 ng/m³ pour l'arsenic et 20 ng/m³ pour le nickel) **est vraisemblablement assuré** au point 27.

Concernant le chrome, une concentration moyenne de 3,8 ng/m³ a été mesurée. Il n'existe pas de norme dans l'air ambiant pour cet élément.

La concentration moyenne mesurée du 31 mai au 14 juin 2023 est inférieure à ces valeurs quelle que soit la spéciation du chrome retenue.

DIOXYDE DE SOUFRE

Le tableau ci-après présente les concentrations observées aux points de mesure. Aucun résultat n'est disponible pour le point 16 à la suite d'un acte de vandalisme.

Station de mesure	Campagne 2023	Objectif de qualité en moyenne annuelle (µg/m³)
Point 12	< 0,08	50
Point 16	--	
Point 22	0,09	
Point 27	< 0,08	
Point 29	0,08	

Figure 228 : Concentrations en dioxyde de soufre relevées du 31 mai au 14 juin 2023

Le tableau ci-après présente les concentrations annuelles moyennes observées à la station de fond urbain « Marseille Longchamps » d'AtmoSud.

Marseille Longchamps	Concentrations mesurées (ng/m³)			
	2018	2019	2020	2021
SO_2	2	2	1	2

Figure 229 : Historique des concentrations annuelles en dioxyde de soufre à la station de fond urbain d'AtmoSud « Marseille Longchamps »

Les teneurs en dioxyde de soufre mesurées sont en cohérence avec les observations à Marseille, c'est-à-dire représentatives d'un niveau très faible et nettement inférieur à l'objectif de qualité fixé à 50 µg/m³. **Le respect de ce dernier est assuré aux points de mesure.**

CONCLUSION DES RESULTATS SUR L'AIRE D'ETUDE

Concernant le dioxyde d'azote, les concentrations s'échelonnent de 14,8 µg/m³ à 49,5 µg/m³, les niveaux apparaissent plus importants en se rapprochant du cœur de Marseille et à proximité des axes circulés tels que le boulevard de Paris et l'autoroute A55 (Point 9).

S'agissant des particules PM_{10}, la valeur limite fixée à 50 µg/m³ en moyenne journalière a été respectée durant la campagne de mesure. Pour les particules $PM_{2,5}$, la ligne directrice de 15 µg/m³ en moyenne journalière a été dépassée les journées du 2 et 13 juin au niveau du point de mesure 27. Les concentrations moyennes sur la campagne de mesure sont respectivement de 20,0 µg/m³ et 12,3 µg/m³ pour les PM_{10} et $PM_{2,5}$.

Le benzène affiche des concentrations moyennes faibles et homogènes entre elles, en-deçà de 1 µg/m³. Au regard des données du réseau AtmoSud, le respect de la valeur limite annuelle de 5 µg/m³ en benzène est assuré sur la zone du projet. Il est probable que l'objectif de qualité soit également respecté.

Les concentrations mesurées en dioxyde de soufre sur la période de mesures sont très faibles. Le respect de l'objectif de qualité en moyenne annuelle est assuré aux points de mesure au regard des données issues du réseau d'AtmoSud.

L'arsenic et le nickel présentent des concentrations faibles, et inférieures aux valeurs cibles durant la campagne (point 27). Il est donc très probable au vu de ces résultats et des données historiques sur la zone que les valeurs cibles soient respectées sur la zone d'étude. Concernant le chrome, la teneur mesurée est inférieure aux VTR à disposition pour une exposition chronique quelle que soit la spéciation du chrome retenue (2 000 ng/m3 pour le chrome III et 30 ng/m3 pour le chrome VI).

ETUDE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE

Source : Etude Air et Santé du projet d'amélioration d'infrastructures ferroviaires du Corridor Ouest (Ramboll, 2024)

Une modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants émis et la distribution spatiale des concentrations de polluants a été effectuée.

Seuls les points récepteurs présents dans les bandes d'études ferroviaires et routières ont été retenus pour les modélisations de dispersions, on totalise donc les trente points de mesure choisis lors de la campagne de mesure ainsi que les vingt-trois établissements accueillant du public jugés sensibles identifiés. Ces points sont listés dans le tableau ci-dessous et sont localisés sur les cartes de résultats de modélisation.

Identifiant Figure	Nom du récepteur	Usage
Point 1	Point de mesure n°1	Points de mesures
Point 2	Point de mesure n°2	
Point 3	Point de mesure n°3	
Point 4	Point de mesure n°4	
Point 5	Point de mesure n°5	
Point 6	Point de mesure n°6	
Point 7	Point de mesure n°7	
Point 8	Point de mesure n°8	
Point 9	Point de mesure n°9	
Point 10	Point de mesure n°10	
Point 11	Point de mesure n°11	
Point 12	Point de mesure n°12	
Point 13	Point de mesure n°13	
Point 14	Point de mesure n°14	
Point 15	Point de mesure n°15	
Point 16	Point de mesure n°16	
Point 17	Point de mesure n°17	
Point 18	Point de mesure n°18	
Point 19	Point de mesure n°19	
Point 20	Point de mesure n°20	
Point 21	Point de mesure n°21	
Point 22	Point de mesure n°22	
Point 23	Point de mesure n°23	
Point 24	Point de mesure n°24	
Point 25	Point de mesure n°25	
Point 26	Point de mesure n°26	
Point 27	Point de mesure n°27	
Point 28	Point de mesure n°28	
Point 29	Point de mesure n°29	
Point 30	Point de mesure n°30	
Point 33	Micro Creche Montessori Estragon	Établissements sensibles identifiés
Point 34	Bulle De Rive	
Point 39	Creche au Pays de Floriane	
Point 42	Ecole Maternelle Belle de mai	
Point 47	Ecole primaire Andre Allar	
Point 48	Ecole primaire Madrague Ville	
Point 50	Ecole Maternelle Edouard Vaillant	
Point 51	Ecole Maternelle La Cabucelle	
Point 53	Ecole Maternelle Publique Bernabo	
Point 54	Ecole primaire Calade	
Point 55	Ecole Maternelle Calade	
Point 58	Ecole maternelle publique Saint André Boisseau	Établissements sensibles identifiés
Point 60	Ecole primaire Saint Andre Condorcet	
Point 61	Les Petits Chaperons Rouges -	
Point 64	Ecole Saint-Henri Raphel 2	
Point 65	Ecole maternelle Estaque Gare	
Point 66	EHPAD Residence Saint-Georges	
Point 67	Hopital Europeen	
Point 68	Hopital Europeen Marseille	
Point 33	Micro Creche Montessori Estragon	
Point 34	Bulle De Rive	
Point 39	Creche au Pays de Floriane	
Point 42	Ecole Maternelle Belle de mai	

Figure 230. Liste des points récepteurs utilisés dans la modélisation

Le modèle a été validé en utilisant les données d'observations obtenues lors de la campagne de mesures réalisée entre le 31 mai et le 14 juin 2023

L'analyse des résultats et l'analyse des représentations cartographiques ci-après permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

- Aucun des points récepteurs ne présente des concentrations dépassant la valeur réglementaire française de 40 µg/m3 en moyenne annuelle. Toutefois, les cartographies de NO2 montrent que cette valeur limite est néanmoins dépassée pour l'état actuel en 2023 sur certains axes routiers (principalement concentré autour des ronds-points de Marcel Provence et de celui de France-Indochine mais aussi sur le chemin du Littoral).
- Concernant les particules PM_{10} er $PM_{2,5}$, aucun des points récepteurs ne présente des concentrations dépassant les valeurs réglementaires.
- Tous les résultats obtenus dans le cadre des simulations sont supérieurs à la valeur guide OMS du fait de la prise en compte d'un bruit de fond lui-même supérieur à cette valeur (valeur de fond retenu à 25,7 µg/m3 pour le dioxyde d'azote, 20 µg/m3 pour les PM_{10} et 10,4 µg/m3 pour les $PM_{2,5}$).

Marseille Corridor Ouest
Concentrations moyennes annuelles en NO2 - Etat actuel 2023

Marseille Corridor Ouest
Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 - Etat actuel 2023

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

Rose des vents observés sur la station météo de Marseille aéroport pour l'année 2023

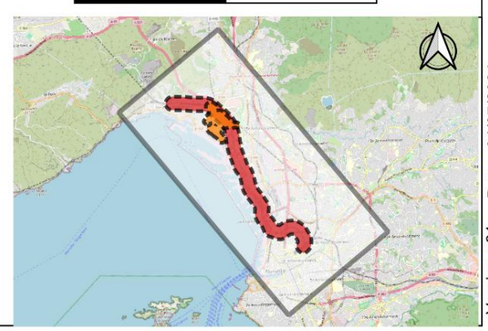
Légende

- ▲ Points récepteurs
- Bandes d'études ferroviaire
- Bandes d'études routes

Concentration (µg/m3)

- < 11.50 µg/m3
- [11.50 - 12.00[µg/m3
- [12.00 - 12.50[µg/m3
- [12.50 - 25[µg/m3
- > 25 µg/m3

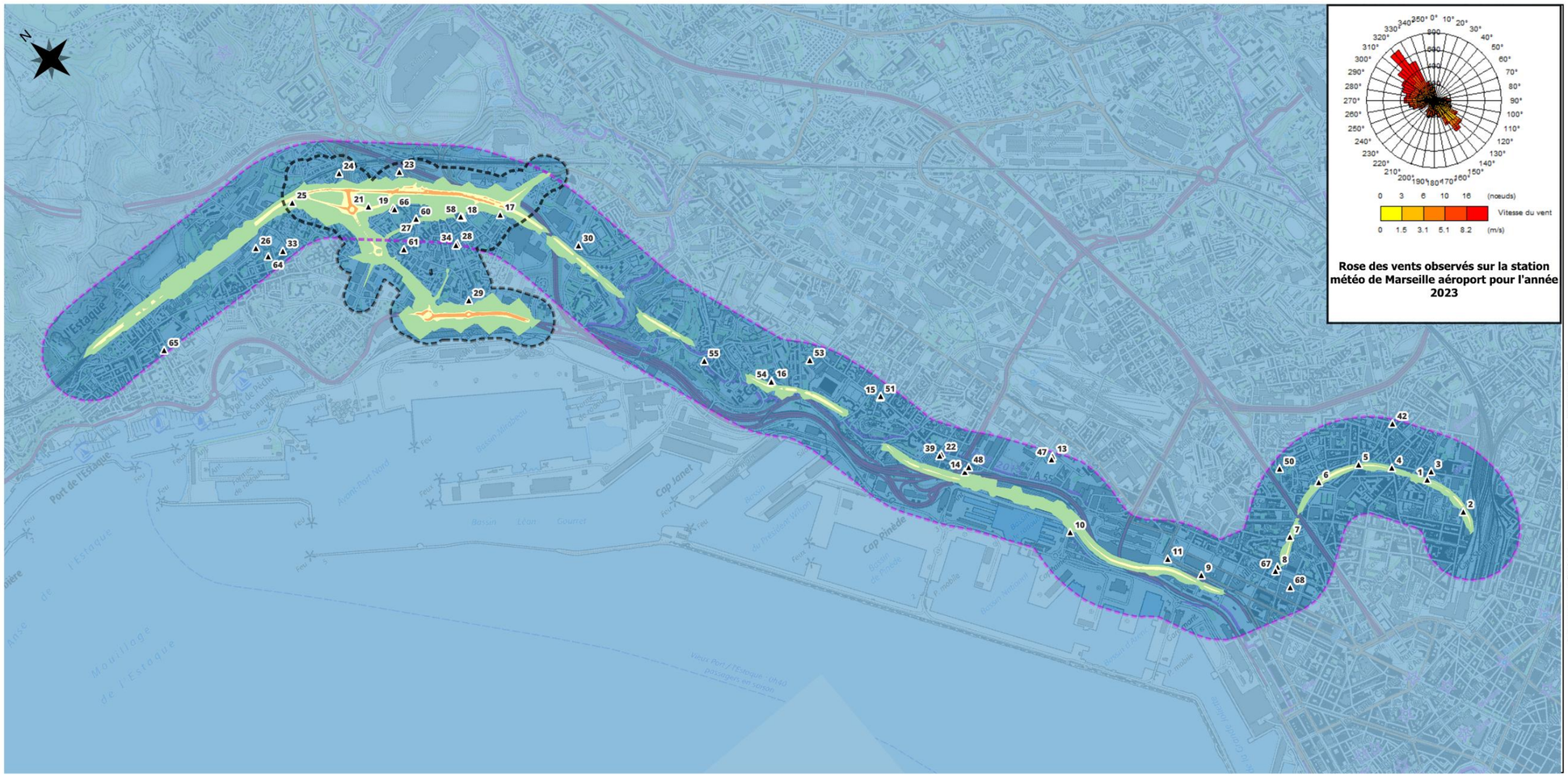
0 750 1 500 m



Fond : IGN SCAN 25 Planche n°10/27 LNPCA-MOA-CTE-1G0-000010 Date : 04/07/2024 Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Concentrations moyennes annuelles en PM10 - Etat actuel 2023

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



Rose des vents observés sur la station météo de Marseille aéroport pour l'année 2023

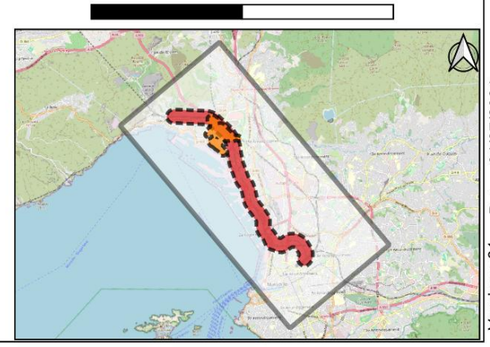
Légende

- ▲ Points récepteurs
- Bandes d'études ferroviaire
- Bandes d'études routes

Concentration (µg/m3)

- < 20.5 µg/m3
- [20.5 - 21.5[µg/m3
- [21.5 - 22.5[µg/m3
- [22.5 - 40.0[µg/m3
- > 40.0 µg/m3

0 750 1 500 m



Fond : IGN SCAN 25 Planche n°9/27 LNPCA-MOA-CTE-1G0-00009 Date : 04/07/2024 Version : 01

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 situés à proximité des voies ferrées (situées à moins de vingt mètres) , notamment les secteurs de Saint-André et la zone de doublement des voies où la densité des bâtis est importante.

Source : Rapport d'état initial vibratoire (Gamba, 2023)

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 :

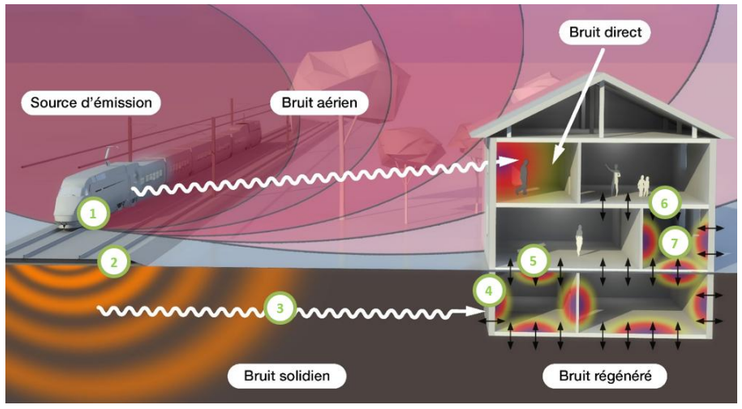


Figure 231 : Phénomènes vibro-acoustiques au passage d'un train

(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.

CAMPAGNE DE MESURES VIBRATOIRES

Des mesures d'état initial vibratoire ont été effectuées en 2023 le long de la ligne ferroviaire existante.

Les mesures vibratoires ont été effectuées selon l'axe normal au sol, dit Z (axe jugé le plus énergétique).

Les mesures d'état initial ont été effectuées au piédroit de la façade la plus proche des rails sur le domaine public (depuis le trottoir), hormis pour le point PV11, réalisé à l'intérieur du bâtiment.

Le tableau suivant liste les points de mesures vibratoires :

Point	Adresse	Type de bâtiment	Usage	Période de mesurage EI	EI	CS	EX	Emplacement capteur EI
PV01	67 Chemin du Passet, 13016 Marseille	Béton R+3	Bureaux	Du 06 au 07 06/2023 De 16h41 à 16h14	X	X		Mesure au piédroit de la façade
PV02	2 Rue Condorcet, 13016 Marseille	Béton R+1	Logement	Du 06 au 07 06/2023 De 18h00 à 16h45	X	X		Mesure au piédroit de la façade
PV03	413 Bd Henri Barnier, 13016 Marseille	Béton RDC	Logement	Du 08 au 09 06/2023 De 20h15 à 20h15	X	X		Mesure au piédroit de la façade
PV04	10 Chemin du Ruisseau Mirabeau, 13015 Marseille	Béton R+4	Logement	Du 07 au 08 06/2023 De 20h12 à 19h29	X	X		Mesure au piédroit de la façade
PV05	3 Bd Bernabo, Marseille	Béton R+6	Logement	Du 06 au 07 06/2023 De 20h52 à 20h52	X	X		Mesure au piédroit de la façade
PV06	5 Chemin du Moulinet, 13015 Marseille	Béton RDC	Logement	Du 06 au 07 06/2023 De 20h20 à 19h51	X	X		Mesure au piédroit de la façade
PV07	137 Chemin de la Madrague-Ville, 13002 Marseille	Béton RDC	Logement	Du 08 au 09 06/2023 De 12h33 à 11h21	X	X		Mesure au piédroit de la façade
PV08	6 Rue Jean-Gaspard Vence, 13002 Marseille	Béton			PV08	6 Rue Jean-Gaspard Vence, 13002 Marseille	Béton	
R+30	Bureaux	Du 08 au 09 06/2023			R+30	Bureaux	Du 08 au 09 06/2023	
De 10h56 à 10h41	X	X		Mesure au piédroit de la façade	De 10h56 à 10h41	X	X	
PV09	9 Rue André Chamson, 13003 Marseille	Béton			PV09	9 Rue André Chamson, 13003 Marseille	Béton	

Figure 232 : Points de mesures vibratoires

EI : Etat initial / CS : Caractérisation de sol MASW / EX : Excitation vibratoire

La vue aérienne suivante permet de localiser les emplacements de mesures :

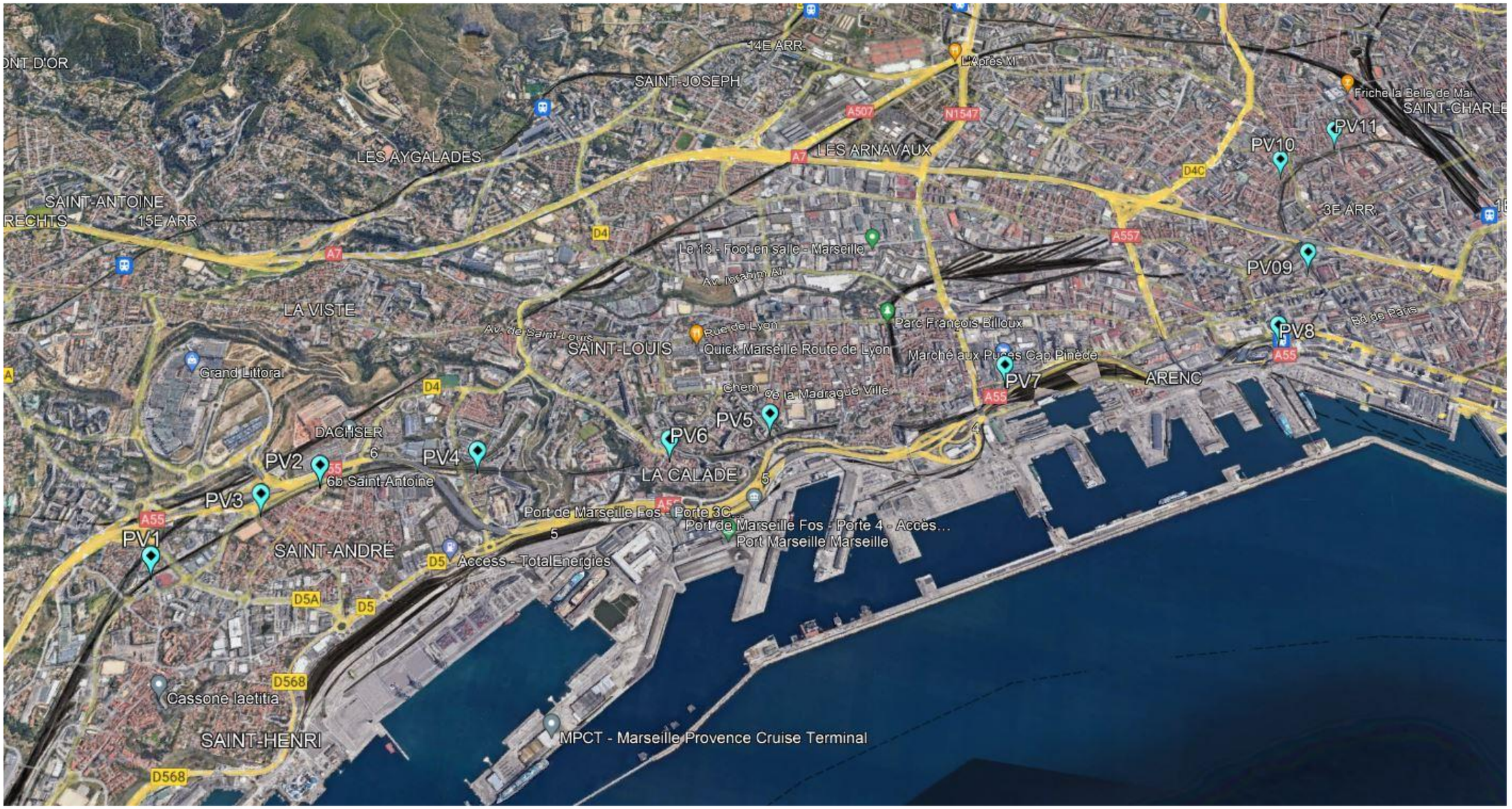


Figure 233 : Vue aérienne : Emplacement des mesures vibratoires d'état initial le long de la ligne

RESULTATS DES MESURES VIBRATOIRES

Les tableaux suivants fournissent une synthèse présentant les valeurs maximales enregistrées pour chaque point d'état initial de vibration (PV).

Les niveaux, mesurés en extérieur, ont été comparés au seuil de perception tactile (66dB).

Le tableau suivant présente les valeurs de niveau vibratoire (en dB réf 5.10-8 m/s) mesurées au passage de la source prépondérante du site :

Point	Distance à la voie	Lvmax,1s [4 – 80 Hz]	Seuil de perception ISO2631-2	Dépassement du seuil de perception tactile	Evènement
PV01	8m	64.0 dBv @25Hz	66.0	NON	TER/FRET sur la voie mère
PV02	15m	77.0 dBv @40Hz		OUI	FRET sur la voie mère
PV03	8m	63.0 dBv @25Hz		NON	TER/FRET sur la voie mère
PV04	15m	50.0 dBv @25Hz		NON	TER/FRET sur la voie mère
PV05	10m	65.5 dBv @63Hz		NON	TER/FRET sur la voie mère
PV06	Dessus	52.5 dBv @50Hz		NON	TER/FRET sur la voie mère
PV07	30m	58.5 dBv @20Hz		NON	TER/FRET sur la voie mère
PV08	15m	60.0 dBv @10Hz		NON	TER/FRET sur la voie mère
PV09	31m	55.0 dBv @50Hz		NON	TER/FRET sur la voie mère
PV10	13m	50.0 dBv @31Hz		NON	TER/FRET sur la voie mère
PV11	10m	58.0 dBv @25Hz		NON	TER/FRET sur la voie mère

Figure 234 : Valeurs de niveau vibratoire (en dB réf 5.10-8 m/s)

Concernant les emplacements situés le long du tracé, les niveaux vibratoires mesurés sont au-dessous du seuil vibratoire pour la grande majorité des points.

Au point PV02, les niveaux vibratoires montrent des dépassements notables du seuil vibratoire, particulièrement durant les passages de FRET mais également lors de passage de certains TER. En ce point un tiers des passages relevés dépassent le seuil retenu.

Note sur les dommages aux structures

Dans l'hypothèse d'un facteur de crête1 égal à 10 (hypothèse majorante), à l'exception du site PV02, les résultats sont nettement en dessous du seuil fixé à 3 mm/s, *a minima* 3 fois inférieurs au seuil.

Seul le passage le plus énergétique du point PV02 atteindrait ce seuil. Un dépouillement particulier a donc été réalisé sur le passage de FRET en question. Les résultats montrent un niveau PPV du 3.6mm/s @40 Hz, ce qui reste en dessous des seuils préconisés.

CARACTERISATION VIBRATOIRE DU SOL

Il s'agit d'une méthodologie de mesure connue sous le nom de MASW (Multichanel spectral Analysis of Surface Waves). Les écarts d'amplitude et de phase enregistrés entre les différents capteurs permettent d'obtenir des informations sur les caractéristiques mécaniques du sol (nombre de couches, vitesse des ondes de propagation, masse volumique, amortissement) ainsi que la faculté du sol à atténuer les vibrations.

La méthode MASW consiste à mesurer les vitesses des ondes de surface (dites « ondes de Rayleigh ») puis à remonter à travers des processus d'inversion aux caractéristiques mécaniques et géométriques du sol, permettant de modéliser le sol réel par un sol théorique multicouche ayant le même comportement vibratoire.

Afin d'obtenir une évaluation globale des profils de sol testés sur site, le tableau suivant présente les valeurs d'atténuation vibratoire moyenne (entre 4 et 80 Hz) sur 10 m de distance pour chaque zone de mesure.

La figure suivante présente les propriétés des couches de sol déterminées suite aux mesures par méthode MASW. Les SOL1 à SOL11 correspondent aux sols déterminés dans les points de mesures PV01 à PV11 respectivement.

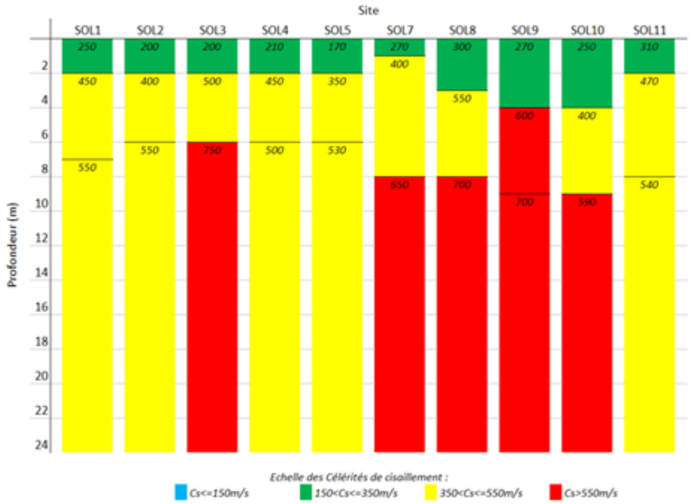


Figure 235 : Caractéristique mécanique des sols mesurés

Il en ressort que des groupes de sols similaires ressortent de ces mesures (épaisseurs et célérités proches). Il s'agit des sites SOL1 à SOL5. Les autres sites semblent sur des zones différentes entre elles.

Cette analyse est également corroborée par la carte BRGM des sols, présentée ci-dessous.

Figure 236 : Localisation des points de mesure (sur la carte BRGM des sols)

Les points bleus légendés PV1, PV2, etc. localisent les points de mesure des caractéristiques vibratoires des sols.

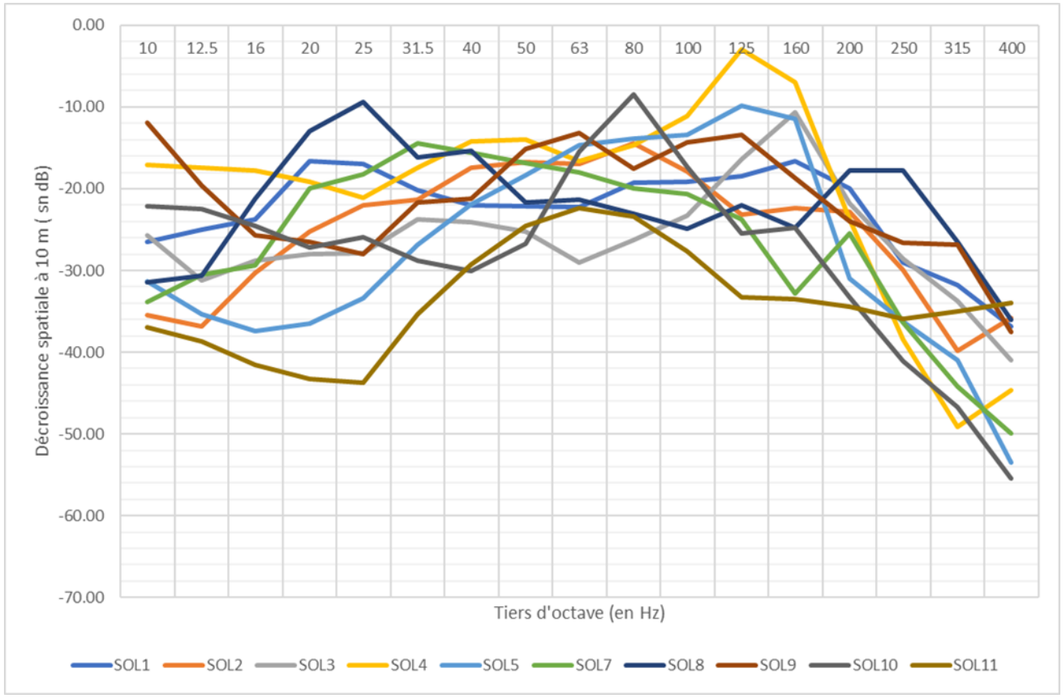


Figure 238 : Décroissances vibratoires spatiales

La figure ci-dessus présente les décroissances vibratoires spatiales (DVS) mesurées entre 2 capteurs de vibrations éloignés d'une distance de 10m, en fonction de la fréquence. Cet indicateur est particulièrement utilisé pour jauger de la disparité de propagation vibratoire sur une zone d'étude.

Celles-ci s'expriment en dB : une faible valeur signifie que les vibrations sont peu atténuées en fonction de la distance.
Il en ressort que les sols des sites SOL1 à SOL7 présentent des DVS à 10m assez similaires qui augmentent à partir de 125 Hz.

Le sols SOL8 présente des atténuations faibles, autour de 15dB, entre 16 Hz et 50 Hz.

Les sols des sites SOL9 et SOL10 présentent des DVS à 10m assez similaires (de 20 dB à 30 dB entre 12 Hz et 50 Hz) qui augmentent à partir de 100 Hz.

Le sols SOL11 présente des atténuations importantes, autour de 35dB, entre 10 Hz et 31,5 Hz et autour de 30 dB entre 40 Hz et 400 Hz.

3.9.4 AMBIANCE LUMINEUSE

L'ESSENTIEL

La pollution lumineuse est très importante au droit de l'aire d'étude rapprochée en raison du contexte urbain.

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.

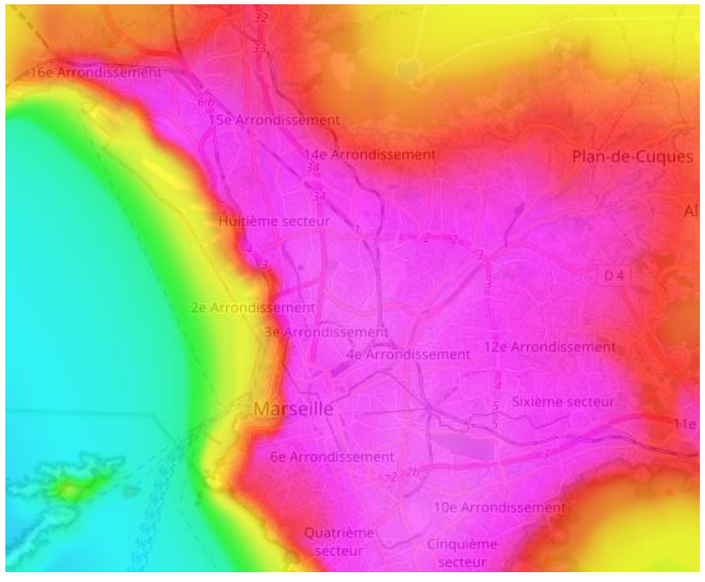


Figure 237 : Pollution lumineuse (Source : https://avex-asso.org)

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

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 ; PRSE4 (en cours d'élaboration), 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 ;

- le plan régional santé environnement (PRSE4) de 2022-2027 est en cours d'élaboration ;
- 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. Une modification de ce plan a été approuvée le 2 mai 2022.

Construit autour de 31 défis, déclinés en 55 actions concrètes, il doit permettre dès 2025 d'atteindre zéro habitant exposé à des dépassements de valeurs limites de qualité de l'air et ambitionne de se rapprocher rapidement des seuils préconisés en 2005 par l'Organisation Mondiale de la Santé.

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 (6 actions transport maritime, 4 actions transport aérien, 18 actions transport terrestre, 8 actions Industrie, 6 actions Biomasse-Agriculture, 6 actions résidentiel-aménagement, et 8 actions sur la mobilisation des partenaires et des citoyens). Ces mesures ont été ajustées pour répondre aux objectifs de 2025.

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 (SO_2), les oxydes d'azotes (NO_X), les particules en suspension (PM), l'ozone (O_3) 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 – $PM_{2.5}$.

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 %	-	-	-

Après un premier PPA des Bouches-du-Rhône en 2007, la persistance des dépassements des valeurs limites en NO2 et PM10 a nécessité l'adoption d'un second PPA en 2013 pour la période 2013-2018 puis du présent PPA qui doit permettre de satisfaire définitivement cet objectif à l'horizon 2025.

L'évaluation quantitative des effets du PPA permet de fixer les objectifs suivants :

- plus aucune station fixe de surveillance dépassant la valeur limite en NO_2 à l'horizon 2022 (40µg/m³ en moyenne annuelle.)
- plus aucune population exposée à des dépassements de la valeur limite en NO 2 en 2025 (sur la base des modélisations réalisées par AtmoSud).

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 (41 %), de l'électricité (37 %) et du gaz naturel (18%). 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.

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 2007 et 2020.

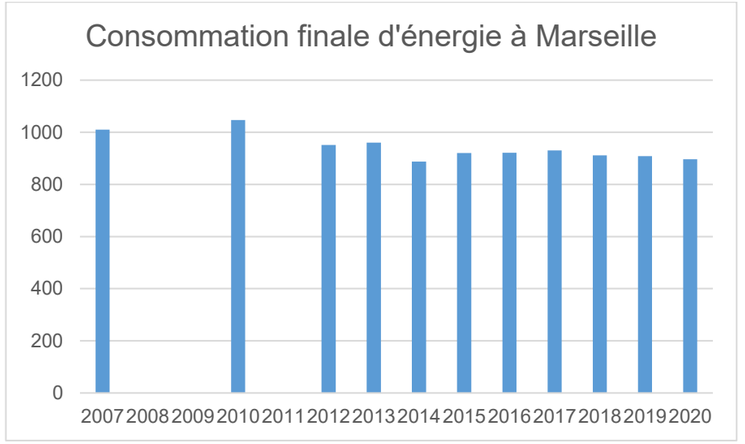


Figure 239 : Evolution de la consommation d'énergie en tep (tonnes équivalent pétrole) à Marseille entre 2007 et 2020 (Source : d'après base de données CIGALE / AtmoSud)

Le secteur résidentiel est le plus consommateur en énergie (37% de la consommation énergétique totale en 2020). Il est suivi par le secteur des transports routiers (31%) et le secteur industrie (hors branche énergie) (20%).

Le secteur de tertiaire représente 18% de la consommation énergétique totale. La consommation du secteur ferroviaire est très faible, avec seulement 1% de la consommation totale communale.

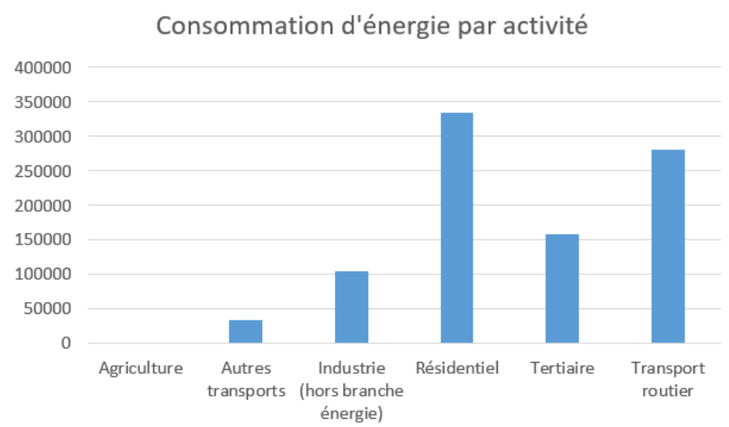


Figure 240 : Consommation énergétique en tep (tonnes équivalent pétrole) à Marseille en 2018 (Source : d'après base de données CIGALE / AtmoSud)

L'énergie consommée à Marseille provient essentiellement des produits pétroliers (41%), puis de l'électricité (37%) et du gaz naturel (18%).

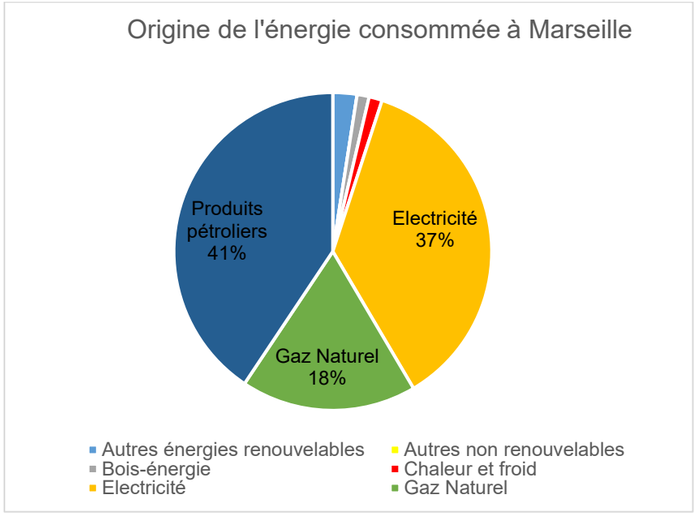


Figure 241 : Origine de l'énergie consommée à Marseille en 2020 (Source : d'après base de données CIGALE / AtmoSud)

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 44% de la production d'énergie. Les autres secteurs de production sont minoritaires (1 à 19%).

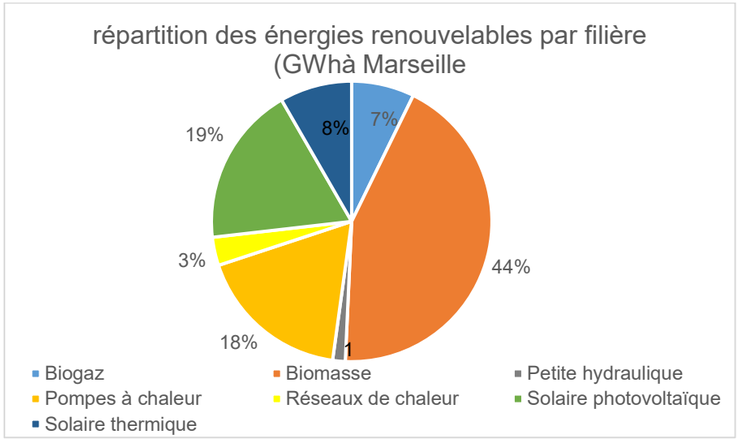


Figure 242 : Secteurs de production d'énergie à Marseille en 2020 (Source : d'après base de données CIGALE / AtmoSud)

L'énergie produite à Marseille provient en grande partie (80%) des énergies non-renouvelables. La part des énergies renouvelables a baissé entre 2019 et 2020.

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.
- **Zone à faibles émissions mobilité** (ZFE-m) est mise en place depuis le 1er septembre 2022. Elle autorise la circulation et le stationnement de véhicules motorisés équipés de la vignette Crit'Air. La circulation des véhicules les plus polluants sera progressivement limitée, à l'intérieur du périmètre délimité par : avenue du Cap Pinède, boulevards Capitaine Gèze et de Plombières, Avenue Alexandre Fleming, Boulevards Françoise Duparc, Sakakini, Jena Moulin et Rabatau, Avenue du Prado 2.

Figure 243 : Périmètre de la zone à faible émission mobilité de Marseille (gaz à effet de serre changement climatique) (Source : https://ampmetropole.fr)

3.10.2 VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'ESSENTIEL SUR LA VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les évolutions climatiques dans le secteur de l'opération Corridor Ouest indiquent une augmentation des températures (augmentation du nombre de jours très chauds et des extrêmes hauts des températures, diminution du nombre de jours de gel), une augmentation du cumul de précipitations quotidiennes remarquables et du nombre de jours avec fortes précipitations par saison, une légère augmentation des vitesses de vent et une augmentation du risque de feu de forêt et de sécheresse.

Il est également attendu une augmentation du niveau moyen de la mer.

PROJECTIONS CLIMATIQUES

Les évolutions climatiques de la commune de Marseille sont disponibles sur le site web de Météo France, via l'outil Climdiag Commune. La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) en est le fil conducteur comprenant trois niveaux de réchauffement par rapport à l'ère préindustrielle (1976-2005) :

- +2,0°C d'ici 2030
- +2,7°C d'ici 2050
- +4,0°C d'ici 2100

Pour chacun de ces trois niveaux de réchauffement et donc pour chacun des trois horizons temporels correspondants, Climadiag Commune propose une synthèse des informations indispensables à l'adaptation. Ci-après sont présentées les informations disponibles pour les horizons 2050 et 2100.

Les solutions d'adaptation au changement climatiques de l'opération Corridor Ouest sont présentées dans la partie Incidences et mesures en phase de fonctionnement.

TEMPERATURE

Les projections climatiques sur les paramètres liés à la température montrent une augmentation des jours chauds et une diminution des jours froids, quel que soit l'horizon.

Le nombre de jours de fortes chaleurs (température maximale quotidienne > 35°C) passe de zéro jour en période de référence à entre 2 (valeur basse) à 8 jours (valeur haute) sur l'horizon 2050. À l'horizon 2100, ce nombre atteint entre 6 (valeur basse) à 24 jours (valeur haute).

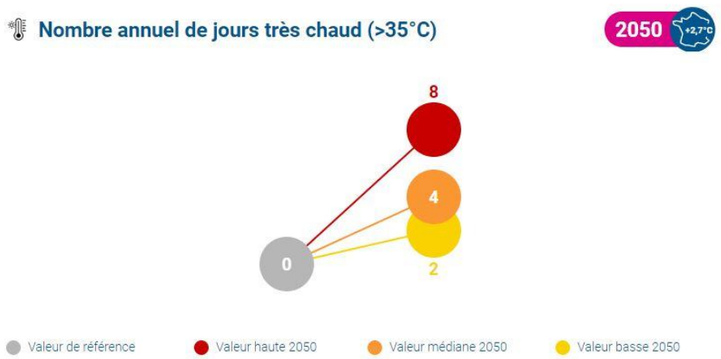


Figure 244. Nombre annuel de jours très chaud à l'horizon 2050. Source : Climdiag Commune

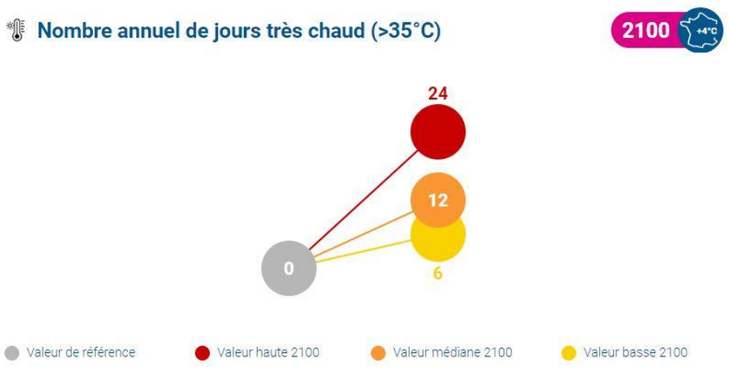


Figure 245. Nombre annuel de jours très chaud à l'horizon 2100. Source : Climdiag Commune

À l'inverse, le nombre de jour de gel diminue de 5 jours dans le scenario de référence à entre 1 (valeur basse) et 2 jours (valeur haute) sur l'horizon 2050. A l'horizon 2100, la valeur basse diminue à 0 jours de gel comme présentée dans la figure ci-dessous.

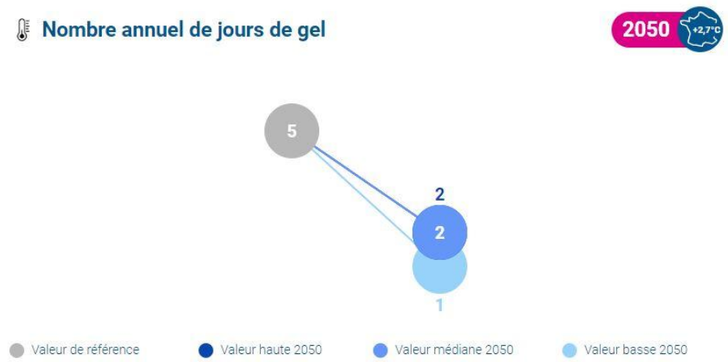


Figure 246. Nombre annuel de jours de gel sur l'horizon 2050. Source : Climdiag Commune

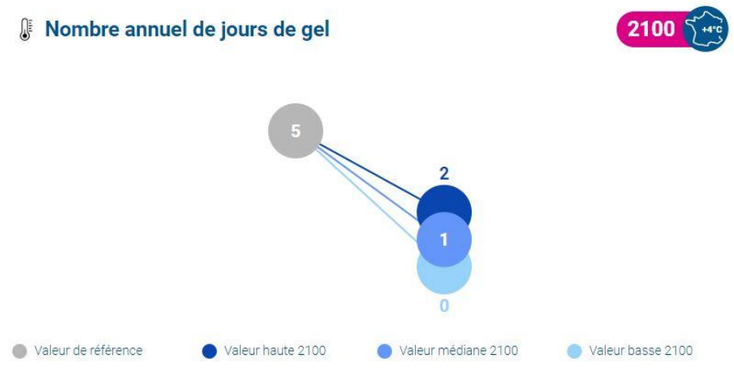


Figure 247. Nombre annuel de jours de gel sur l'horizon 2100. Source : Climdiag Commune

PRECIPITATIONS

L'évolution des paramètres liés aux précipitations montre une stabilité ou une faible augmentation des paramètres à l'horizon lointain. En particulier, le nombre de jours par saison avec fortes précipitations (supérieure à 20 mm) est assez faible en climat récent et évoluera peu d'ici 2050. Toute augmentation, même faible, est à considérer cependant comme une aggravation potentielle du risque d'inondation par ruissellement.

D'ici l'horizon 2100, il évoluera peu en été mais augmentera légèrement en hiver sur certaines régions.

De la même manière, le cumul de précipitations quotidiennes remarquables (en mm), correspondant à la valeur qui n'est dépassé en moyenne qu'un jour sur 100, augmenteront légèrement d'ici l'horizon 2050, et à l'horizon 2100 cette augmentation est modéré comme présenté dans les figures ci-après.

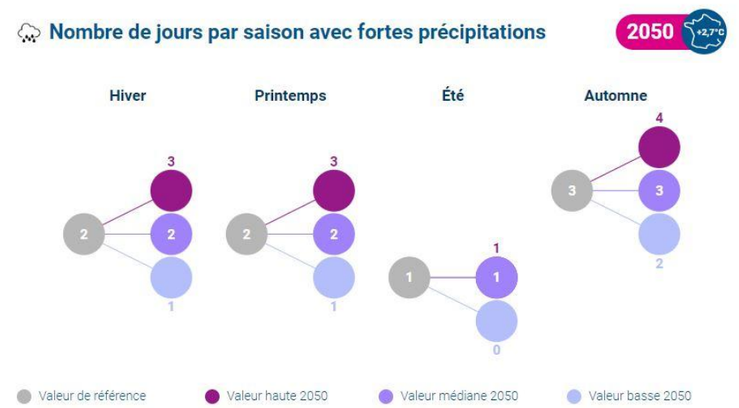


Figure 248. Nombre de jours par saison avec fortes précipitations à l'horizon 2050. Source : Climdiag Commune

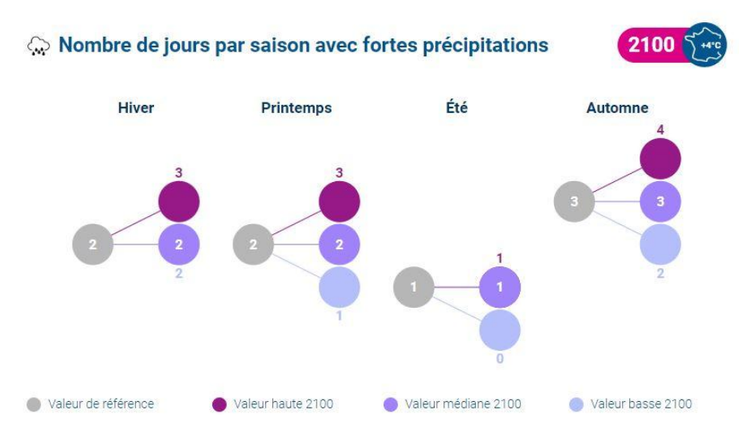


Figure 249. Nombre de jours par saison avec fortes précipitations à l'horizon 2100. Source : Climdiag Commune

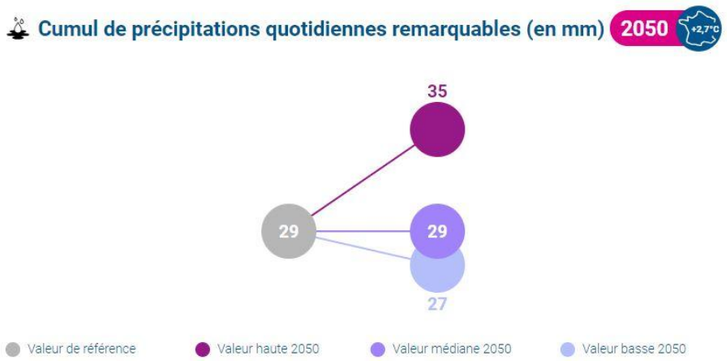


Figure 250. Cumul de précipitations quotidiennes remarquables (en mm) à l'horizon 2050. Source : Climdiag Commune

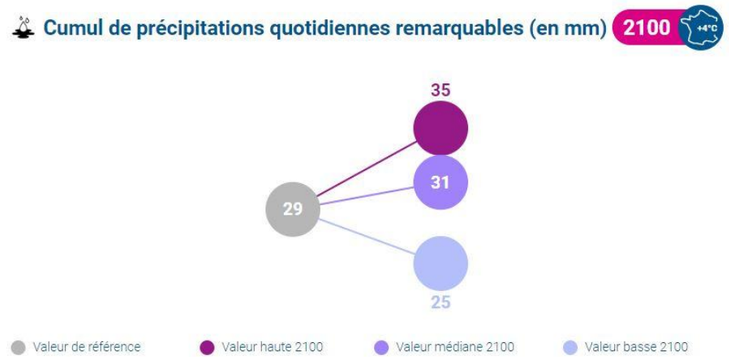


Figure 251. Cumul de précipitations quotidiennes remarquables (en mm) à l'horizon 2050. Source : Climdiag Commune

VENT

Pour l'analyse de l'évolution des vitesses de vent le portail DRIAS a été consulté. Il montre une légère augmentation à long terme. L'évolution est légèrement plus importante dans le cas du scénario RCP 8.5, passant d'une vitesse médiane de 10,88 m/s pour le scénario de référence à 11,09 m/s à l'horizon moyen (2041-2070) et 11,08 m/s à l'horizon lointain (2071-2100). Pour le scénario RCP4,5 la vitesse du vent médiane est de 11,02 m/s à l'horizon moyen et de 10,89 m/s à l'horizon lointain.

FEUX DE FORET

Un jour est considéré à risque significatif de feu de végétation lorsque l'Indice Forêt Météo (IFM) est supérieur à 40. Cet indice permet d'évaluer dans quelle mesure les conditions météorologiques sont favorables au déclenchement et à la propagation des feux.

Les projections témoignent d'une augmentation du nombre de jours avec un risque significatif de feu de végétation : ce risque se renforcera là où il était déjà présent et apparaîtra dans de nouvelles régions.

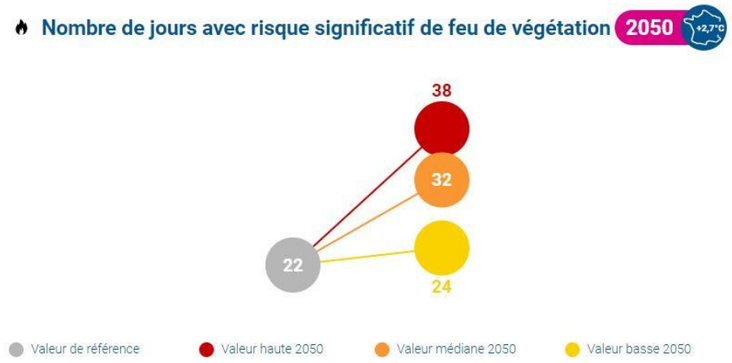


Figure 252. Nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2050. Source : Climdiag commune

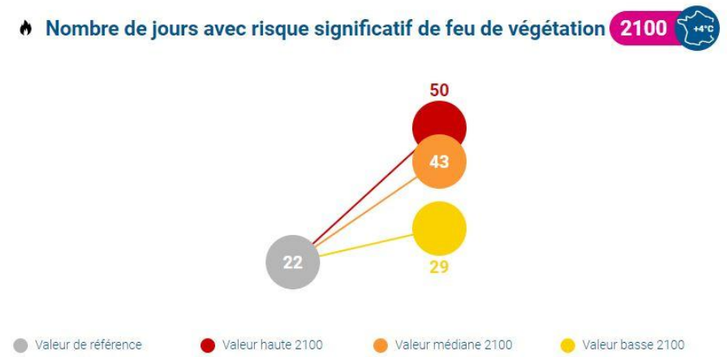


Figure 253. Nombre de jours avec risque significatif de feu de végétation à l'horizon 2100. Source : Climdiag commune

SECHERESSE

Un jour est considéré avec sol sec lorsque l'indice d'humidité des sol superficiels (SWI) est inférieur à 0,4.

L'élévation de la température sur l'ensemble du territoire entraînera l'augmentation du nombre de jours avec sol sec. Une conséquence parmi d'autres sera l'aggravation des risques de dommages en lien au retrait/gonflement des argiles. Le phénomène de sécheresse s'accentue en été et en automne.

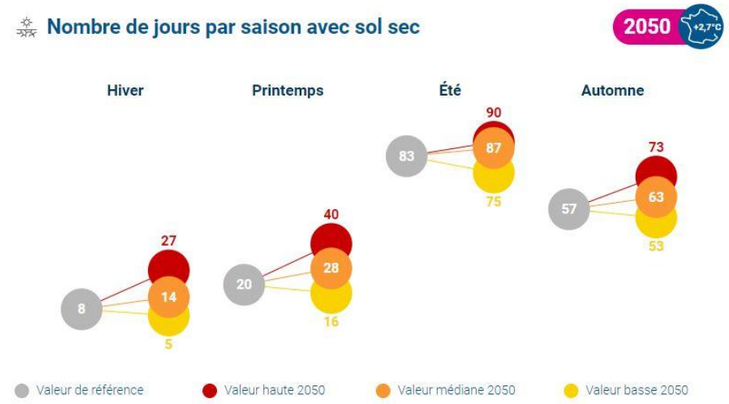


Figure 254. Nombre de jours par saison avec sol sec à l'horizon 2050. Source : Climdiag Commune

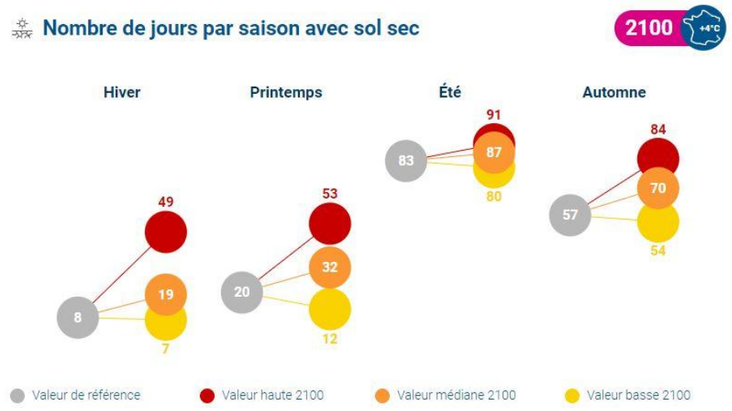


Figure 255. Nombre de jours par saison avec sol sec à l'horizon 2100. Source : Climdiag Commune

NIVEAU MARIN

L'évolution est considérée depuis la période de référence 1995-2014 du niveau moyen de la mer. C'est pourquoi la valeur de référence est à zéro.

Les projections montrent une augmentation du niveau de la mer de jusqu'à 33 cm pour l'horizon 2050 et jusqu'à 79 cm à l'horizon 2100.

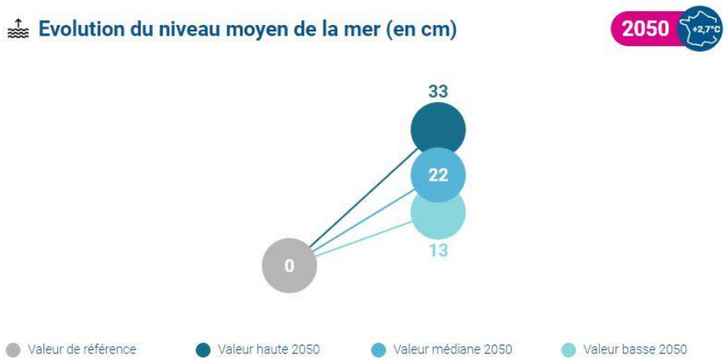


Figure 256. Evolution du niveau moyen de la mer (en cm) à l'horizon 2050. Source : Climdiag Commune

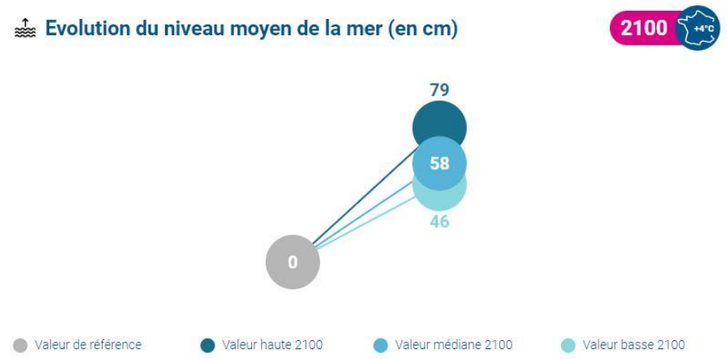


Figure 257. Evolution du niveau moyen de la mer (en cm) à l'horizon 2100. Source : Climdiag Commune

3.10.3 GAZ A EFFETS DE SERRE

Source : Base de données CIGALE / AtmoSud

Les gaz à effet de serre ont un impact global sur le changement climatique. L'analyse des émissions de GES permet donc d'évaluer la contribution du territoire à l'accroissement du changement climatique.

Les bilans d'émissions de GES présentés dans cette partie prennent en compte les gaz suivants : le dioxyde de carbone CO_2 (surtout dû à la combustion des énergies fossiles et à l'industrie), le méthane CH_4 (élevage des ruminants, des centres d'enfouissement de déchets, des exploitations pétrolières et gazières), et le protoxyde d'azote N_2O (utilisation d'engrais).

Ainsi, trois gaz à effet de serre inclus dans le protocole de Kyoto ne sont pas comptabilisés dans cette évaluation (trop grande incertitude dans les données collectées) : les Chlorofluorocarbures (CFC), les Hydrofluorocarbures (HFC) et l'Hexafluorure de Soufre (SF_6).

Le CO_2, le CH_4 et le N_2O présentent des pouvoirs de réchauffement différents. Aussi, afin de pouvoir les comparer entre eux et les additionner, l'ensemble des émissions est converti en « tonnes équivalent CO_2 » (T.éq. CO_2). Cette unité intègre les quantités de gaz pondérées par leur pouvoir de réchauffement global (PRG) et leur durée de vie.

ÉVOLUTION DES EMISSIONS DE GES A MARSEILLE

En 2021, les émissions totales des GES à Marseille sont estimées à 1 634 599 T eq.CO_2 soit 6 % des émissions du département des Bouches-du-Rhône.

L'année 2020 a été marquée par une diminution des émissions des GES fortement amplifiée par la crise sanitaire et ses effets sur les activités humaines dont la réduction drastique les déplacements (aériens et routiers) et la réduction de certaines activités industrielles.

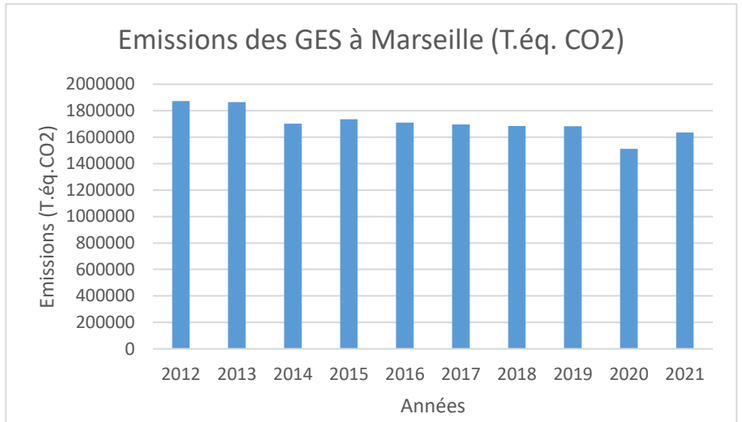


Figure 258. Émissions des GES à Marseille. Source : Base de données CIGALE / AtmoSud)

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

Des cartes de synthèse des enjeux sont présentées après les tableaux.

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 / St-Charles
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. Un EBC est localisé au nord du tunnel de la Calade sur le secteur La Calade – La Cabucelle. Sur le secteur d'Arenc, un EBC est localisé au sud de l'entrée Est Parette. En outre, trois Espaces Verts Protégés (EVP) sont présents dans l'aire d'étude. 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 Marseille St-Charles à 360° : le projet urbain d'Euromed a identifié un fort enjeu de cône de vue depuis les futures zones aménagées vers la mer au travers de la passerelle de l'autoroute et du faisceau ferroviaire. Une Mise en Compatibilité des Documents d'Urbanisme a été réalisée le 13 octobre 2022, à la suite de la Déclaration d'Utilité Publique du projet de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA).	Moyen	Moyen	Fort
	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. Aucun site SEVESO n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à proximité. Des nombreux sites sont 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. L'ensemble des données recueillies permet de conclure à un risque fort à négligeable de découverte d'engin pyrotechnique sur l'emprise de Saint-André. Sur les zones à risque fort à faible, des précautions particulières, seront prises lors des travaux de terrassement et des sondages. Elle n'est toutefois pas concernée par un plan de prévention des risques technologiques.	Fort	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
	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

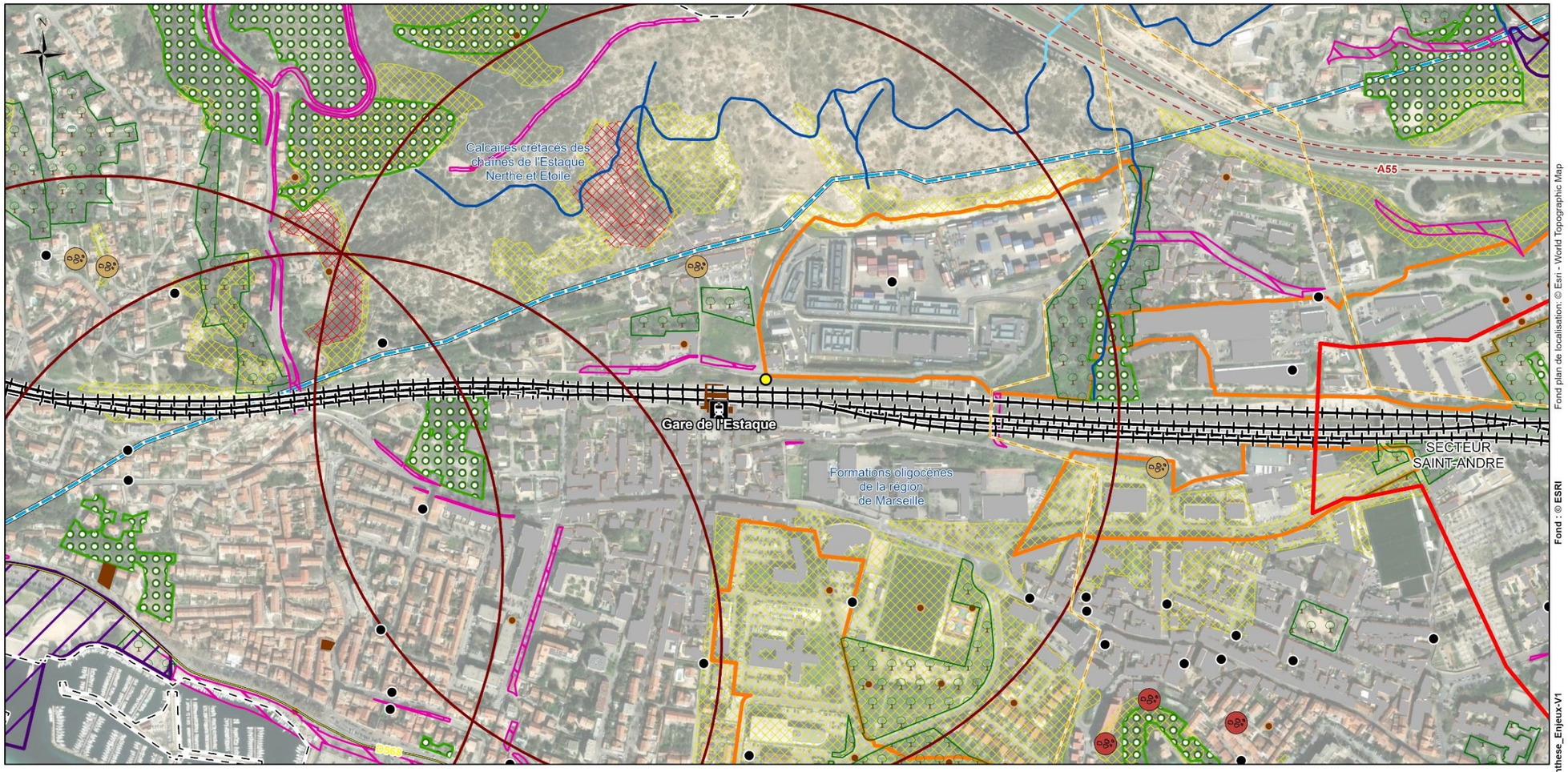
Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu		
			Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc / St-Charles
Infrastructures de transport et de circulation	Offre et demande de transport : transports en commun autres que le ferroviaire	L'aire d'étude rapprochée est desservie 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
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. Des mesures de perméabilité ont été réalisées entre décembre 2023 et janvier 2024, permettant de constater de manière générale une bonne perméabilité des sols pour l'ensemble des sites. Zone de sismicité faible et aléa de retrait-gonflement des argiles globalement fort. Différents mouvements de terrains ont été recensés au droit ou à proximité de la voie ferroviaire. La nature de ces mouvements de terrains est de type éboulement et glissement, localisé dans les secteurs suivants : • Gare de l'Estaque : Eboulement • Tunnel de la Calade : Eboulement et Glissements • Belle de Mai : Eboulement	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. 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).	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. Au droit de la halte de Saint-André, la nappe s'établit au voisinage de la cote à +32,2 NGF environ, soit une présence de la nappe à environ 10 m de la surface.	Moyen	Très fort	Très fort
	Etat qualitatif et quantitatif des eaux souterraines	Cette masse d'eau présente un risque de non-atteinte d'un bon état en 2021 et en 2027. Elle présente un objectif de bon état qualitatif et quantitatif 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 de 2019 du SDAGE Rhône-Méditerranée, le ruisseau des Aygalades présente un risque de non atteinte de bon état à 2021, un risque de non atteinte d'un bon état écologique à 2027 mais aucun risque de non atteinte de bon état chimique à 2027. D'après le SDAGE, il a des objectifs de bon potentiel écologique en 2027 et de bon état chimique fixé en 2015.	Faible	Faible	Fort

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc / St-Charles
Milieu naturel et zones humides	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	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. Les zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe se situe essentiellement au droit du faisceau d'Arenc et au niveau de la future halte de Saint-André. La majeure partie de la ligne se situe dans des enveloppes approchées d'inondations potentielles et de submersion marine de plus d'un hectare, notamment dans les secteurs du faisceau d'Arenc et du relèvement de vitesse entre le faisceau et la halte de Saint André environ. 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
	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 (SRADDET) 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. Tous les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate présentent un enjeu faible.	Faible	Faible	Faible
	Flore	15 pieds de Réséda blanc, espèce végétale présentant un enjeu moyen, ont été découverts sur deux secteurs dans des friches. Les données bibliographiques consultées ne mentionnent pas la présence d'espèces végétales patrimoniales dans l'aire d'étude immédiate, mais deux espèces protégées au niveau national sont présentes plus loin, au niveau du parc Séon : la Germandrée à allure de Pin (*Teucrium pseudochamaepitis*), espèce d'enjeu très fort) et l'Hélianthème à feuille de lavande (*Helianthemum syriacum*), espèce 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 le long des voies et dans les jardins. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour la flore.	Faible à ponctuellement Moyen	Faible à ponctuellement Moyen	Faible à ponctuellement Moyen
	Faune - Invertébrés	Du fait du peu de naturalité du secteur, seul un cortège peu diversifié d'espèces communes a été noté dans l'aire d'étude immédiate. Celle-ci présente un enjeu entomologique 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 recensée. L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'enjeu pour les amphibiens.	Faible	Faible	Faible
	Faune - Reptiles	Lors des inventaires de terrain, une seule espèce protégée a enjeu moyen a été inventoriée : la Couleuvre de Montpellier. Deux autres espèces protégées banales sont présentes : le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à localement moyen pour les reptiles.	Faible	Faible à localement Moyen	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. Seules 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. Parmi les oiseaux nicheurs seul le Verdier d'Europe présente un enjeu moyen. L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible à localement moyen pour les oiseaux.	Faible à Moyen	Faible	Faible

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu		
			Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc / St-Charles
	Faune - Mammifères	L'activité chiroptérologique est globalement faible. Dans ce contexte fortement urbanisé, les linéaires arborés épars présents en bordure de voies ferrées jouent un rôle fonctionnel limité pour les quelques chiroptères traversant le secteur. Toutefois, nous noterons la présence d'un gîte de reproduction de Pipistrelles de Kuhl (espèce commune à enjeu faible) dans le tunnel d'Arenc qui est fermé à la circulation (faisceau d'Arenc). Il s'agit du seul gîte avéré sur l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude n'a donc pas d'intérêt particulier pour les chauves-souris. En ce qui concerne les mammifères terrestres, on note la présence d'une espèce protégée à enjeu faible dans l'aire d'étude immédiate : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour les mammifères.	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 pour la faune.	Faible	Faible	Faible
	Zones humides	Aucune zone humide réglementaire n'est délimitée dans l'aire d'étude immédiate.	Sans enjeu	Sans enjeu	Sans enjeu
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. Le secteur de la future halte de Saint-André est situé dans un secteur fortement artificialisé sur une zone industrielle. La parcelle actuelle est occupée par un concessionnaire automobile avec des zones de parkings. Le talus ferroviaire et les abords du rond-point sont les seuls endroits plantés du site. 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. Le secteur le plus bruyant le long du tracé est la halte d'Arenc comme le montrent les niveaux sonores mesurés en 2023, représentatifs d'une zone d'ambiance sonore non modérée de jour (niveaux supérieurs à 65 dB(A) le jour) sur la période (6h-22h)) et modérée de nuit (niveaux inférieurs à 60 dB(A) sur la période (22h-6h)). 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 mesures acoustiques permet d'indiquer que l'aire d'étude rapprochée est globalement située en zone d'ambiance sonore modérée au sens de l'arrêté du 8 novembre 1999, hormis les secteurs localisés de la halte d'Arenc et du faisceau d'Arenc.	Fort	Moyen	Fort

Thématique	Sous thématique	Description	Niveau d'enjeu		
			Secteur Saint-André	Secteur La Calade – La Cabucelle	Secteur Arenc / St-Charles
	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. 23 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 ICAIR 365 confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de dégradée à mauvaise 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
Energie, GES et bilan carbone	Energie	La consommation énergétique annuelle de la commune de Marseille est de l'ordre de 980 000 tep entre 2007 et 2021, essentiellement issue des produits pétroliers (41 %), de l'électricité (37 %) et du gaz naturel (18 %). Le secteur résidentiel est le plus consommateur en énergie (37% de la consommation énergétique totale en 2021), suivi par le secteur des transports routiers (31 %) et le secteur industrie (hors branche énergie) (20%). 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	Les évolutions climatiques dans le secteur de l'opération Corridor Ouest indiquent une augmentation des températures (augmentation du nombre de jours très chauds et des extrêmes hauts des températures, diminution du nombre de jours de gel), une augmentation du cumul de précipitations quotidiennes remarquables et du nombre de jours avec fortes précipitations par saison, une légère augmentation des vitesses de vent et une augmentation du risque de feu de forêt et de sécheresse. Il est également attendu une augmentation du niveau moyen de la mer.	Fort	Fort	Fort
	Gaz à effet de serre	En 2021, les émissions totales des GES à Marseille sont estimées à 1 634 599 T eq.CO2 soit 6 % des émissions du département des Bouches-du-Rhône. L'année 2020 a été marquée par une diminution des émissions des GES fortement amplifiée par la crise sanitaire et ses effets sur les activités humaines	Faible	Faible	Faible

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des enjeux



Elements généraux
- Limite communale
- Autoroute
- Cours d'eau
- Cours d'eau busé
- Route départementale
- Voie ferrée existante
- Gares
- Aire d'étude rapprochée

Sites et sols pollués
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)

Risques technologiques
- Canalisation de transport de gaz
- Principal axe de transport de matières dangereuses

Eaux souterraines
- Forage (Banque sous sol)
- Masse d'eau affleurante

Patrimoine
- Périmètre de protection des monuments historiques
- Monument historique

Urbanisme
- Emplacement réservé
- Espace boisé classé
- Orientation d'aménagement programmée
- Espace vert protégé

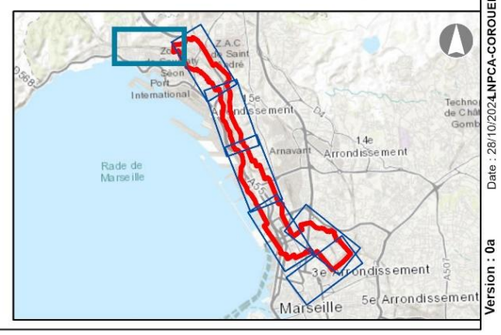
Milieu humain
- Zone d'activité du PLU (Zonage UE)
- Bâtiment

Risques naturels

Risque de mouvement de terrain
- Zone inconstructible
- Prescription simple
- Chute de blocs / Eboulement
- Glissement

Milieu naturel
- Enjeux moyen (observations de Couleuvres de Montpellier)

0 150 300 M

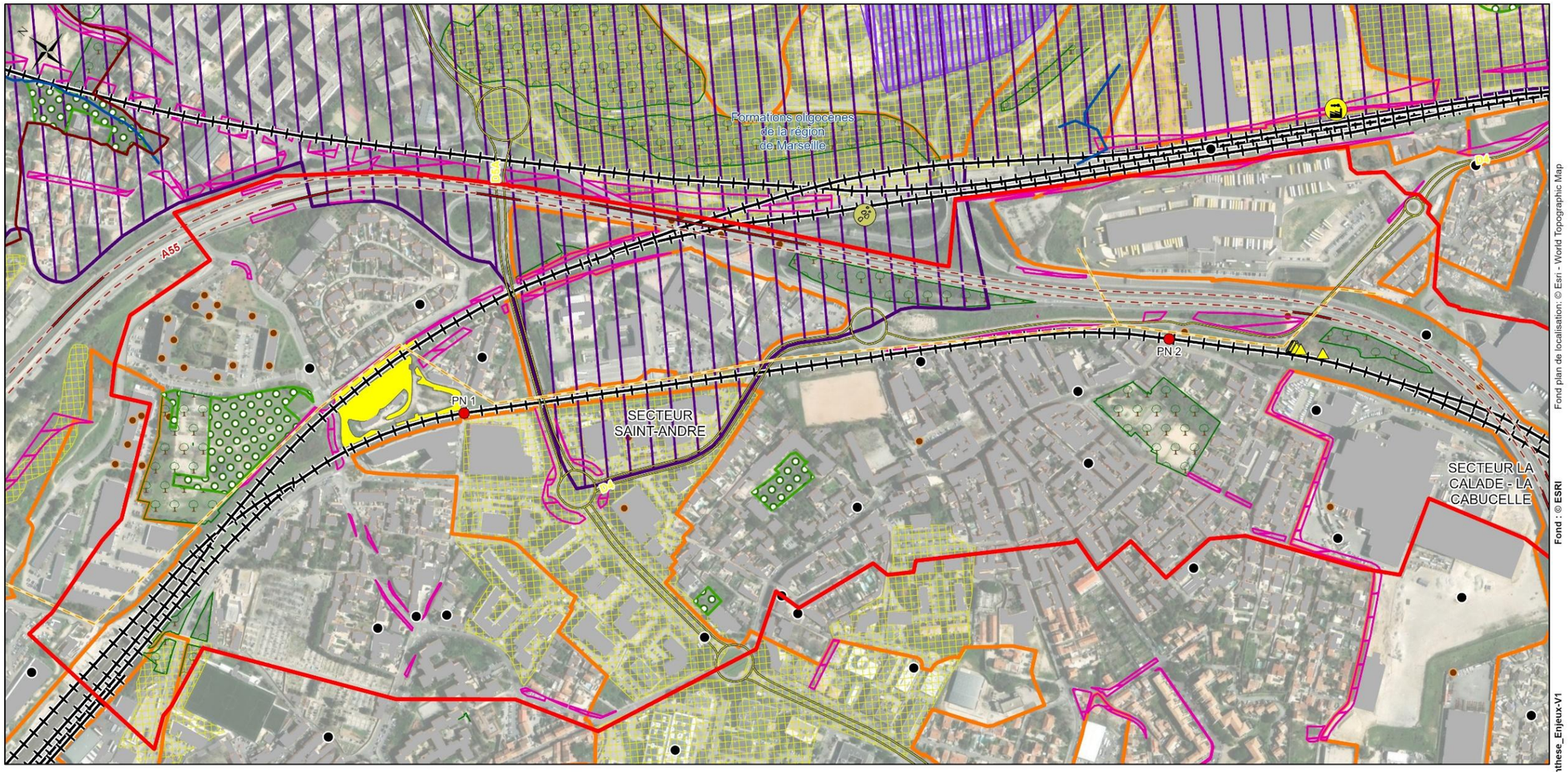


Page 1/7

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Date : 28/10/2024 - LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des enjeux

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



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI

Elements généraux
- Limite communale
- Autoroute
- Cours d'eau
- Route départementale
- Voie ferrée existante
- Passage à niveau
- Aire d'étude rapprochée

Sites et sols pollués
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)

Risques technologiques
- ICPE
- Canalisation de transport de gaz
- Principal axe de transport de matières dangereuses

Eaux souterraines
- Forage (Banque sous sol)
- Masse d'eau affleurante

Patrimoine
- Périmètre de protection des monuments historiques

Urbanisme
- Emplacement réservé
- Espace boisé classé
- Orientation d'aménagement programmée
- Espace vert protégé

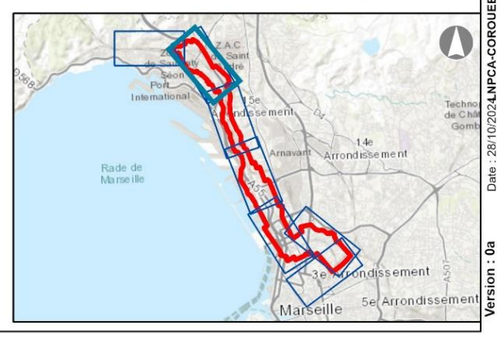
Milieu humain
- Zone d'activité du PLU (Zonage UE)
- Bâtiment
- Zone d'activité industrielle

Risques naturels

Risque de mouvement de terrain
- Prescription simple
- Coulée

Milieu naturel
- Enjeux moyen (observations de Réséda blanc)
- Enjeux moyen (observations de Verdier d'Europe)

0 150 300 M

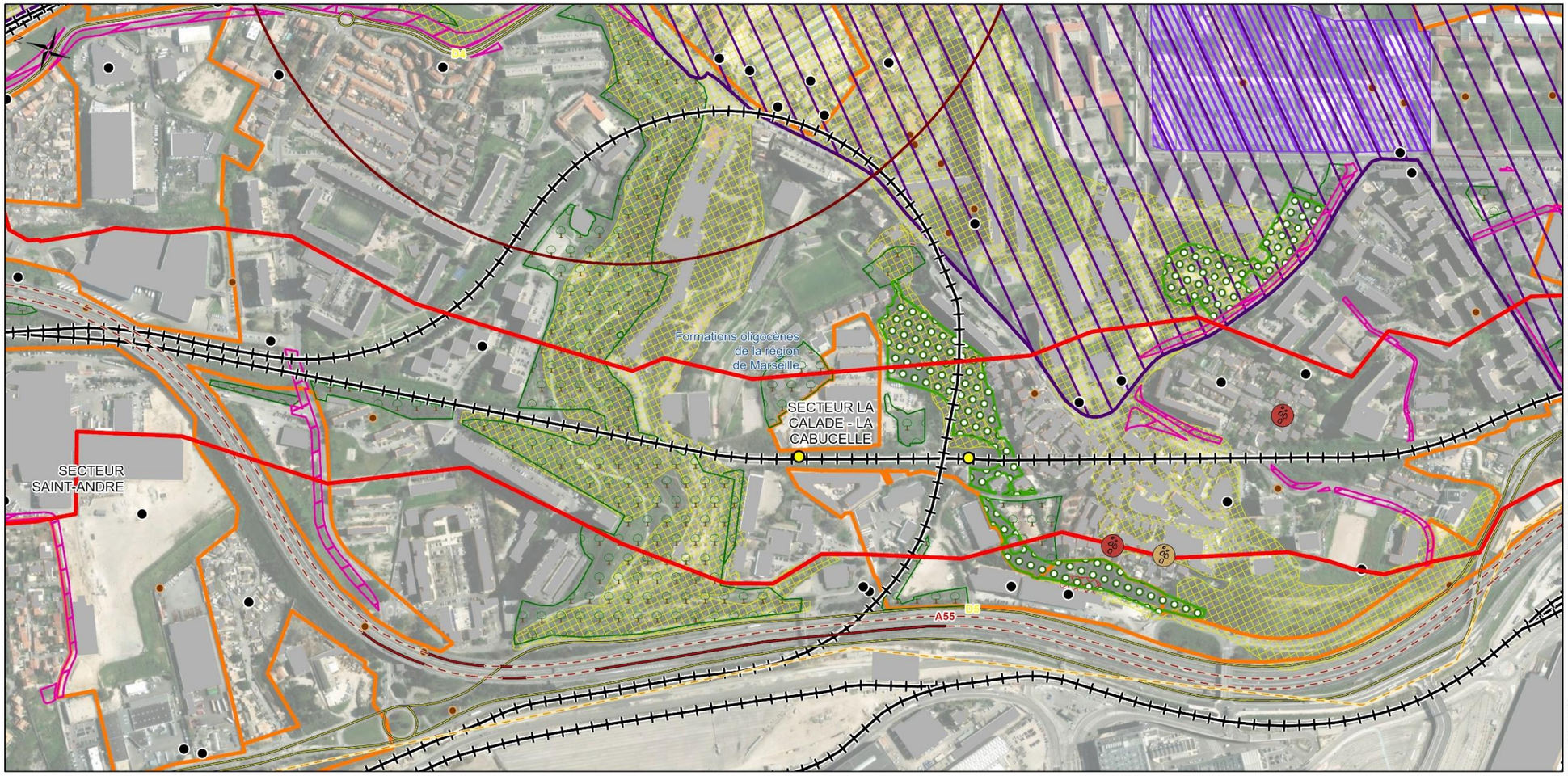


Page 2/7

Version : 0a Date : 28/10/2024 LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des enjeux

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



Elements généraux
- Limite communale
- Autoroute
- Route départementale
- Voie ferrée existante
- Aire d'étude rapprochée

Sites et sols pollués
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)

Risques technologiques
- Canalisation de transport de gaz
- Principal axe de transport de matières dangereuses

Eaux souterraines
- Forage (Banque sous sol)
- Masse d'eau affleurante

Patrimoine
- Périmètre de protection des monuments historiques

Urbanisme
- Emplacement réservé
- Espace boisé classé
- Orientation d'aménagement programmée
- Espace vert protégé

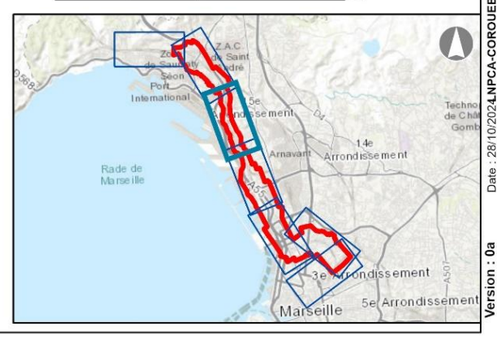
Milieu humain
- Zone d'activité du PLU (Zonage UE)
- Bâtiment
- Zone d'activité industrielle

Risques naturels

Risque de mouvement de terrain
- Zone inconstructible
- Prescription simple
- Chute de blocs / Eboulement
- Glissement

Milieu naturel
- Enjeux moyen (observations de Couleuvres de Montpellier)

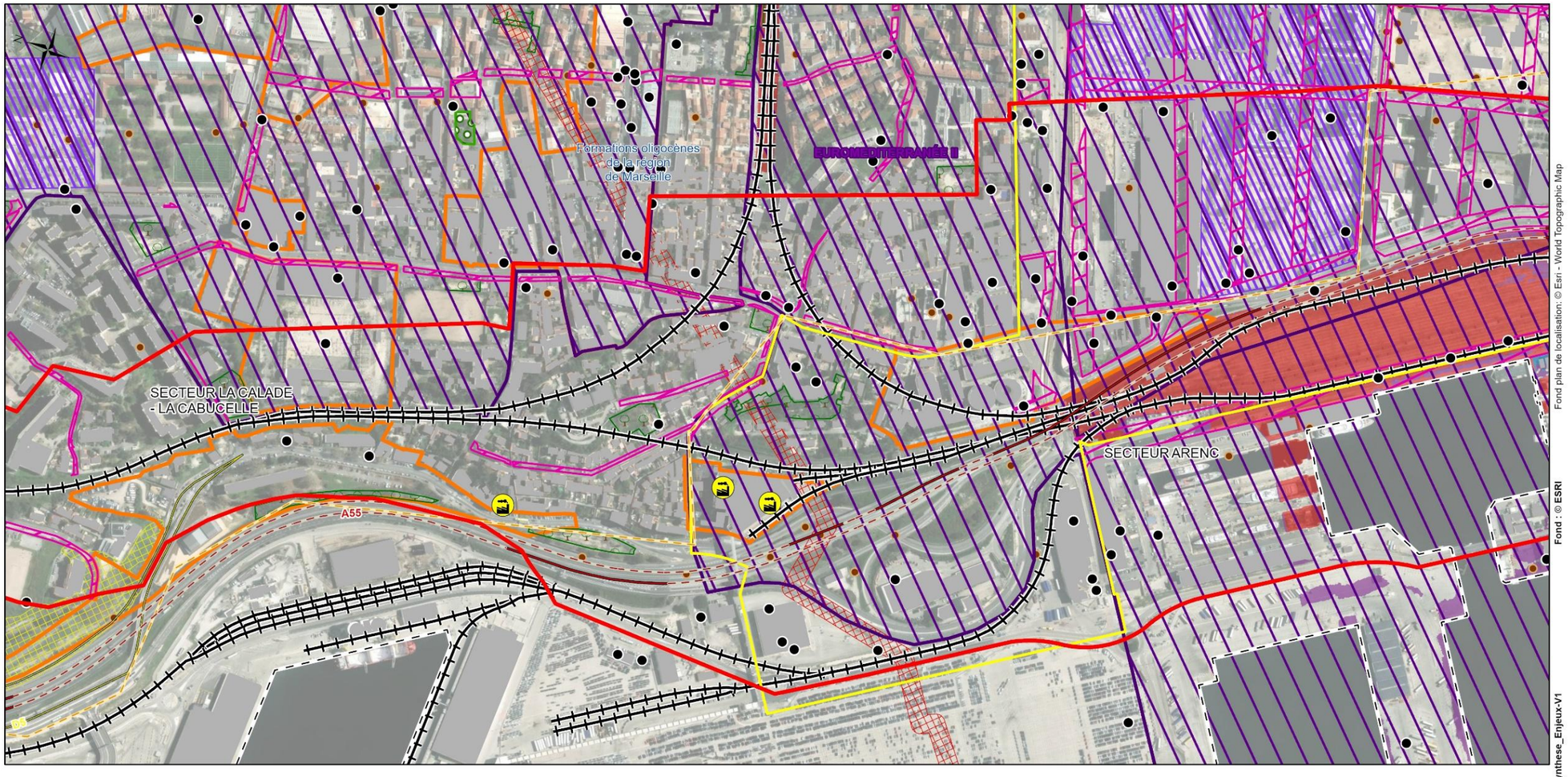
0 150 300 M



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Date : 28/10/2021 LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des enjeux

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



Elements généraux
- Limite communale
- Autoroute
- Route départementale
- Voie ferrée existante
- Aire d'étude rapprochée

Sites et sols pollués
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)

Risques technologiques
- ICPE
- Canalisation de transport de gaz
- Principal axe de transport de matières dangereuses

Eaux souterraines
- Forage (Banque sous sol)
- Masse d'eau affleurante

Patrimoine
- Zone de présomption de prescription archéologique

Urbanisme
- Emplacement réservé
- Espace boisé classé
- Orientation d'aménagement programmée
- Espace vert protégé

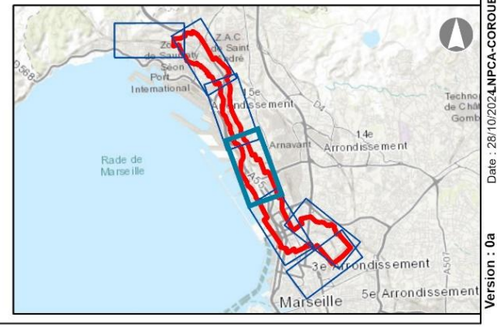
Milieu humain
- Zone d'activité du PLU (Zonage UE)
- Bâtiment
- Zone d'activité industrielle

Risques naturels

Risque de mouvement de terrain
- Zone inconstructible
- Prescription simple

Risque d'inondation : zonage PPRI
- Zone rouge
- Zone bleue
- Zone violette

0 150 300 M



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Date : 28/10/2024 - LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1

Version : 0a

Page 4/7

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des enjeux

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

Elements généraux
- Limite communale
- Autoroute
- Cours d'eau
- Cours d'eau busé
- Voie ferrée existante
- Gares
- Ligne de métro
- Ligne de tramway

- Aire d'étude rapprochée

Sites et sols pollués
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)
- BASOL

Risques technologiques
- ICPE

- Canalisation de transport de gaz
- Principal axe de transport de matières dangereuses

Eaux souterraines
- Forage (Banque sous sol)
- Masse d'eau affleurante

Patrimoine
- Zone de présomption de prescription archéologique

- Périmètre de protection des monuments historiques

Urbanisme
- Emplacement réservé
- Orientation d'aménagement programmée
- Espace vert protégé

Milieu humain
- Zone d'activité du PLU (Zonage UE)

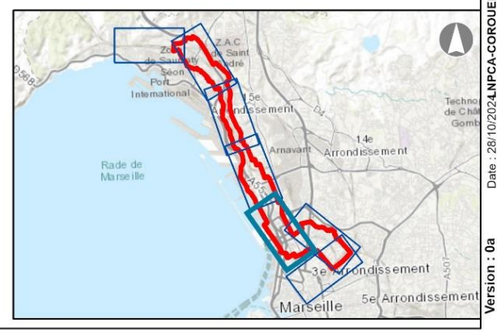
- Bâtiment

Risques naturels

Risque d'inondation : zonage PPRI
- Zone rouge
- Zone bleue
- Zone violette

Milieu naturel
- Enjeux moyen (observations de Réséda blanc)

0 150 300 M

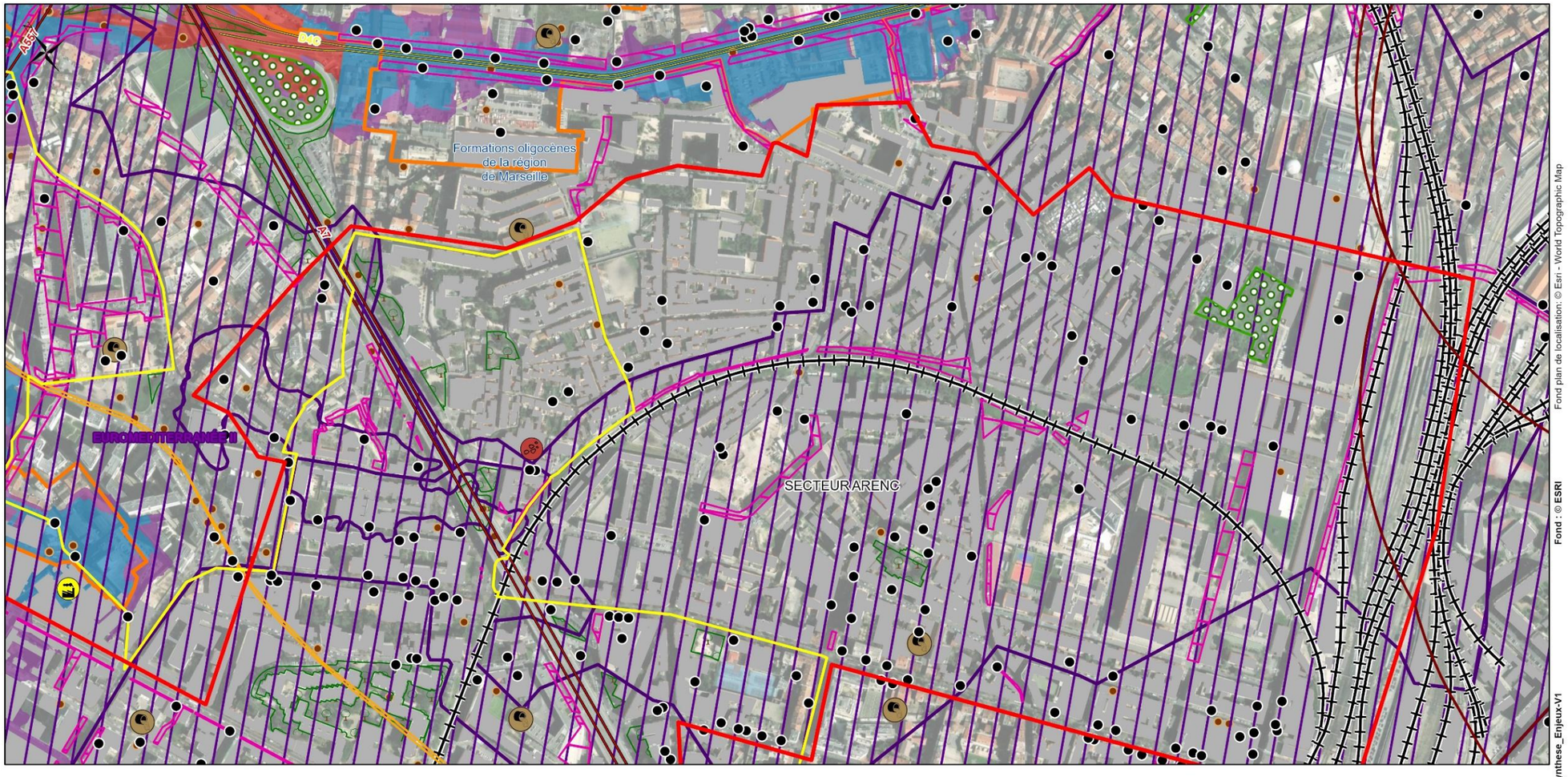


Page 5/7

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Date : 28/10/2024 LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des enjeux

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



Elements généraux
- Limite communale
- Autoroute
- Route départementale
- Voie ferrée existante
- Ligne de métro
- Aire d'étude rapprochée

Sites et sols pollués
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)
- BASOL

Risques technologiques
- ICPE

Eaux souterraines
- Forage (Banque sous sol)
- Masse d'eau affleurante

Patrimoine
- Zone de présomption de prescription archéologique
- Périmètre de protection des monuments historiques

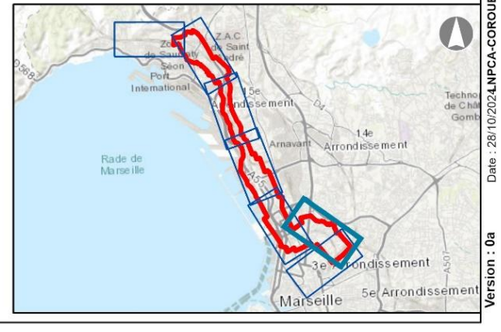
Urbanisme
- Emplacement réservé
- Espace boisé classé
- Orientation d'aménagement programmée
- Espace vert protégé

Milieu humain
- Zone d'activité du PLU (Zonage UE)
- Bâtiment
- Glissement

Risques naturels

Risque d'inondation : zonage PPRI
- Zone rouge
- Zone bleue
- Zone violette

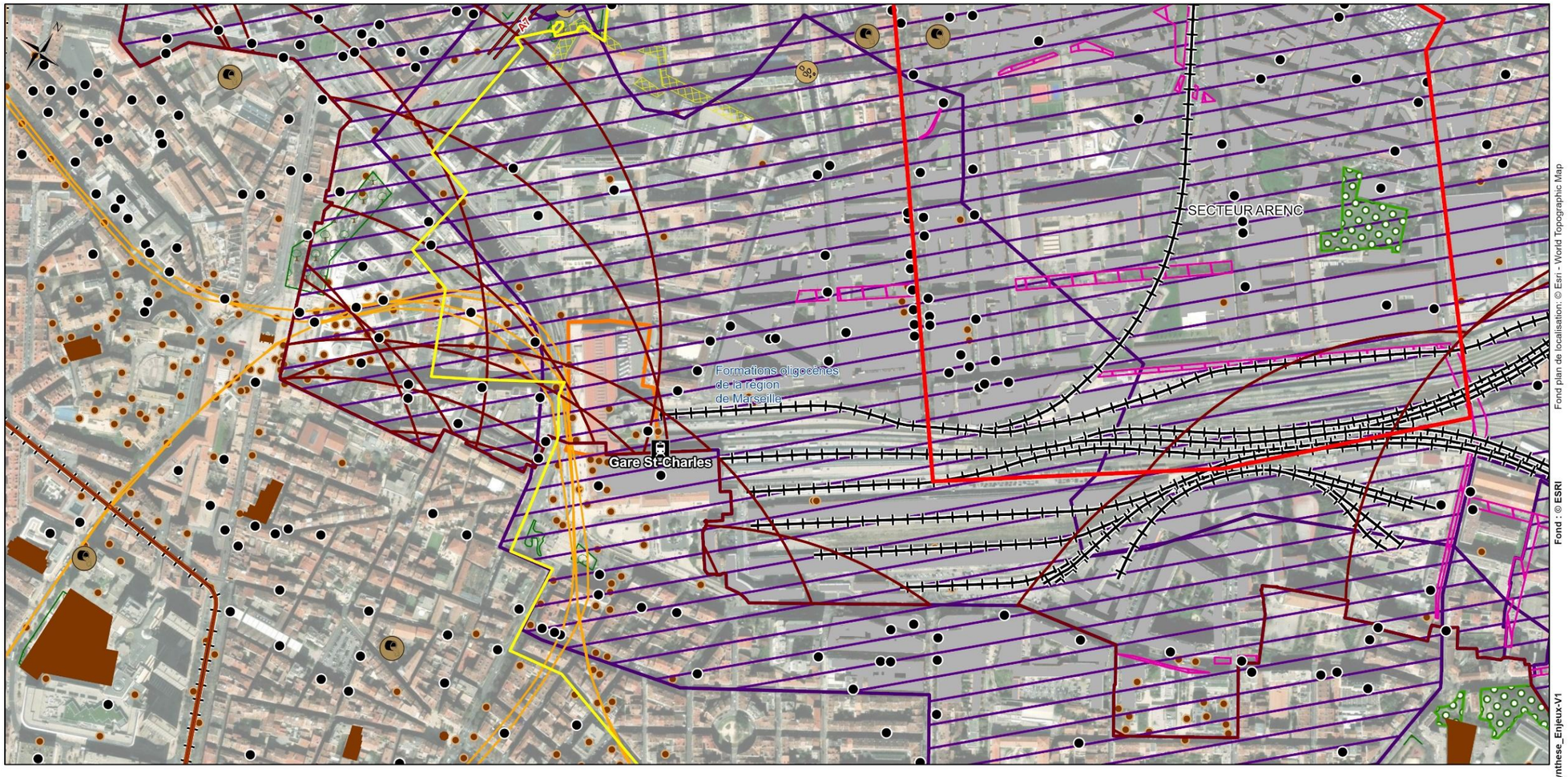
0 150 300 M



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Date : 28/10/2021 - LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1
Version : 0a

Page 6/7

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des enjeux



Elements généraux
- Limite communale
- Autoroute
- Voie ferrée existante
- Gares
- Ligne de métro
- Ligne de tramway
- Aire d'étude rapprochée

Sites et sols pollués
- Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS)
- BASOL

Eaux souterraines
- Forage (Banque sous sol)
- Masse d'eau affleurante

Patrimoine
- Zone de présomption de prescription archéologique
- Périmètre de protection des monuments historiques
- Monument historique

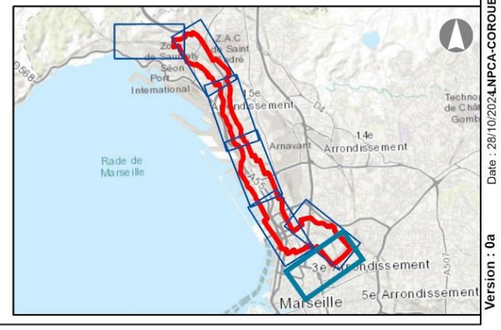
Urbanisme
- Emplacement réservé
- Espace boisé classé
- Orientation d'aménagement programmée
- Espace vert protégé

Milieu humain
- Zone d'activité du PLU (Zonage UE)
- Bâtiment

Risques naturels

Risque de mouvement de terrain
- Prescription simple
- Chute de blocs / Eboulement

0 150 300 M



Page 7/7

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Date : 28/10/2024 - LNPCA-COROUEEST-CT-Synthese_Enjeux-V1
Version : 0a

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.

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

Les codes couleurs suivants sont utilisés dans ce chapitre :

Sur fond bleu, rappel des enjeux

Sur fond jaune, synthèse des éléments présentés ensuite dans le chapitre.

Dans les deux cas, les modifications apportées par rapport à la version de 2021 sont mentionnées sur fond vert.

L'ESSENTIEL SUR LES INCIDENCES ET 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 sur des reprises d'ouvrage d'art dont les fonctionnalités seront rétablies à l'identique après travaux.

En particulier, l'accès aux activités économique et touristiques du secteur du doublement sera perturbé en phase de réalisation. Des mesures relatives à la gêne des usagers de la route seront mises en place. L'accessibilité à ces établissements ne sera pas modifiée en phase de fonctionnement et de maintenance.

Des dispositifs pour réduire les vibrations (tapis anti-vibratiles) sont prévus sous les voies modifiées.

Les incidences acoustiques restent en-dessous des seuils réglementaires.

Le doublement de la halte d'Arenc permettra une meilleure desserte du quartier, en lien avec l'intermodalité.

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 réduisant l'emprise au nord sur 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 accroîtra l'attractivité de ce secteur.

Les conditions de circulation seront réinterrogées à l'occasion de l'arrivée du tramway : la nouvelle halte n'a guère d'effet par elle-même.

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.

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.

Les risques liés à l'ouverture du passage Cauvet vis-à-vis des risques de ruissellement ont été pris en compte et maîtrisés par un aménagement topographique et l'accroissement du volume du bassin existant.

4.1 MESURES D'EVITEMENT

Le projet étant essentiellement une amélioration de la ligne existante en privilégiant les interventions dans les emprises ferroviaires existantes, la possibilité « d'évitement » est très limitée.

Les choix successifs qui ont conduit au projet actuel, et qui ont intégré une logique d'évitement, sont présentés au chapitre 2.

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 travaux liés à l'opération du doublement de la ligne entre Saint-Charles et Arenc, notamment la fermeture de la halte d'Arenc, perturberont l'accès aux activités économiques, entraînant un impact indirect sur ces dernières.

Les incidences liées aux travaux s'expriment essentiellement par des interruptions temporaires de trafic ferroviaires (en particulier l'interruption de la circulation des TER pendant environ un an), 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 termes 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.

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 bâti (concessionnaires automobiles Nissan et Hyundai) avec des acquisitions incluses dans un emplacement réservé à cet effet.

Des incidences foncières sont identifiées aussi sur le foncier de l'entreprise Fraikin.

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

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 enquêtes parcellaires ont été engagées : les propriétaires concernés ont été informés.

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.

HALTE DE ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Le projet de création d'un pôle d'échange multimodal à Saint-André 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 pôle d'échange multimodal est actuellement occupé par plusieurs activités (concessionnaires automobiles Nissan et Hyundai), qui se verront directement impactées et devront être délocalisées définitivement dès l'engagement des travaux.

La superficie estimée du pôle d'échange multimodal(talus et bassins compris) est de 9 750 m².

Des conventions d'occupation temporaire seront nécessaires pour la réalisation des travaux de chaque maitre d'ouvrage sur des emprises foncières publiques, privées ou appartenant à une autre entité du groupe SNCF.

En outre, le bassin situé entre la voie ferrée et l'entreprise ITESA est situé sur une emprise n'appartenant pas à SNCF.

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.

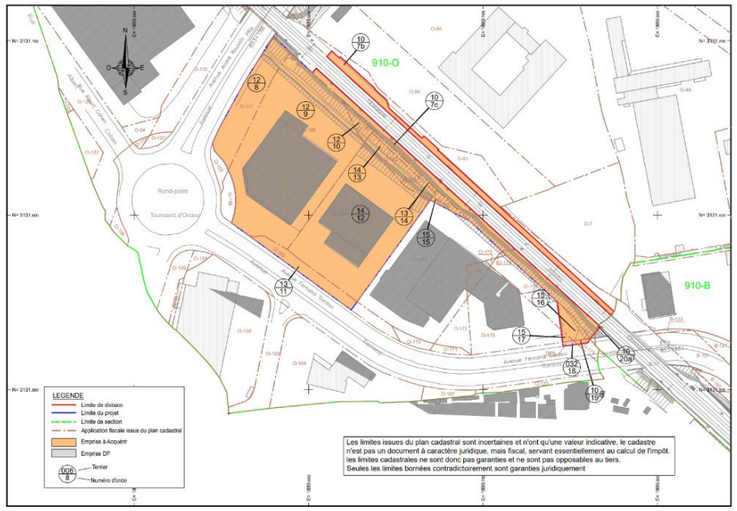


Figure 259 : Limites des emprises à acquérir (source : AREP, 2024)

MESURES

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.

L'enjeu majeur pour les occupations temporaires sur le Pôle d'échange multimodal de Saint-André est l'optimisation des besoins d'occupation sur le site au nord afin de limiter l'impact sur l'exploitation du centre de formation des poids lourds.

Les risques sur cette opération sont de trois ordres :

- Le transfert d'activités commerciales ;
- La coactivité entre le chantier et le centre de formation des poids-lourds ;
- L'interface avec le projet tramway de la Métropole.

Des concertations sont prévues entre la maitrise d'ouvrage et les entités concernées par les parcelles visées par la convention d'occupation temporaire.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

Le tracé de la paroi à créer empiète sur une partie du parking de la Métropole.

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. En outre, trois Espaces Verts Protégés (EVP) sont présents dans l'aire d'étude.

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 Marseille St-Charles à 360°.

L'ESSENTIEL

L'arrêté préfectoral du 13 octobre 2022 déclarant le projet d'utilité publique a emporté mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

Les opérations du corridor ouest sont compatibles avec le PLUi Marseille Provence.

INCIDENCES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les travaux s'inscrivent en zones urbaines du PLUi Marseille Provence.

Aucun emplacement réservé (ER) n'est impacté par les opérations, à l'exception des ER M02-007-0, ER M02-019-0 et ER M02-003-0 (emplacements réservés pour voirie) de l'OIN Euro méditerranée qui se trouvent au niveau de l'aménagement de la halte d'Arenc.

Trois Espaces Verts Protégés (EVP) sont concernés par les installations de chantier et les accès travaux nécessaires à la réalisation du projet :

- Un Espace Vert Protégé (EVP) de catégorie 1 au-dessus du pont-rail Bd Cauvet.
- Un Espace Vert Protégé (EVP) de catégorie 1 au niveau de la base travaux du pont-rail du Chemin du ruisseau Mirabeau.
- Un Espace Vert Protégé (EVP) de catégorie 3 au niveau de la base travaux du pont-rail Bernabo.

Ces espaces verts protégés seront concernés par les phases travaux du projet (installations de chantier, pistes d'accès, etc.) : ce type d'occupation temporaire est autorisé par le règlement du PLUi.

MESURES COMMUNES A TOUTES LES OPERATIONS

Les EVP impactés en phase travaux seront reconstitués en fin de chantier de façon à offrir un niveau de qualité urbaine au moins égal à l'existant.

SOCIO-ECONOMIE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La commune de Marseille compte 870 321 habitants en 2024. Le **contexte socio-économique** est marqué par une légère augmentation de la population entre 2010 et 2021 (+1,3%), et une augmentation de 0,9% en 2024, un vieillissement de la population et par un habitat majoritairement représenté par des appartements, et des habitats à usage de résidence principale. Près de 24 % de la population est retraitée. Le taux de chômage est estimé à 9,6% en 2024. Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emplois 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 est en cours.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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

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).

FAISCEAU D'ARENC

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

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.

HALTE DE 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 Nissan et Hyundai). 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 260 : Site d'implantation de la halte et du pôle d'échanges de Saint-André (source : google maps)

Par ailleurs, les travaux de suppression des PASSAGES À NIVEAU 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 261 : Activités présentes sur le site du rétablissement routier lié à la suppression du passage à niveau 1 (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.

Pour les travaux du pont-rail Cauvet, les emprises chantier concernent une partie du parking de l'entreprise Fraikin. Le parking a une surface de 500 m², ce qui est très contraint en fonctionnement, d'autant plus qu'il est utilisé dans sa totalité.

L'utilisation d'une partie du parking pour les besoins du chantier entraîne donc une incidence dans son fonctionnement. Toutefois, l'incidence est temporaire et des mesures de réduction seront mises en place comme indiqué ci-dessous.

MESURES

Mesures de réduction

Les concessionnaires automobiles Nissan et Hyundai présents au sein de l'emprise définitive du futur pôle d'échange multimodal 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.

Afin de conserver l'ensemble de fonctionnalités existant sur le site de l'entreprise Fraikin et nécessaires à l'activité de l'entreprise, différentes possibilités de réaménagement du site (parking, réorganisation des circulations dans le site en supprimant une des deux rampes, relocalisation temporaire pendant les travaux) sont étudiées.

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).

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

FAISCEAU D'ARENC

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).

HALTE DE 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

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.

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

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 usagers.

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 le transport de matières dangereuses, aucune mesure n'est nécessaire à cet égard. Concernant les risques technologiques liés aux terres potentiellement polluées, des mesures de réduction sont prévues, comme présentée ci-après.

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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

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 la phase PRO.

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

Sur le secteur de Saint-André, le risque de découverte d'engin pyrotechnique sur l'emprise suite à la guerre de 1970-1871 et de 1914-1918 est considéré comme négligeable. Le risque de découverte d'engin pyrotechnique suite à la guerre de 1939 à 1945 est considéré comme pouvant être fort, sur certaines parties (cf. chapitre 3.2.6). Des munitions sont susceptibles d'être présentes pour cette période. Une profondeur de 6 m est à retenir pour identifier le risque de découverte d'une bombe d'aviation. Les travaux doivent donc considérer ce risque et des précautions particulières seront donc prises comme indiqué ci-après.

MESURES

Mesures de réduction

Des mesures de précaution seront mises en place pendant la phase travaux afin de réduire le risque lié à la présence d'engins pyrotechniques.

- Préparation de terrain :

  Les travaux de débroussaillage ne nécessitent pas de précautions spécifiques, sauf en cas de présence d'une munition aux abords et/ou sous les souches qui reste plausible dans les secteurs à risque pyrotechnique.

  L'opération de dessouchage, représentant un risque notable, sera effectuée avec au préalable, une détection pyrotechnique de contrôle au droit de la souche et sous la rédaction d'une analyse

de sécurité du travail, rédigée par l'entreprise en charge des travaux à caractère pyrotechnique. Une opération de dépollution pyrotechnique sera entreprise au cours des travaux de terrassements liés à l'aménagement du secteur.

- Sondages géotechniques :

Les opérations intrusives de type sondages géotechniques ou diagnostic chimique devront être sécurisées dans les horizons de terrain présentant un risque pyrotechnique, soit à l'aide d'une campagne préalable de détection magnétométrique, soit par la présence d'un opérateur en dépollution pyrotechnique présent lors des excavations réalisées.

Cette sécurisation pyrotechnique, effectuée sur l'emprise identifiée comme présentant un risque avéré, permettra de limiter la probabilité d'accident lors de ces prestations.

- Terrassements :

D'un point de vue général, les travaux de terrassements devront se limiter à la profondeur du projet.

Les travaux de terrassements effectués sur l'emprise identifiée comme présentant un risque avéré, seront sécurisés sur le plan pyrotechnique. Cette sécurisation pourra s'effectuer de deux manières :

  - Réalisation d'un diagnostic pyrotechnique de surface à l'aide de méthode magnétométrique ou électromagnétique, ou
  - Présence d'un opérateur en dépollution pyrotechnique en pied de pelle afin d'éviter les contacts directs avec les munitions non explosées et leurs transferts dans les tombereaux.

Ces deux méthodologies pourront être couplées par passes successives afin d'optimiser les délais de sécurisation pyrotechnique

- Travaux de déconstruction :

Pour les bâtiments construits ou reconstruits après 1944, compte tenu de l'éventuelle présence de bombes à faible profondeur, les règles suivantes devront être scrupuleusement appliquées :

  - Les dalles seront soulevées et arrachées par plaques soit à la pince, soit au rétro godet,
  - Le ferraillage sera découpé à la pince hydraulique, à l'avancement. La découpe des fers à béton par procédé thermique sera interdite,
  - Les dallages enlevés seront évacués et stockés sur une zone préalablement reconnue et sécurisée,
  - Dans le même esprit, le traitement des voies et des aires recouvertes d'enrobé, seront faites selon la méthodologie de soulèvement, mais l'emploi de moyen mécanique de type « raboteuse d'enrobé » est autorisé.

Les méthodologies de déconstruction présentées ci-dessus permettent de rendre le risque pyrotechnique négligeable.

- Travaux de démolition :

Les travaux de démolition liés au retrait de fondations, de longrines et autres ouvrages enterrés, représentent un risque pyrotechnique devront nécessairement être effectués sous la présence d'un Opérateur en Dépollution Pyrotechnique, garantissant l'application stricte d'un mode opératoire validé par les divers partenaires.

FAISCEAU D'ARENC

Les travaux n'auront pas d'incidence sur la canalisation souterraine de gaz.

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

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 un réseau de transport de gaz et 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).

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC ET RELEVEMENT DE VITESSE

Le remplacement des ponts-routes et des ponts-rails (Mirabeau, National, Belle-de-Mai, Bernabo, Ruisseau Mirabeau, etc.) nécessitera de dévoyer de nombreux réseaux.

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

La réalisation du passage souterrain (PASO) de Saint-André nécessitera un dévoiement de réseau de gaz. Par ailleurs, un réseau de télécommunication SFR est en interface avec l'emprise de chantier prévisionnelle du parking AFTRAL, l'extension du POSV et les soutènements du talus ferroviaire. Deux réseau EP ont été identifiés au sud-ouest de la zone du projet, et un autre a été identifié sous l'avenue André Roussin.

Le réseau RTE de 225 000 volts a été identifié en classe A sous l'avenue André Roussin et au niveau du giratoire à proximité de l'emprise projet côté sud-ouest. Un dévoiement sera à envisager pour le réseau présent sous l'emprise projet.

Concernant la suppression du passage à niveau 2, les travaux engendreront des terrassements, spécifiquement dans la zone de réalisation du pont-rail Cauvet. Ces terrassements impliqueront probablement le dévoiement de certains réseaux existants :

- Un réseau d'assainissement pluvial,
- Un réseau GRT Gaz,
- Un réseau Telecom.

D'ailleurs, les travaux d'abaissement du profil sous le pont-rail Barnier impacteront tous les réseaux existants sauf ceux qui sont situés à une profondeur supérieure à 2,00 m. Les réseaux potentiellement impactés sont les suivants : réseau GRT, réseau EU, réseau EP Ø800, réseau Gaz, réseaux HTA et BT, réseau télécom SFR, réseau télécom Orange et réseau AEP.

L'ensemble de ces réseaux seront dévoyés provisoirement ou définitivement avant la réalisation des travaux de l'ouvrage.

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.

Il est prévu d'étudier un phasage particulier des travaux en fonction des différents enjeux liés au maintien de ces infrastructures (réseaux et infrastructures relatives aux servitudes publiques) en interface ou à proximité des travaux en phase provisoire ou définitive.

Ainsi, travaux complémentaires et ouvrages provisoires (création d'accès chantiers, soutènements provisoires, plateforme de grutage, etc.) vont s'avérer nécessaires afin de permettre la réalisation des ouvrages définitifs et de minimiser l'impact sur les infrastructures existantes.

Des échanges complémentaires avec les concessionnaires des réseaux seront essentiels afin d'identifier les dévoiements nécessaires pour les réseaux de gaz, d'EP et potentiellement pour le réseau RTE

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. Le planning de travaux prévoit une coupure des circulations TER sur 16 mois, soit de décembre 2028 à mars 2030.

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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 pendant 16 mois. Des trains travaux peuvent être amenés à circuler.

MESURES

Mesures de réduction

Les mesures de réduction des perturbations de la desserte ferroviaire suivantes sont mises en œuvre :

- Les durées d'interruption du trafic ferroviaire et de la fermeture de la halte aux voyageurs seront réduites au maximum ;
- déviation temporaire des TER de la Côte Bleue (2 trains par heure et par sens) vers le corridor central (ligne Paris-Lyon-Marseille) : le service de la Côte Bleue est donc maintenu par l'Estaque et Saint-Charles, mais la halte d'Arenc n'est plus desservie.
- mise en place de services de substitution (bus, cars, navettes) afin d'assurer le maintien de la mobilité des usagers du train. En pratique, la desserte en tramway et métro offre une alternative pour les passagers en provenance de Marseille ou en transit par Saint-Charles ou La Blancarde. Les passagers de la Côte bleue seront a priori invités à descendre à St-Charles et prendre les transports en commun.

FAISCEAU D'ARENC

Les activités de fret sont maintenues durant la quasi-totalité des travaux, excepté quelques « opérations coup de poing » de quelques jours.

MESURES

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.

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).

Les plus structurantes (opérations coup de poing pour la pose du passage souterrain de la halte et pour la pose de l'ouvrage Cauvet) auront lieu pendant la période de fermeture de la ligne aux TER. Seuls les trains de fret seront concernés par ces fermetures.

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

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

Comme indiqué précédemment, les travaux induisent une gêne à la circulation (circulation d'engins, potentielles salissures et orniérages etc.) et 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 suivants :

- 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 ;
- au niveau du chemin du ruisseau Mirabeau, une voie de la rue du chemin du ruisseau Mirabeau sera neutralisée pendant environ 11 semaines. La circulation routière sous l'ouvrage sera maintenue pendant tout le reste des travaux dont la durée totale des travaux sur l'ouvrage est estimée à 9 mois. La fermeture du chemin du ruisseau de Mirabeau est envisagée ponctuellement pour assurer la dépose/pose des tabliers. Une déviation est possible par l'impasse Albarel Malavasi et la rue des Musardises ;
- sur le boulevard National, le mode constructif retenu influencera la durée de coupure de la circulation ;
- sur l'avenue Bellevue pendant toute la durée du chantier du pont route (soit environ 10 mois) ;
- sur la rue Belle de Mai, ponctuellement. La fermeture de la rue Belle de Mai est envisagée ponctuellement pour assurer le bétonnage et la dépose/pose des tabliers. Une déviation des véhicules légers uniquement est possible par la rue Levat ;
- 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 ;
- sur le Boulevard Mirabeau, la circulation est réduite voire temporairement fermée pendant les travaux de la nouvelle paroi moulée (2 semaines) et du terrassement entre cette dernière et la paroi existante. Lors des travaux de démolition de la paroi existante et démolition/reconstruction du pont-route Mirabeau (1 an environ), la circulation sur le boulevard Mirabeau de part et d'autre de la trémie doit être déviée.

Les déviations envisagées auront une incidence en termes de report de circulation pendant la durée de travaux de différentes opérations, mentionnés ci-avant.

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

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).

Une déviation de 450 m des véhicules légers uniquement est possible par la rue Levat. Cette déviation implique une modification du sens interdit sur une portion de la rue Belle de Mai.

Des travaux de VRD au croisement du boulevard National et de la rue Belle de Mai pourraient être nécessaires pour assurer l'accès aux moyens de levage.

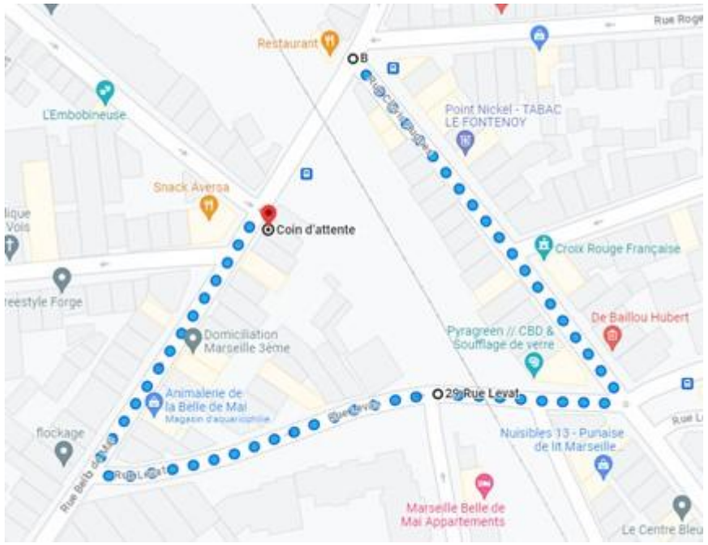


Figure 262 : : Itinéraire de déviation (Source : GoogleMaps)

Une déviation est prévue pour réduire les désagréments générés par la fermeture de l'avenue Bellevue. La portion de l'avenue Bellevue entre rue Danton et Place Belle Vue sera accessible dans les deux sens seulement pour les riverains. Cette règle est la même règle pour l'impasse St Jean Baptiste.

En complément, une passerelle provisoire sera mise en place à côté de l'ouvrage pour assurer une circulation piétonne mixte public/chantier, entre la place Bellevue et l'avenue Bellevue Sud.

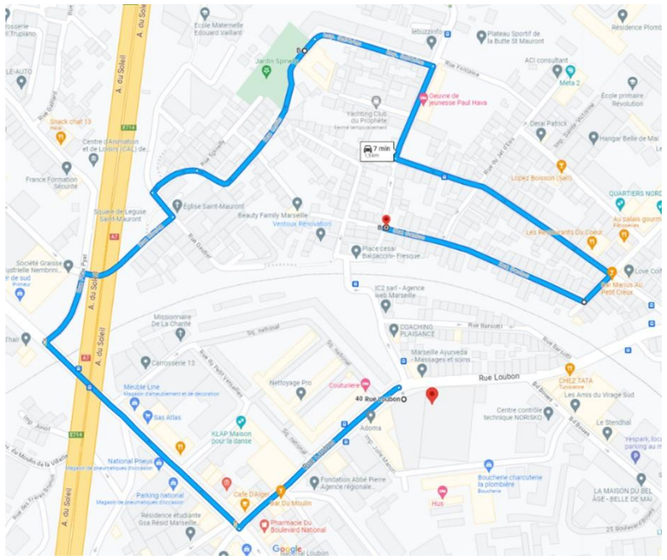


Figure 263 : Déviation potentielle (Source : Google Map)

Lors des travaux au niveau du Boulevard Mirabeau, la circulation de part et d'autre de la trémie doit être déviée. La circulation sur la rue Jean-Gaspard Vence doit être maintenue pendant toute la durée des travaux pour assurer l'accès aux tours La Marseillaise et CMA CGM. Une solution de déviation est présentée dans la figure suivante.

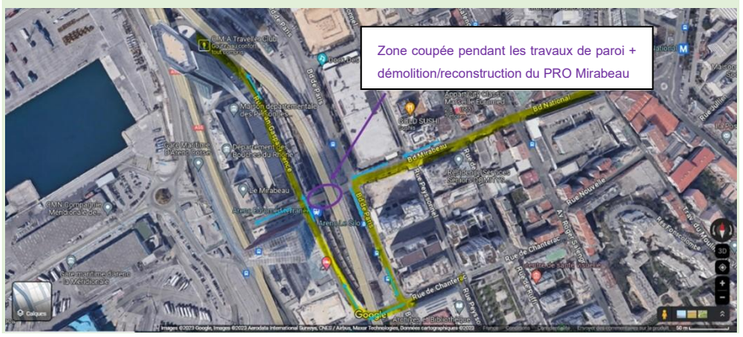


Figure 264. Déviation provisoire de la circulation sur le boulevard Mirabeau. Source : Notice explicative Elargissement de halte Arenc et du pont-route Mirabeau

FAISCEAU D'ARENC

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

L'approvisionnement et l'évacuation des matériaux s'effectueront également par voie routière via les accès au faisceau pour les terrassements et les installations de l'atelier TER. L'impact sur le réseau routier est donc faible est se limite à la circulation d'engins notamment.

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

Les travaux pour réaliser le pôle d'échange multimodal induiront des perturbations du fonctionnement du réseau routier aux abords du chantier, mais sans coupure de voirie.

Quant aux travaux d'aménagements routiers pour compenser la suppression des passages à niveau, le principe retenu est de ne couper les passages à niveau définitivement que lorsque les itinéraires de remplacement seront fonctionnels.

MESURES

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 ».

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

Mesures de réduction

Des opérations de nuits sont envisagées pour limiter la gêne aux automobilistes. Les mesures de réduction concernant la gêne aux riverains sont abordées au chapitre 4.2.8.

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.

Aucune incidence sur le réseau de tramway existant n'est prévue. Il conviendra d'apprécier les incidences sur les tramways en projet ou en construction selon le calendrier respectif des différentes opérations.

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 et aux coupures de circulation 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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

Le chemin du ruisseau Mirabeau est desservi par deux lignes de bus (36 et 36B) avec les arrêts Résidence Mourepiane et Consolat

positionnés à proximité du pont-rail chemin Mirabeau. Les arrêts de bus seront temporairement déplacés pour les 2 lignes de bus concernées.

La rue Belle de Mai est desservie par trois lignes de bus (33, 34 et 533) avec l'arrêt Clovis Hugues positionné quasiment à l'aplomb du pont-rail Belle de Mai. L'arrêt de Bus Clovis Hugues sera temporairement déplacé pour les 3 lignes de bus concernées avec une déviation via les rues Loubon ou Guibal.

FAISCEAU D'ARENC

Le prolongement du tramway entre Arenc et Gèze (phase 1) passe devant l'entrée du site Sogaris, qui sera l'accès principal pour les travaux du faisceau d'Arenc : sa mise en service est prévue fin 2025.

Un travail spécifique sera engagé avec la Métropole, ainsi qu'avec Euromed qui porte sur le même site des projets urbains, pour assurer la compatibilité des différents besoins.

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 et une partie de la ligne pourra être ponctuellement perturbé. En effet, la fermeture du boulevard Bernabo est envisagée ponctuellement pour assurer le bétonnage et la dépose/pose des tabliers. Une déviation est possible par le chemin du Littoral. L'arrêt de Bus Bernabo Littoral devra temporairement être déplacé pour les 2 lignes de bus concernées (36 et 36B).

HALTE DE SAINT-ANDRE

Les travaux de la phase 2 de l'extension nord du tramway sont prévus dans le même calendrier que le projet de halte.

Les deux maîtres d'ouvrage s'engagent à œuvrer pour minimiser les effets cumulés des deux projets en phase travaux.

Si le tramway est mis en service avant la halte, des mesures spécifiques seront prises pour éviter les interférences entre les circulations tramway et les travaux de la halte.

SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

Le passage à niveau de St-André ne sera supprimé que lorsque les autres ouvrages seront en service.

Il y aura donc continuité du service des bus pendant les travaux.

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. Un plan national vagues de chaleur a été approuvé le 8 juin 2023.

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, le projet n'est pas de nature à accroitre le risque de canicule, ni le risque d'incendie de forêt en l'absence de massif forestier.

Un risque d'exposition aux fortes chaleurs et à la sécheresse 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 vagues de chaleur seront appliquées sur le chantier. Les recommandations pour les travailleurs et les entreprises concernées par le projet sont les suivantes :

- Création d'un guide à destination des entreprises concernant les travaux réalisables dans les bureaux et communication sur les comportements à adopter dans son bureau.

- Renforcement des contrôles de l'inspection du travail.

Le chantier sera suspendu en cas de conditions extrêmes.

Figure 265 : 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. La commune de Marseille est couverte par un PPRn Mouvement de terrain, la gare de Saint-André est exposée à un risque moyen au risque de mouvements de terrain. 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 pont-rail pour la suppression du passage à niveau 2 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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

Sur la zone du doublement, un mur de soutènement de 10ml (mètre linéaire) est prévu côté droit. Ce mur n'aura aucun impact sur la géologie et le relief.

FAISCEAU D'ARENC

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 37 000 m^3, ce qui est relativement faible par rapport à la globalité des travaux du Faisceau d'Arenc.

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 ;
- terrassements généraux en déblais-remblais et le nivellement pour l'exécution des fonds de forme des surfaces de voirie et des espaces verts, rabotage et évacuation des structures ;
- 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 3 m ;
- suppression du passage à niveau 2 rue Condorcet et création du pont-rail :
    - 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 pont-rail 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 pont-rail va entrainer des terrassements en grandes masses (environ 13 900 m^3 de déblais et 6 500 m^3 de remblais).
- 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,
- La modification du profil de la voirie Boulevard Henri Barnier :
    - Abaissement du profil en long de la voie sous l'ouvrage pont-rail Barnier et sur 80ml environ de part et d'autre de l'ouvrage, selon un décaissement marimum de 1,5m
    - Mise en place de murs de soutènements de part et d'autre de la chaussée afin de limiter l'impact sur les fondations de l'ouvrage.
    - Reprise du niveau du giratoire en sortie de l'ouvrage avec un décaissement de 0,40m
- 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 1.4.4. Au total la quantité de matériaux concernée est d'environ 23 200 m^3, ce qui est relativement faible par rapport à la globalité des travaux de la halte Saint-André et les rétablissements routiers.

MESURES

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.

Les études ultérieures permettront d'analyser la portance des sols pour les travaux de terrassement pour l'exécution du fond de forme.

En cas de portance insuffisante du fond de forme, trois options de renforcement sont recommandées :

- Cloutage avec des matériaux grossiers compactés intensément.
- Purge avec substitution de matériaux non sensibles à l'eau.
- Traitement in-situ à la chaux pour les sols fins humides, avec des essais préalables en laboratoire. La portance minimale visée est de 20 à 30 MPa, vérifiée par des essais à la plaque. Il est conseillé de surveiller les conditions météorologiques et de prendre des

mesures conservatoires pour préserver la qualité des plateformes, notamment par temps sec.

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.

Un soutènement sur 77ml est prévu pour la réalisation d'une piste. Compte tenu de son étendue, l'impact de la réalisation du soutènement est très faible.

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 :

• aucun risque de non-atteinte de bon état quantitatif et qualitatif en 2021 et 2027, selon l'état des lieux réalisé en 2019 ;

• un objectif de bon état à 2015.

Les eaux souterraines 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 PRO 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).

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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 malgré le bouchon injecté 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.

Les débits de pompage devraient rester inférieurs à 5 m3/h, sur un maximum de 10 mois de travaux, soit un volume maximum de 36 000 m3.

MESURES

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.

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.

Pour la réalisation du passage souterrain (PASO) et du pont-rail Cauvet, un pompage provisoire pourra être nécessaire, mais il s'agira d'arrivées d'eau limitées par la faible perméabilité des terrains (formations argileuses dominantes).

Dans les deux cas, les travaux de terrassement sont prévus en opérations coup de poing de quelques jours.

Les volumes à pomper ne devraient pas dépasser 1000 m3.

PRA CAUVET

L'essai de pompage réalisé dans le cadre des études AVP du PRA Cauvet a confirmé le caractère fortement compartimenté du système aquifère du substratum stampien reconnu en subsurface au droit du projet, comme en témoigne la forte variabilité des estimations du coefficient d'emmagasinement. En effet, les piézomètres de contrôle n'ont pas été sensiblement affectés par le rabattement, et l'essai a rapidement atteint un régime permanent pour un débit modeste de 0,5 m^3/h.

L'essai permet d'estimer les caractéristiques hydrodynamiques du milieu, notamment une perméabilité apparente moyenne, sur la tranche testée (hauteur infra-décamétrique), comprise entre 1×10^{-6} et 5×10^{-5} m/s environ.

Ces résultats suggèrent une circulation lente des eaux souterraines, avec des conditions de réalimentation latérale probablement limitées aux intercalations conglomératiques lenticulaires plus perméables, au sein d'une série stampienne majoritairement marneuse. Compte tenu de la surface des terrassements et de la faible profondeur des excavations, les débits d'exhaure devraient rester très limités. En première approche, on peut estimer ces débits inférieurs à quelques mètre cubes par heure ($q \leq 5\ m^3/h$).

Dans ces conditions, le recours à un rabattement actif ne semble pas nécessaire, et des solutions passives, telles que des tranchées drainantes reliées à de simples puisards, pourront être privilégiées. Il reste néanmoins recommandé de réaliser la fouille en période sèche, celle-ci constituant un point bas pour les écoulements météoritiques, avec des terrains peu perméables prévisibles au fond de fouille.

PASO SAINT-ANDRE

Au droit des réaménagements de la halte Saint-André, les relevés piézométriques des sondages réalisés de part et d'autre de la plateforme ferroviaire indiquent des niveaux d'eau très variables (gradient hydraulique d'environ 8 m pour des sondages espacés d'une cinquantaine de mètres), qui ne traduisent sans doute pas une surface piézométrique homogène en écoulement général aussi marqué localement vers le sud. En effet, les formations géologiques du Stampien rencontrées directement sous les remblais d'aménagement représentent un système aquifère très compartimenté, comme l'a montré l'essai de pompage réalisé au droit du PRA Cauvet.

La brèche sera réalisée sous la protection de soutènements provisoires préfondés sous ITC, dont la fiche constituera un obstacle limitant les écoulements ascendants et les arrivées d'eau en fond de fouille. Ces dispositions, combinées à la faible perméabilité prévisible des terrains en place et à des conditions erratiques de réalimentation latérale, devraient entraîner des débits très modérés, probablement inférieurs à 5 m³/h.

Dans ces conditions, un rabattement actif ne semble pas indispensable, et des solutions passives, telles que des tranchées drainantes reliées à de simples puisards, pourront être envisagées. Quoi qu'il en soit, il est vivement recommandé d'effectuer les terrassements de la brèche en période sèche.

MESURES

Mesure de réduction

La pose de piézomètres à différents points permettra de prendre en compte le niveau de la nappe et les risques associés.

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

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

Il est possible que les forages anciens 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

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.

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 2022-2027, cette masse d'eau présente

• un risque de non atteinte de bon état à 2021 ;

• un risque de non atteinte de bon état écologique à 2027 ;

• aucun risque de non atteinte de bon état chimique à 2027 ;

• 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 avec la Métropole Aix-Marseille-Provence, pour diriger le rejet vers le système d'assainissement pluvial métropolitaine (SPUM).

OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

Le ruisseau des Aygalades recoupe le périmètre de l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc au droit de la rue d'Antoine. 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

Mesure de réduction

Les rejets au réseau d'eau pluvial pendant la phase travaux feront l'objet d'un accord préalable de rejet avec la Métropole Aix-Marseille-Provence, pour diriger le rejet vers le système d'assainissement pluvial métropolitaine (SPUM).

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

L'imperméabilisation liée à l'aménagement de la halte, du pôle d'échange multimodal et des rétablissements routiers va perturber les écoulements des eaux de ruissellement.

MESURES

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 pôle d'échange multimodal 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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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

Mesure de réduction

Les eaux issues de l'épuisement des fouilles seront traitées par décantation de matières en suspension et filtration 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 peuvent induire un risque de rabattement de nappe et de perturbation des écoulements des eaux souterraines au niveau de l'opération de Saint-André et pont-rail Cauvet. Néanmoins, 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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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. L'incidence est donc considérée négligeable.

MESURES

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.

FAISCEAU D'ARENC

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

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 ponctuellement du fait de la présence de stations d'espèces d'enjeu moyen dans les friches et les fourrés de l'aire d'étude immédiate. On note ainsi la présence du Réséda blanc, espèce végétale dont quelques pieds sont présents dans des zones rudérales en bordure de voie sur les sections de la halte Saint-André et du faisceau d'Arenc ; un reptile, la Couleuvre de Montpellier, qui fréquente occasionnellement les abords de la voie sur la section du doublement d'Arenc et le Verdier d'Europe qui niche dans une friche à l'ouest de la halte Saint-André.

Etant isolée au sein de la matrice urbaine, l'aire d'étude immédiate ne joue pas de rôle fonctionnel majeur.

L'ESSENTIEL

L'incidence brute est globalement négligeable sur les habitats, la flore et la faune, à l'exception de stations ponctuelles d'espèces à enjeu moyen pour lesquelles l'impact brut est considéré comme faible (stations de l'espèce végétale Réséda blanc dans le secteur de la Halte Saint-André, de Couleuvre de Montpellier sur la section du doublement d'Arenc et de Verdier d'Europe, nicheur à l'extrémité ouest de la Halte Saint-André).

Des mesures de réduction seront mises en œuvre durant le chantier (adaptation des périodes de travaux, protection des lisières, gestion des risques de pollution et des poussières, balisage d'une station végétale, limitation de l'éclairage nocturne…).

Les incidences résiduelles après mise en œuvre des mesures de réduction sont toutes estimées négligeables sur les habitats, la flore et la faune, ne nécessitant pas la mise en place de mesures compensatoires.

RAPPEL METHODOLOGIQUE

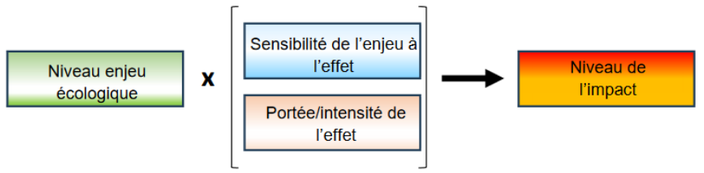
La méthode d'analyse porte sur les incidences directes ou indirectes du projet qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

L'évaluation est réalisée par une analyse de l'incidence de chacune des composantes du projet (emprise de l'infrastructure et de ses annexes, configuration des profils, nature et phasage des travaux, emprise temporaire des zones de chantier et de stockage, évolutions territoriales induites par la présence du projet…) sur le patrimoine naturel (habitats naturels, espèces floristiques et faunistiques, fonctionnements écologiques, qualité d'accueil des milieux, équilibres biologiques…).

Cette incidence dépend :

- de la sensibilité du taxon ou de la fonction à cette composante (plus ou moins grande tolérance vis-à-vis des perturbations, plus ou moins grande capacité de reconquête des milieux après altération…) ;
- de la portée de l'effet : celle-ci est d'autant plus forte que les effectifs et/ou les surfaces d'habitats concernés sont importants relativement à ce qui a été identifié dans l'aire d'étude.

L'évaluation des niveaux d'incidences peut être schématisée ainsi :



Le niveau d'incidence est évalué selon une échelle ordinale à six niveaux (très fort, fort, assez fort, moyen, faible, négligeable, voire nul).

Le niveau d'incidence peut être inférieur au niveau d'enjeu écologique mais ne peut pas lui être supérieur, dans la mesure où l'incidence doit être considérée comme une perte (de biodiversité, d'enjeu, de fonctionnalité) : on ne peut pas « perdre » plus que ce que l'on a.

Le niveau d'incidence brute permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'incidence résiduelle après mesure d'évitement et de réduction reste significative), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

FAUNE, FLORE ET HABITATS

INCIDENCES BRUTES

Les incidences brutes sur les habitats sont estimées négligeables puisqu'il s'agit d'habitats artificialisés de faible intérêt écologique. Toutefois, les quelques délaissés et zones boisées en bordures de voies ferrées ont un intérêt secondaire pour les déplacements de la faune.

Les incidences brutes sur les quelques espèces végétales et animales à enjeu sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Habitat / Espèce	Enjeu stationnel	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut	Localisation
Flore				
Réséda blanc **Reseda alba**	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction de 40 pieds dans le secteur de la Halte Saint-André et du Faisceau d'Arenc	Faible : l'espèce est bien présente dans le secteur d'autant plus qu'il s'agit de stations rudérales se développant sur des sols remaniés dans un contexte non naturel	**Secteurs de la Halte St André et Faisceau d'Arenc**
Reptiles				
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction accidentel d'individus dans le secteur du doublement d'Arenc	Faible : le risque de destruction accidentel ne concerne que quelques individus en transit/alimentation et ne concerne aucun gite	**Secteur Doublement d'Arenc**
Avifaune				
Verdier d'Europe **Chloris chloris**	Moyen	Impact direct permanent : risque de destruction des nichées et d'habitat de reproduction dans le secteur de la Halte Saint-André	Faible : seul un couple est concerné par le projet. L'espèce peut se maintenir aux abords	**Secteur de la Halte Saint-André**
Chiroptères				

Habitat / Espèce	Enjeu stationnel	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut	Localisation
Pipistrelle de Kuhl **Pipistrellus kuhlii**	Faible	Impact direct temporaire : risque de dérangement des individus en gîte dans le tunnel d'Arenc (Faisceau d'Arenc)	Négligeable : le tunnel d'Arenc n'est pas concerné par le projet et les individus sont habitués au passage des trains en début de nuit	**Faisceau d'Arenc**

L'incidence brute sur les autres espèces végétales et animales d'enjeu faible est estimé négligeable, car le projet concerne des espaces fortement artificialisés abritant des espèces banales et non menacées avec des effectifs faibles.

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.

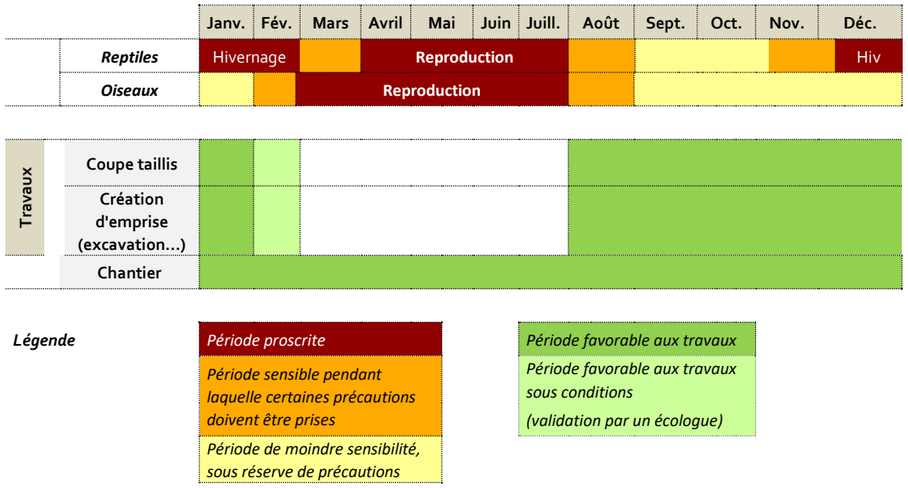


Figure 266 : principe de périodes d'intervention

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 proposée**.

Les mesures de réduction envisagées sont les suivantes :

Mesures génériques

- **MR_NAT_01 : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.).**

Code CEREMA : R3.1a

Pour les secteurs au plus fort degré de naturalité, les défrichements et les débroussaillages seront réalisés entre début août et fin novembre. Cette période permettra d'éviter tout risque de mortalité accidentelle pour les oiseaux (travaux hors période de nidification) et également de réduire les risques de mortalité accidentels sur le la Couleuvre de Montpellier (travaux hors période d'hibernation).

Pour les secteurs les plus urbains, les défrichements et débroussaillage seront réalisés entre début août et fin février afin d'éviter tout risque de mortalité accidentelle pour les oiseaux (travaux hors période de nidification), ces secteurs n'ayant pas d'intérêt particulier pour les reptiles.

Les travaux, dont ceux de terrassements, seront à engager dans la mesure du possible dans la foulée des défrichements afin d'éviter une recolonisation des milieux par la faune et la flore et ne pas induire des risques de mortalité accidentel sur les oiseaux nichant aux abords. La présence d'engins et de personnel occasionne une perturbation suffisante pour empêcher l'installation d'oiseaux nicheurs à proximité du chantier et évite ainsi le risque d'abandon ultérieur de nid.

Le tableau ci-après présente les périodes de moindre impact sur la faune.

- **MR_NAT_02 : Préservation des lisières de boisement**

Code CEREMA : R2.1t

Tout allumage de feux ou d'installation d'autres sources de chaleur à proximité des lisières forestières sera proscrit. Il ne sera pas fixé de cordes, câbles ou chaînes sur des arbres sans mesures de protection adéquate. Tout dépôt de matériaux à proximité des lisières devra être évité au maximum et en aucun cas atteindre le pied des arbres (balisage à prévoir le cas échéant).

- **MR_NAT_03 : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions**

Code CEREMA : R2.1d

Ces mesures sont les suivantes :

- aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc.). En particulier, des aires d'entretien étanches sont à prévoir pour le nettoyage des engins et leur alimentation en carburant ;
- installation d'un dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier lors de la phase travaux et maintien de ce dernier tant que le réseau d'assainissement définitif ne sera pas mis en place afin d'éviter tout risque de pollution du ruisseau des Aygalades ;
- interdiction de laver (notamment les toupies béton) et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de secteurs sensibles. Les emplacements de lavage et de vidange seront définis en concertation avec l'écologue en charge du suivi écologique du chantier et feront l'objet d'aménagements spécifiques (bac de récupération, etc.) ;
- formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
- pré-positionnement de matériels d'interception de pollutions accidentelles (produits absorbants, boudins flottants) sur certains sites stratégiques à définir avec l'écologue en charge du suivi du chantier ;
- présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier ;
- utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins)... ;
- limitation au maximum du stockage de produits dangereux à proximité des zones écologiques sensibles. Les produits devront être stockés sur des bacs de rétention étanche...

- **MR_NAT_04 : Gestion des poussières**

Code CEREMA : R2.1j

Les mesures sont les suivantes :

- limitation des terrassements et traitements de sol, voire interruption des travaux, en cas de vents forts afin d'éviter la dispersion de poussières dans l'environnement du chantier ;
- arrosage des pistes par temps sec et chaud, ou en cas de vents forts, pour limiter l'envol des poussières.

Mesures spécifiques à la flore

- **MR_NAT_05 : Balisage et mise en défens des stations de Réséda blanc dans le secteur de la halte St André et du faisceau d'Arenc**

Code CEREMA : R1.1c

Les stations de Résédas blancs au sein de l'emprise travaux à la halte St Andre et faisceau d'Arenc devraient être évitées lors des travaux. Les stations seront signalées et protégées en concertation avec l'écologue.

Mesures spécifiques aux chauves-souris

- **MR_NAT_06 : Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux**

Code CEREMA : R2.1k

Cette mesure est destinée à réduire la perturbation des chauves-souris en phase travaux.

Il s'agit de :

- limiter les travaux nocturnes à ceux ne pouvant être réalisés en journée pour des impératifs de sécurité, de maintien du trafic ferroviaire, etc. ;
- mettre en place des éclairage adaptés, le moins dérangeants possibles pour les chiroptères, respectant la réglementation en vigueur (arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses) et les prescriptions suivantes :
  - 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 espaces à enjeux écologiques ;
  - utilisation de sources lumineuses 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.

Cette mesure concerne surtout les sections au plus fort degré de naturalité dans le secteur du doublement d'Arenc

Mesures spécifiques aux espèces végétales exotiques envahissantes

- **MR_NAT_07 : Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes**

Code CEREMA : R2.1f

- **Inventaires des espèces exotiques envahissantes en préalable aux travaux**

En préalable au démarrage des travaux, un inventaire des espèces végétales exotiques envahissantes sera de nouveau réalisé par un écologue dans l'emprise travaux en localisant au GPS les stations. Il s'agit de mettre à jour sous SIG la base de données existante qui servira de référence pour engager les actions de lutte aussi bien en phase chantier qu'en phase d'exploitation. Elle sera mise à jour en continue lors de la phase chantier avec intégration des nouvelles stations recensées et des actions de lutte réalisées (type, résultats…).

- **Balisage des stations d'espèces exotiques envahissantes en préalable aux travaux**

En préalable au démarrage des travaux, les stations d'espèces exotiques envahissantes recensées seront balisées par un écologue afin de pouvoir mettre en œuvre les mesures de lutte contre ces dernières en phase chantier.

- **Formation du personnel de chantier à la reconnaissance des espèces exotiques envahissantes en préalable aux travaux**

Le contrôle des espèces exotiques envahissantes est très difficile et particulièrement onéreux, pour des résultats parfois décevants. Par conséquent, afin d'éviter la propagation et la diffusion de ces espèces, une formation pour leur reconnaissance sera dispensée par un écologue au personnel au démarrage du chantier. Il pourra également être réalisé un manuel de reconnaissance des espèces exotiques envahissantes qui sera laissé à disposition du personnel de chantier.

- **Utilisation de terres et engins de chantiers non contaminés par des espèces exotiques envahissantes**

Afin d'éviter l'apport d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins soient soigneusement nettoyés avant leur première arrivée sur le chantier ou avant leur transfert vers un nouveau secteur. En effet, si des engins sont recouverts de propagules (graines, rhizomes, etc.), certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier.

Par ailleurs, pour la réalisation des remblais, il faudra veiller à ce que les terres importées ne proviennent pas de secteurs du chantier contaminés par des espèces exotiques envahissantes.

- **Gestion des terres « contaminées » par des espèces exotiques envahissantes**

Les terres « contaminées » par des espèces végétales exotiques envahissantes seront soit évacuées dans des filières spécifiques de traitement de ces dernières, soit réutilisées en sous-couche (enfouissement en profondeur sous des remblais, recouvrement par du bitume, etc.).

- **Mise en œuvre de protocoles spécifiques pour limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes**

Les protocoles devront être définis précisément par l'écologue en charge du suivi écologique du chantier en fonction de la biologie de l'espèce ciblée, des contraintes techniques… en s'appuyant sur les retours d'expérience disponibles.

- **Lavage des engins de chantier ayant circulé dans des secteurs colonisés par des espèces exotiques envahissantes**

La mesure suivante est valable pour les espèces exotiques envahissantes ayant fait l'objet d'un inventaire. Les engins utilisés dans le secteur où ces espèces sont présentes devront être lavés minutieusement au niveau des godets, chenilles… sur des aires de lavage destinées à cet effet avant d'intervenir sur d'autres secteurs. Les eaux de lavage ne devront en aucun cas être remises dans le milieu naturel. L'aire de lavage devra être équipée d'un dispositif de traitement permettant d'intercepter les propagules (rhizomes, fragments de tiges…).

- **Mise en place d'une veille sur les espèces exotiques envahissantes en phase travaux**

Tout au long du chantier, le personnel intervenant, et notamment l'écologue en charge du suivi de ce dernier, devra signaler toute apparition de nouvelles stations d'espèces exotiques envahissantes afin que celles-ci puissent être détruites.

- **Remise en état de l'emprise travaux**

Pour limiter la colonisation des zones remaniées lors des travaux, la végétalisation de ces dernières sera réalisée le plus rapidement possible après la fin des travaux concernant chaque zone.

Si les travaux de terrassement se terminent plusieurs mois avant une période favorable pour ensemencer, la végétation se développant sur les parties terrassées sera régulièrement fauchée afin d'éviter le développement des espèces exotiques envahissantes. La périodicité sera à définir par l'écologue en charge du suivi écologique du chantier.

- **Aménagements paysagers**

Afin de limiter la diffusion des espèces végétales exotiques envahissantes, les essences utilisées pour les aménagements paysagers ne devront pas figurer sur la liste publiée par les conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin élaborées dans le cadre de la stratégie régionale de lutte contre ces dernières en région Provence-Alpes-Côte-D'azur (http://www.invmed.fr/_DATA/UPLOAD/Strategie_PACA_2014/Rapport_final_CBNMed_actualisation%20EVEE_2020.pdf).

INCIDENCES RESIDUELLES

Les incidences résiduelles sur les espèces patrimoniales sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Les incidences sur les habitats et les espèces végétales et animales communes sont identiques à l'impact brut, c'est-à-dire négligeable. Notons que pour les chiroptères, la mesure MR6 permettra de réduire d'autant plus le risque de dérangement des chiroptères en phase travaux et exploitation. De plus, la mesure MR2 permettra de

préserver les lisières arborées en bordure de voies ferrés utilisées comme axe de déplacement par certaines espèces animales.
Compte tenu des incidences résiduelles négligeables, il n'est pas prévu de mesures compensatoires.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Ces mesures viennent en complément des mesures de réduction 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

Taxon /Habitat	Enjeu stationnel	Effectifs concernés/ Surface	Effet pressenti	Niveau d'impact brut	Mesures Éviter Réduire	Incidences après mise en œuvre des mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel
Flore							
Réséda blanc Reseda alba	Moyen	40 pieds	Destruction d'individu	Faible	MR5	Négligeable, la principale station de réséda blanc étant évitée en phase travaux en Halte d'Arenc. L'espèce pourra ensuite se maintenir sur les accotements ferroviaires en phase exploitation.	Négligeable
Reptiles							
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	Moyen	>2 individus	Destruction d'individu	Faible	MR1, MR2	Négligeable, la période sensible étant évitée, l'espèce pourra fuir lors des travaux de défrichement dans le secteur du Doublement d'Arenc ce qui réduit fortement le risque de mortalité. L'espèce pourra s'alimenter et transiter le long des voies en phase exploitation.	Négligeable
Avifaune							
Verdier d'Europe Chloris chloris	Moyen	1 couple	Destruction d'individu et dérangement	Faible	MR1, MR2	Négligeable, la période sensible est évitée (reproduction) supprimant ainsi le risque de mortalité des nichées en Halte Saint-André. Le dérangement sera également fortement réduit en phase travaux.	Négligeable

Figure 267 : incidence résiduelle sur les espèces patrimoniales

- **MA_NAT_01 : Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel**

Code CEREMA : A6.1a

Afin de favoriser une réelle prise en compte des enjeux écologiques lors de la phase travaux, un cahier des clauses techniques particulières (CCTP), relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel, sera rédigé par un écologue, une fois l'avant-projet définitif établi. Ce CCTP spécifique sera inclus dans le dossier de consultation des entreprises (DCE) afin d'être opposable aux entreprises à tout moment de l'exécution du chantier. Il aura pour but de définir, de la manière la plus concrète et précise, les mesures à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier afin que les entreprises consultées élaborent leurs offres en connaissance de cause.

Par ailleurs, le DCE devra contenir, dans les pièces financières du marché, des rubriques relatives à l'estimation du coût de ces mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel.

Dans le dossier de consultation, il sera demandé aux entreprises consultées de rédiger un schéma d'organisation du plan de respect de l'environnement (SOPRE). Ce document décrit les dispositions d'organisation et de contrôle proposée par l'entreprise pour répondre au CCTP relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel.

Afin de renforcer son efficacité, des pénalités financières peuvent être incluses dans ce CCTP en cas de non-respect des mesures.

- **MA_NAT_02 : Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement**

Code CEREMA : A6.1a

Au travers du SOPRE, les entreprises attributaires s'engagent à rédiger un plan de respect de l'environnement (PRE) présentant de manière concrète et précise les procédures et moyens mis en œuvre en phase travaux pour respecter le CCTP relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel. Ce PRE devra être approuvé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage en préalable au démarrage des travaux.

Formation du personnel des entreprises travaux

- **MA_NAT_03 : Formation du personnel de chantier**

Code CEREMA : A6.1a

Une formation des responsables de chantier, à la prise en compte des enjeux écologiques lors des travaux, sera réalisée en préalable au démarrage des travaux. Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel, définies dans le CCTP, peuvent en effet paraître abstraites et parfois inutiles pour les personnes chargées du chantier.

Tout au long des travaux, cette formation sera dispensée à toute nouvelle entreprise intervenant sur le chantier. Elle pourra également être de nouveau dispensée s'il s'avère, lors du suivi du chantier, que les mesures en faveur du milieu naturel sont mal appliquées.

Suivi du chantier par un écologue

- **MA_NAT_04 : Suivi du chantier par un écologue**

Code CEREMA : A6.1a

Afin de vérifier l'application des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel, un écologue sera chargé du suivi du chantier. Il aura notamment pour rôle :

- de participer, à la demande du maître d'œuvre et/ou du maître d'ouvrage, à l'analyse des offres des entreprises sur la thématique « Milieu naturel » ;
- d'approuver le PRE des entreprises attributaires ;
- de s'assurer de la mise en œuvre effective des mesures de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel et de leur efficacité ;
- de contrôler régulièrement les travaux, notamment lorsque ceux-ci se déroulent dans des secteurs présentant des enjeux écologiques, lors des phases travaux pouvant un avoir un impact important sur le milieu naturel… ;
- de remonter aux maîtres d'œuvre et/ou au maître d'ouvrage les disfonctionnements observés et de proposer des solutions pour y remédier ;
- de participer à la réception des travaux concernant le milieu naturel…

Au vu de la nature des travaux et des enjeux écologiques, il est préconisé en moyenne une visite mensuelle. La fréquence des visites sera à adapter en fonction des risques d'impacts sur le milieu naturel lors des différentes phases des travaux et de leur localisation. Une attention particulière sera portée à l'organisation du chantier (localisation des bases travaux et de vie, des accès…), aux phases de défrichement, de libération des emprises (débroussaillement et

terrassement) et de balisage (mise en défens de stations d'espèces végétales patrimoniales, délimitation des emprises chantier).

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 provisoires 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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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

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).

FAISCEAU D'ARENC

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

En l'absence d'incidence négative sur le paysage, aucune mesure n'est nécessaire.

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

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.

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.

PATRIMOINE CULTUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

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 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). En effet, des bâtis sensibles aux vibrations sont situés à proximité des voies ferrées.

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.

Un dossier de saisine archéologique a été établi afin de saisir les services de l'État (DRAC/ service régional de l'archéologie) en leur présentant l'opération en détail. La DRAC a indiqué qu'un diagnostic lui paraissait nécessaire, mais sans en fixer à ce jour les modalités par arrêté préfectoral.

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 DE VIE ET 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, ainsi que les dernières mesures réalisées en 2023 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.

L'ESSENTIEL

Les travaux entraînent des nuisances sonores localisées et temporaires dont les activités seront maîtrisées (implantation, planification et limitation seront intégrées dans le dossier Bruit de Chantier).

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. L'incidence est considérée comme moyenne à élevée sur l'ensemble des opérations.

La création de la halte de Saint-André constitue l'opération avec des travaux plus importants et donc l'incidence sur le bruit est susceptible d'être plus élevée par rapport aux autres opérations.

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.

Sur la Ville de Marseille, les travaux d'origine professionnelle sont soumis à restriction horaire : 7h – 20h du lundi au samedi inclus. L'intensité sonore n'est pas prise en compte.

Les travaux de nuit sont strictement interdits sauf dérogation spéciale accordée par la maire.

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.

Le bâtiment de la mairie annexe de Saint-André sur le boulevard Henri Barnier recevra un dispositif de protection acoustique en isolation de façade pour atténuer les bruits de chantier.

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'indice ICAIR 365 confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de dégradé à mauvais sur les 4 dernières années.

L'ESSENTIEL

Les principales sources d'émissions polluantes en phase de réalisation correspondent aux émissions de poussières. Ces incidences sont temporaires et peu persistantes sous l'effet de la dilution atmosphérique.

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 (situées à moins de vingt mètres), notamment les secteurs de Saint-André et la zone de doublement des voies où la densité des bâtis est importante.

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 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. L'incidence est donc considérée faible.

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 (restriction sur l'usage des tirs de mines, limitation du BRH, vibro-fonçage des pieux, etc.). 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 en raison du contexte urbain.

L'ESSENTIEL

Les émissions lumineuses auront une incidence très limitée du fait de la forte pollution lumineuse existante dans le secteur. 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. L'incidence est donc considérée faible.

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.

GESTION DES MATERIAUX ET DECHETS

L'ESSENTIEL

Les bâtiments existants à démolir pour la conception du pôle d'échange multimodal de Saint-André représentent plus 72 tonnes de profilés mécaniques. Le réemploi de ces matériaux, estimé à hauteur de 75%, a été privilégié notamment pour la conception des ombrières photovoltaïques du parking. Le réemploi des ressources sur le projet de la halte de Saint-André permettrait une forte économie de matière, intégrée dans une démarche de développement durable et cohérente avec les enjeux environnementaux et de réduction de l'impact carbone.

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

Tout chantier est à l'origine de la production de différentes catégories de déchets (béton, graves, terres excavées, câblages, huiles, plastiques, métaux, bois…) qui n'ont pas les mêmes effets et la même dangerosité.

La mauvaise gestion des déchets peut entrainer une pollution du site et dégrade l'image du chantier.

La gestion des déchets de chantier doit respecter la hiérarchisation des modes de traitement des déchets telle que définie dans la politique nationale en matière de gestion des déchets, à savoir :

1) La prévention ;
2) La Préparation en vue du réemploi ;
3) Le recyclage ;
4) Autre valorisation ;
5) Elimination.

Une étude de faisabilité de réemploi de matériaux pour la construction des ombrières de parking, destinées à soutenir des panneaux photovoltaïques, a été réalisée pour le projet du pôle d'échange multimodal de Saint-André.

La superficie totale du parking est supérieure à 1500m², la règlementation impose alors sa couverture par des ombrières photovoltaïques représentant à minima 50% de sa surface. La structure porteuse de ces ombrières sera réalisée en ossature légère constituée d'éléments linéaires.

En effet, les parcelles du projet dédiées au pôle d'échange multimodal et à son parking sont actuellement occupées par trois bâtiments, dont 2 concessions automobiles, lesquelles comportent deux édifices de type hangar. Ces bâtiments représentent 5 types de profilés métalliques, dont la quantité a été estimée à 72,8 tonnes. Ces matériaux (profilés) sont dont à privilégier pour la conception des ombrières.

Lors de la déconstruction des bâtiments, plusieurs causes peuvent rendre inutilisables les profilés métalliques, notamment :

- La découverte de pièces endommagées ;
- La découverte de pièces dont la préparation en vue du réemploi serait fastidieuse (revêtements difficiles à décaper, assemblages complexes, etc.)
- L'endommagement de pièces lors du démontage ;
- La découpe des pièces aux bonnes dimensions, générant un certain nombre de chutes.

En raison de ces pertes, un taux de réemploi des matériaux de 75% pour tous les profils a été estimé.

MESURES

Le réemploi des ressources sur le projet de la halte de Saint-André permettrait une forte économie de matière, intégrée dans une démarche de développement durable et cohérente avec les enjeux environnementaux et de réduction de l'impact carbone des projets de la LNPCA. Les édifices existants semblent être en bon état, ils sont relativement récents et représentent au total plus de 72 T d'acier.

Sans réemploi, toute cette matière sera démantelée, transportée puis recyclée, avec toutes les dépenses d'énergie que cela représente.

En considérant l'estimation des 25% de pertes lors du démontage de la structure, la présente proposition de réemploi permet de valoriser 21,39 T d'acier, soit une valorisation de 30% de l'acier existant sur site.

Tous les éléments des ombrières peuvent être issus du réemploi, les quantités présentes sur site étant largement suffisantes. Les surplus de matériaux sont recyclés.

4.2.9 ENERGIE ET CLIMAT

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

Les travaux nécessaires aux opérations nécessiteront l'usage d'énergie. Ils n'auront toutefois pas d'incidence sur la disponibilité en énergie pour les riverains. L'incidence est donc considérée comme négligeable.

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

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Les évolutions climatiques dans le secteur de l'opération Corridor Ouest indiquent une augmentation des températures (augmentation du nombre de jours très chauds et des extrêmes hauts des températures, diminution du nombre de jours de gel), une augmentation du cumul de précipitations quotidiennes remarquables et du nombre de jours avec fortes précipitations par saison, une légère augmentation des vitesses de vent et une augmentation du risque de feu de forêt et de sécheresse.

Il est également attendu une augmentation du niveau moyen de la mer.

L'ESSENTIEL

En phase travaux, la vulnérabilité du projet face au changement climatique n'est pas impactée.

INCIDENCES

La réalisation des travaux n'a pas d'incidence directe sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique.

MESURES

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire

GAZ A EFFET DE SERRE

Le bilan carbone de la phase réalisation du projet aboutit à un budget total pour le Corridor Ouest de 35 881 téqCO_2.

Ce bilan tient compte d'un travail d'optimisation sur la réutilisation partielle des rails et traverses présents sur le site (26 km de rails au lieu de 44 km, 16 km de traverses au lieu de 22 km).

LOTS TECHNIQUES	Valeur (téqCO_2)	Part (%)
Voie	19 572	55%
Ouvrages d'art tout type	8 645	24%
Génie Civil	3 937	11%
Libération des emprises	1 120	3%
Autres aménagements	544	2%
Alimentation électrique	346	1%
Installations de chantier et équipements provisoires	237	1%
Gare et halte	1480	4%
Total	**35 881**	

MESURES DE REDUCTION

La part « voie » reste prédominante.

L'emploi de rails verts homologués par SNCF Réseau seront privilégiés, car ils émettent 90% de CO_2 en moins que les rails classiques (rails Greensteel) : si cette mise en œuvre peut être réalisée complètement, le bilan carbone de l'opération descendrait à 27 700 téqCO_2.

Une autre piste d'optimisation mise en place par la maitrise d'ouvrage pour réduire le bilan carbone du projet sera l'utilisation de béton bas carbone pour la réalisation d'ouvrages, dont les murs de soutènements, qui permettrait une réduction des émissions de GES de 30 à 40% sur les bétons courants. Concernant les bétons plus « techniques » (murs de soutènement, ouvrages d'art), des démarches sont en cours au sein du groupe SNCF pour définir les conditions de mises en œuvre des bétons bas carbone et les homologuer. Les gains seront sans doute plus modestes (de l'ordre de 9% pour les murs de soutènement).

Par ailleurs, un plan de gestion des déblais excavés sera mis en place, afin de réemployer les excédents valorisables et limiter au maximum les évacuations de matériaux et préserver les ressources naturelles.

4.2.10 SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE REALISATION

Le tableau des pages suivantes présente la synthèse des incidences et des mesures en phase de fonctionnement et de maintenance.

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.

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

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 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**	**MR_PHY_01 :** Mesures constructives respectueuses du risque sismique (éléments neufs du projet pour les ouvrages d'art) et de retrait-gonflement des argiles **A ce stade des études, il est prévu majoritairement la mise en dépôt des matériaux excavés, avec une hypothèse relativement conservatrice sur l'aspect pollution.** **Il sera nécessaire d'approfondir les reconnaissances et analyse pollution pour pouvoir envisager une réutilisation ou une valorisation externe des matériaux** **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 (passage souterrain (PASO) au niveau de la halte d'Arenc) : **incidence directe temporaire 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 : **incidence directe notable**	**MA_PHY_01 :** 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**	Mesure de réduction : Prise en compte du risque d'inondation pour l'aménagement des installations de chantier. Des mesures de compensation sont prévues tels que la mise en place d'une digue de protection au droit du pont-rail Cauvet et une zone remblayée au niveau du poste d'aiguillage n°2 du faisceau d'Arenc. **Incidence résiduelle négligeable**

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 naturel	Milieux naturels	Projet essentiellement cantonné dans des espaces ferroviaires ou très artificialisés avec des enjeux écologiques faibles à très ponctuellement moyens (stations de l'espèce végétale Réséda blanc dans les secteurs de la Halte Saint-André et du faisceau d'Arenc, de Couleuvre de Montpellier sur la section du doublement d'Arenc et de Verdier d'Europe, nicheur à l'extrémité ouest de la Halte Saint-André).	L'incidence brute est globalement négligeable sur les habitats, la flore et la faune, à l'exception de stations ponctuelles d'espèces à enjeu moyen pour lesquelles l'impact brut est considéré comme faible (stations de l'espèce végétale Réséda blanc dans le secteur de la Halte Saint-André, de Couleuvre de Montpellier sur la section du doublement d'Arenc et de Verdier d'Europe, nicheur à l'extrémité ouest de la Halte Saint-André). Les incidences résiduelles après mise en œuvre des mesures de réduction sont toutes estimées négligeables sur les habitats, la flore et la faune, ne nécessitant pas la mise en place de mesures compensatoires.	MR_NAT_01 : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) MR_NAT_02 : Préservation des lisières de boisement MR_NAT_03 : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions MR_NAT_04 : Gestion des poussières MR_NAT_05 : Balisage et mise en défens des stations de Réséda blanc dans la halte St André et le faisceau d'Arenc MR_NAT_06 : Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux MR_NAT_07 : Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes MA_NAT_01 : Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel MA_NAT_02 : Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement MA_NAT_03 : Formation du personnel de chantier MA_NAT_04 : Suivi du chantier par un écologue Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.
	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**	**Mesures de réduction communes à toutes les opérations :** emprise travaux limitée au strict nécessaire, utilisation des cheminements existant pour l'accès au chantier dans la mesure du possible, gestion des déchets, remise à l'état d'origine des emprises provisoires de chantier. **Mesures d'accompagnement communes à toutes les opérations :** concertation des incidences temporaires pour les riveraines **Incidence résiduelle non notable**
	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**	**Mesures de réduction communes à toutes les opérations** : dossier de saisine archéologique Pas des mesures spécifiques aux opérations. **Incidence résiduelle non notable**

Incidences du projet et mesures retenues - PHASE REALISATION

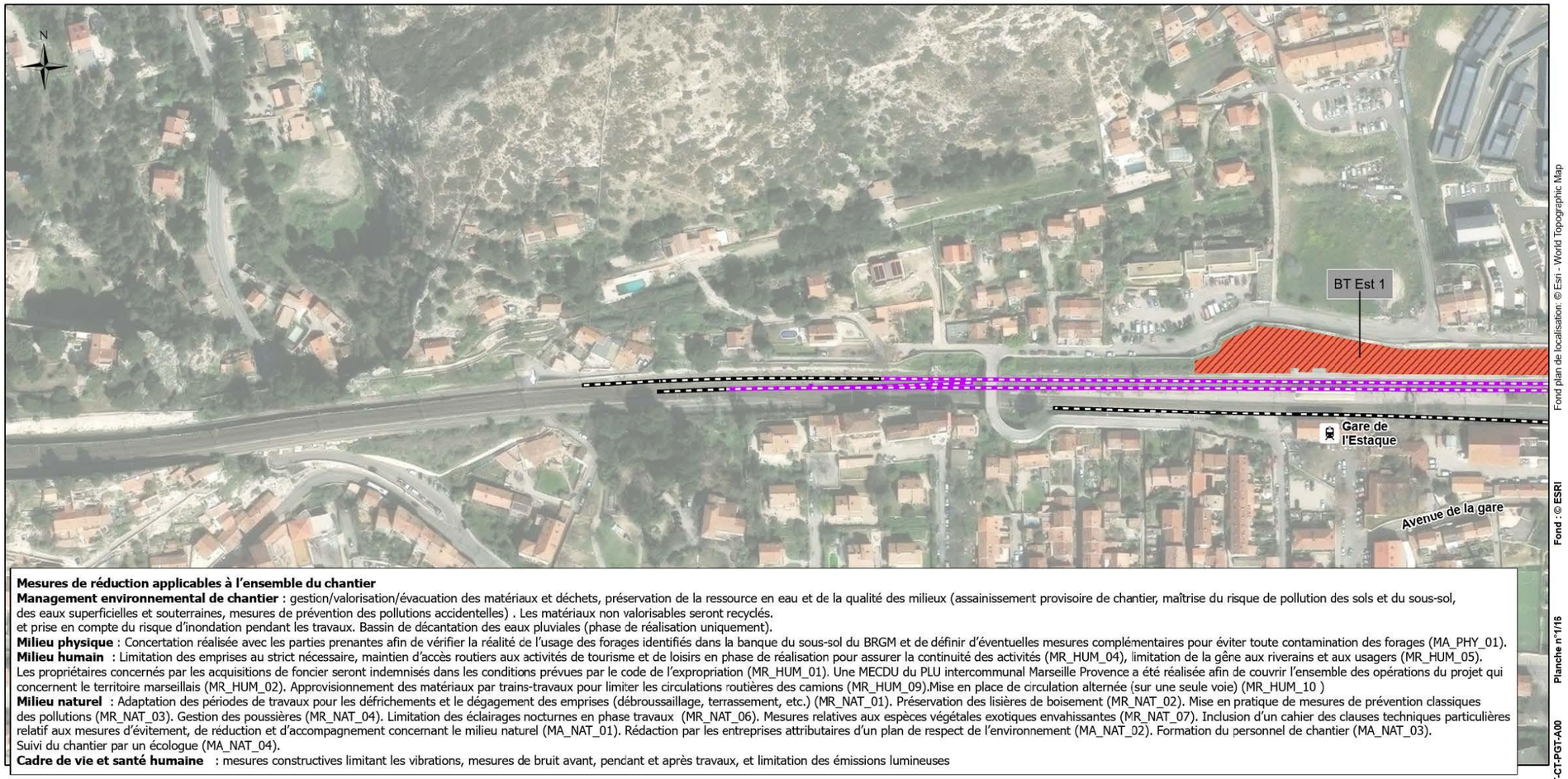
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
Milieu humain	Bâti, foncier, occupation des sols	L'aire d'étude 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**	**Mesures de réduction communes à toutes les opérations** : limitation des emprises au strict nécessaire **MR_HUM_01 :** Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation
	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 Marseille St-Charles à 360°.	MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais. **Absence d'incidence**.	**MR_HUM_02 :** MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais. **Incidence résiduelle non notable**
	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** Les déviations routières envisagées auront une incidence en termes de report de circulation, ce qui aura des effets indirects sur l'accès aux activités économiques : **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.**	**MR_HUM_03 : Etude de possibilités de réaménagement du site de l'entreprise Fraikin afin de conserver l'ensemble de fonctionnalités** **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_HUM_01 :** Choix d'une halte de Saint-André compacte permettant d'éviter d'impacter le stade Barnier **MR_HUM_04 :** Maintien des accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités **MR_HUM_05 :** 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.*
	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**	**MR_HUM_06 :** Mesures de précaution afin de réduire le risque lié à la présence d'engins pyrotechniques à la halte de Saint-André. **MR_HUM_07 :** Diagnostic plomb et amiante dans le secteur des ponts-rail Bernardo et du chemin du ruisseau Mirabeau. **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.*
	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 notable** Les déviations routières envisagées auront une incidence en termes de report de circulation pendant la durée de travaux de différentes opérations : **incidence temporaire notable** Neutralisation temporaire d'une vingtaine de places de stationnement sur voirie pour les installations de chantier	**Les comités de suivi des travaux permettront de définir les modalités pratiques en concertation avec les riveraines concernés.** **MR_HUM_08 :** Mise en place de déviations routières pour l'opération du doublement Ouest St-Charles-Arenc **MR_HUM_09** : Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions **MR_HUM_10 :** Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie)
	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_HUM_11 : 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_HUM_01 : Mise en place de services de substitution (bus, cars, navettes) afin d'assurer le maintien de la mobilité des usagers du train MR_HUM_12 : Déviation des TER de la Côte Bleue vers le corridor central MR_HUM_13 : 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 temporaire notable**	**Mesures de réduction communes à toutes les opérations :** information des usagers, déplacement d'arrêts qui ne pourraient pas être maintenus afin d'assurer la continuité de la desserte en bus. **Mesures d'accompagnement communes à toutes les opérations :** concertation avec les gestionnaires de transport en commun Pas des mesures spécifiques aux opérations. **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**	**Mesures de réduction communes à toutes les opérations :** disposition à prendre pour limiter les nuisances acoustiques figureront dans les dossiers de consultation, une campagne d'information sera menée dans le cadre du dossier Bruit de chantier **Mesures d'accompagnement communes à toutes les opérations :** les riverains seront prévenus avant les phases les plus bruyantes du chantier. 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 ICAIR 365 confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de dégradé à mauvais sur les 4 dernières années. 23 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**	**Mesures de réduction communes à toutes les opérations :** régulation de la vitesse de circulation des engins, bâchage des camions, entretien d'engins, usage d'engins électriques dans la mesure du possible, approvisionnement des matériaux par trains-travaux. Incidence résiduelle non notable

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°1/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Gare
- Voie existante non modifiée

Installations de chantier
- Base travaux

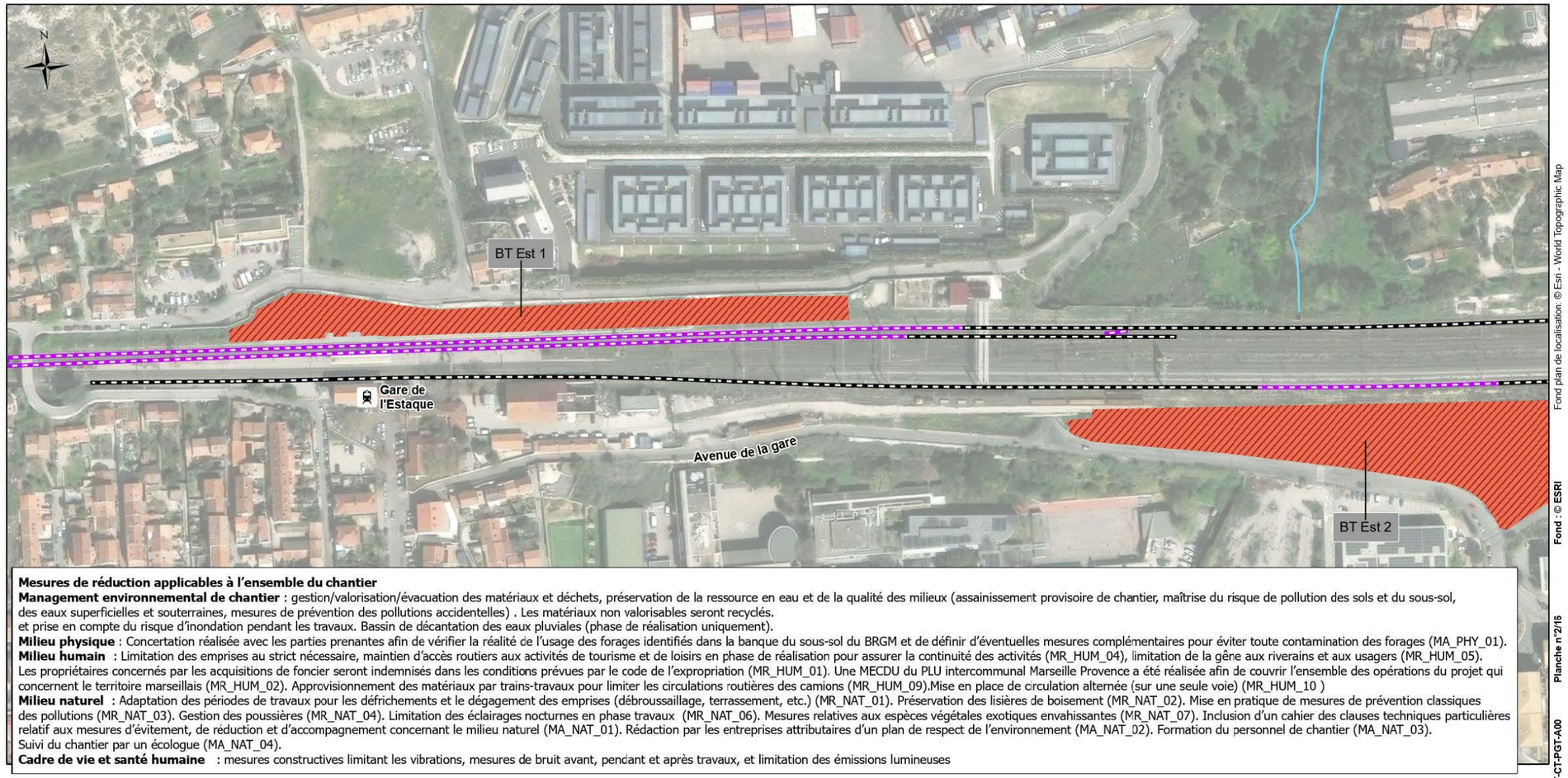
Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

0 150 M

Page 1/16

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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



Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Gare
- Voie existante non modifiée
- Hydrographie

Installations de chantier
- Base travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

0 150 M

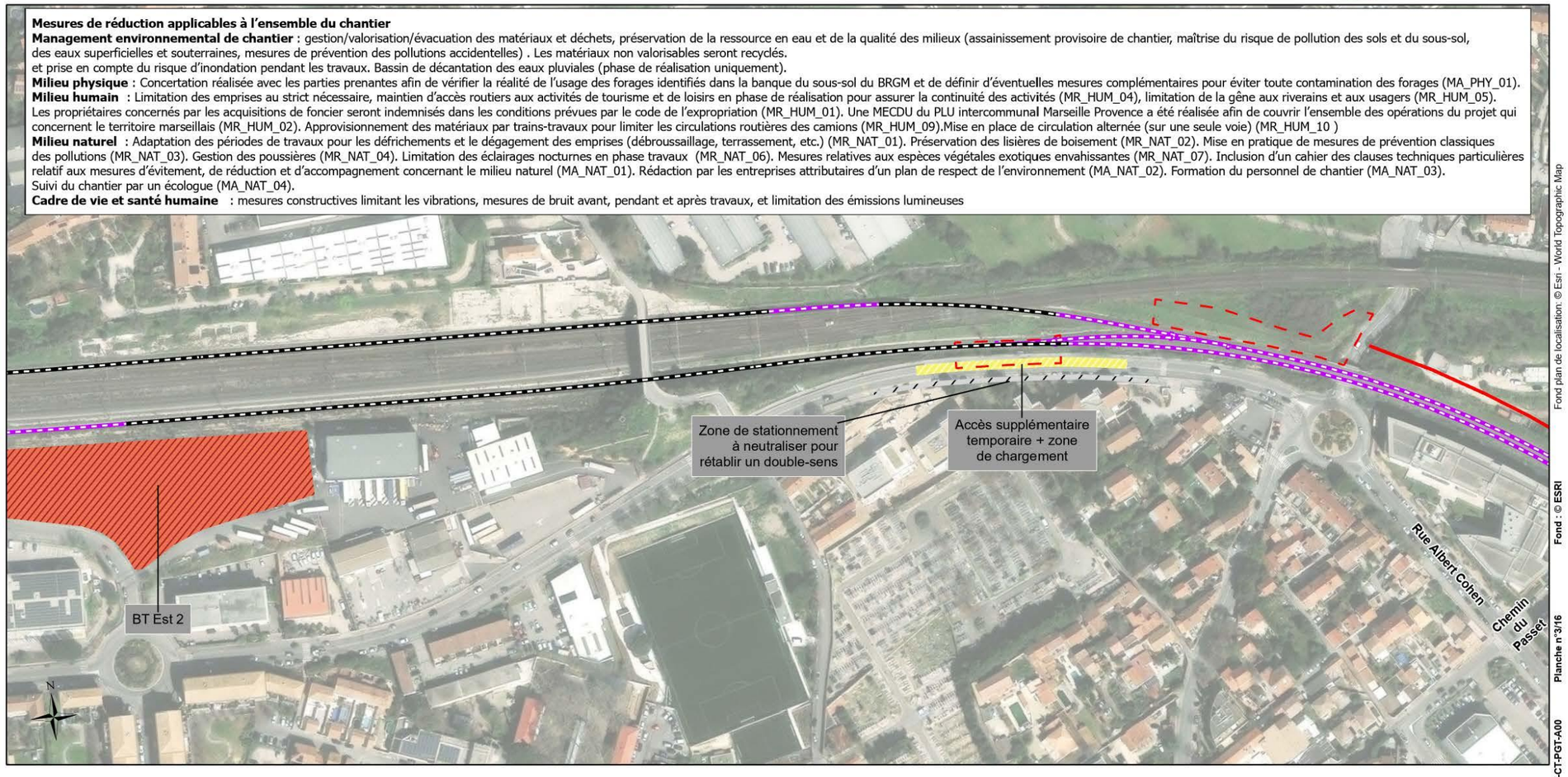
Page 2/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°2/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Situation existante
Voie existante non modifiée
Installations complémentaires
Voie routière créée ou modifiée
Installations de chantier
Base travaux
Accès chantier
Zone de stationnement
Zone d'occupation temporaire pour les travaux
Installations ferroviaires créées ou modifiées
Voie en surface créée ou modifiée

0 150 M

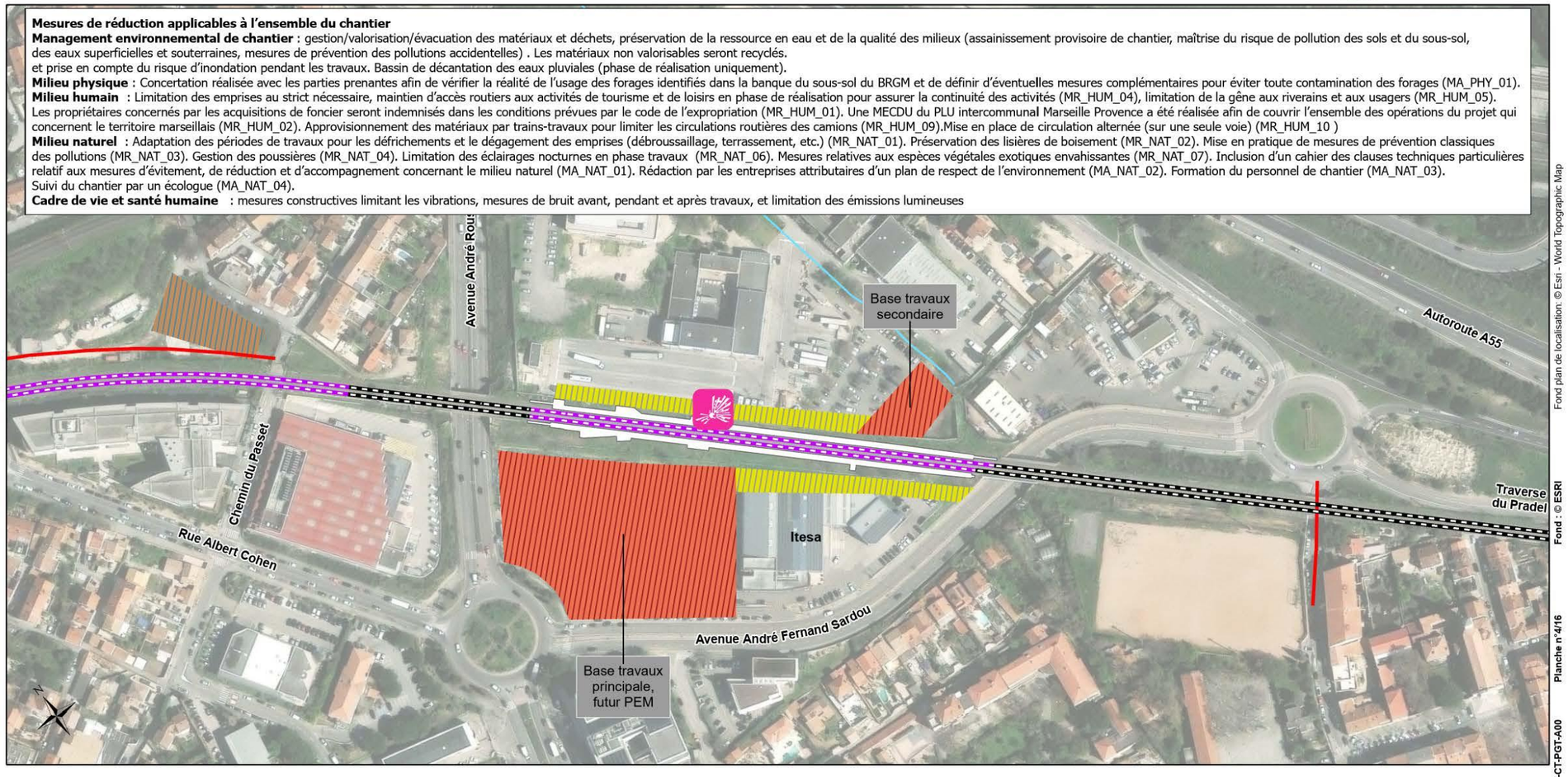
Page 3/16

Fond : © ESRI
Planche n°3/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses



Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Quai existant
- Hydrographie

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Installations de chantier
- Base travaux
- Piste de chantier
- Zone de stockage

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Mesures spécifiques
- MR_HUM_06 : Mesures de précaution afin de réduire le risque lié à la présence d'engins pyrotechniques à la halte de Saint-André

0 150 M

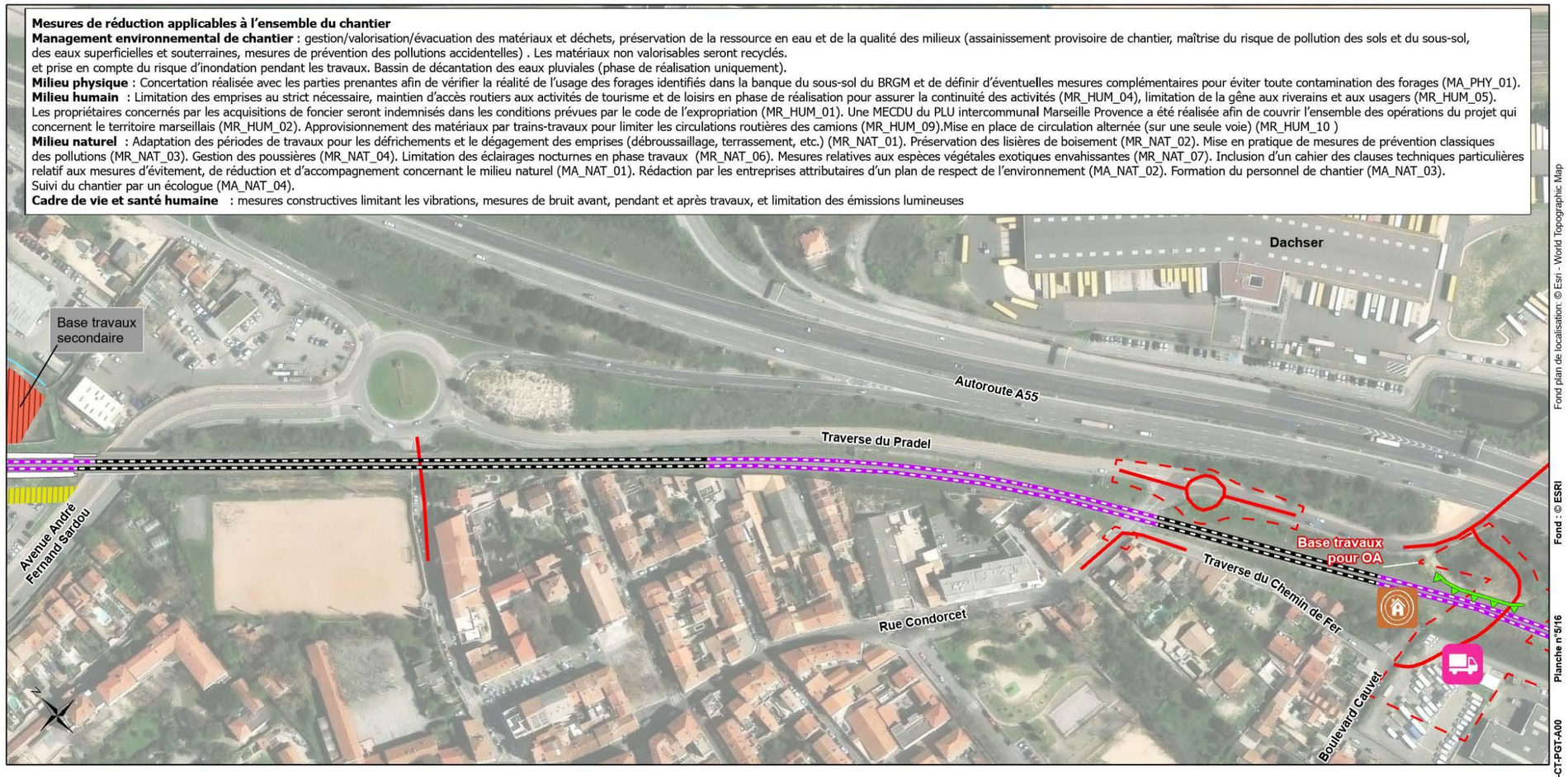
Page 4/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°4/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses



Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Quai existant
- Hydrographie

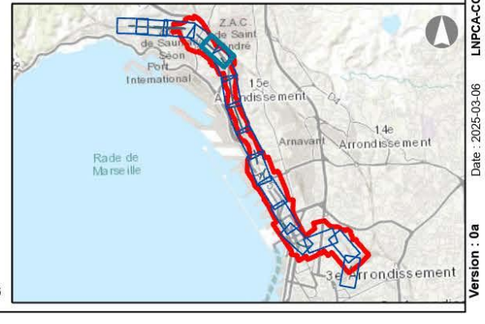
Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Installations de chantier
- Base travaux
- Piste de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Mesures spécifiques
- MR_PHY_01 : Mesures constructives respectueuses du risque sismique et de retrait-gonflement des argiles
- MR_HUM_03 : Etude de possibilités de réaménagement du site de l'entreprise Fraikin
- MR_NAT_05 : Balisage et mise en défens de la principale station de Réséda blanc dans le secteur de la halte d'Arenc

0 150 M



Page 5/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°5/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Hydrographie

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Mesures spécifiques
- MR_PHY_01 : Mesures constructives respectueuses du risque sismique et de retrait-gonflement des argiles
- MR_HUM_03 : Etude de possibilités de réaménagement du site de l'entreprise Fraikin
- MR_NAT_05 : Balisage et mise en défens de la principale station de Réséda blanc dans le secteur de la halte d'Arenc

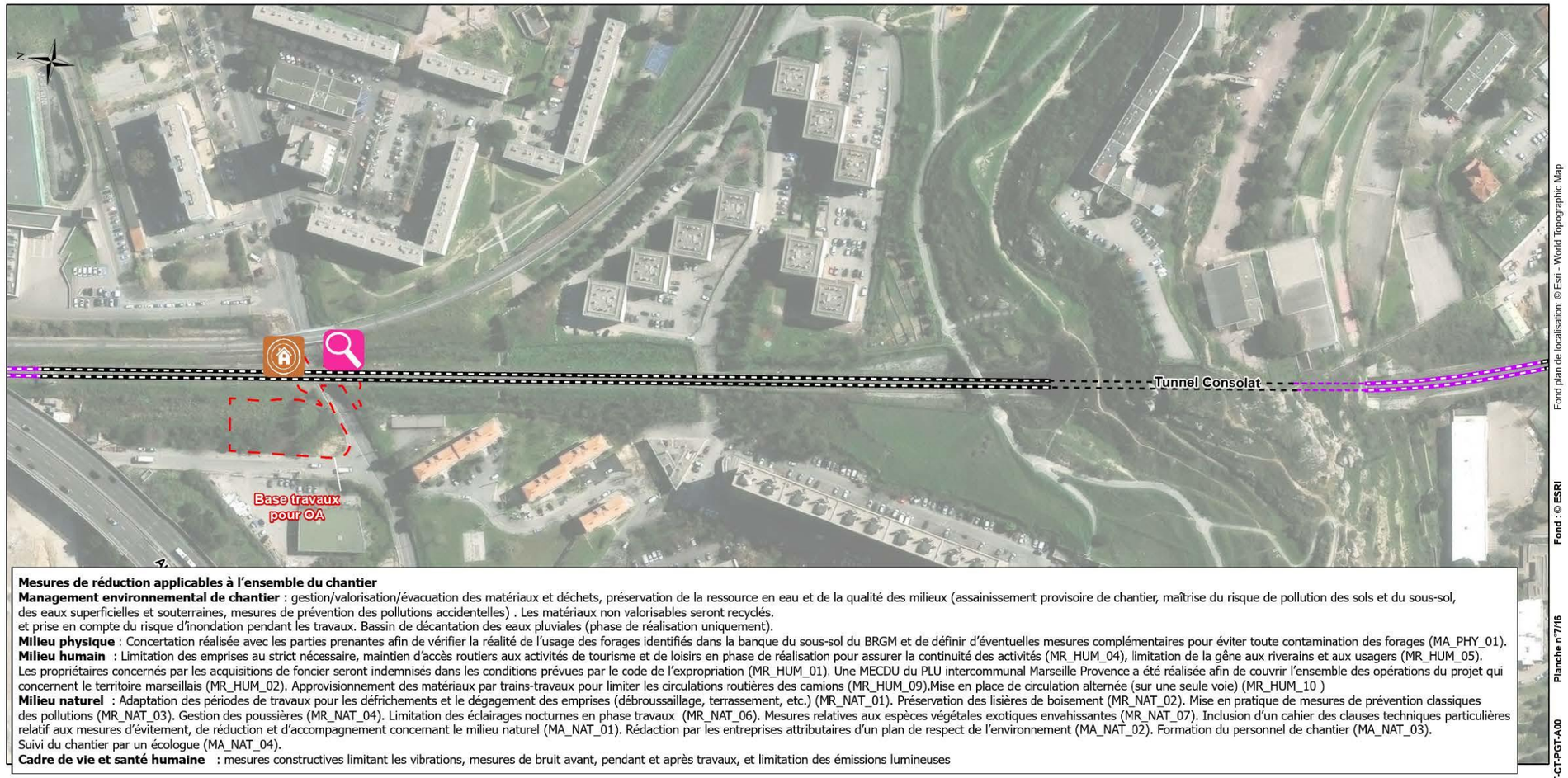
0 150 M

Page 6/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°6/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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



Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05). Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03). Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Mesures spécifiques
- MR_PHY_01 : Mesures constructives respectueuses du risque sismique et de retrait-gonflement des argiles
- MR_HUM_07 : Diagnostic plomb et amiante dans le secteur des ponts-rail Bernardo et du chemin du ruisseau Mirabeau

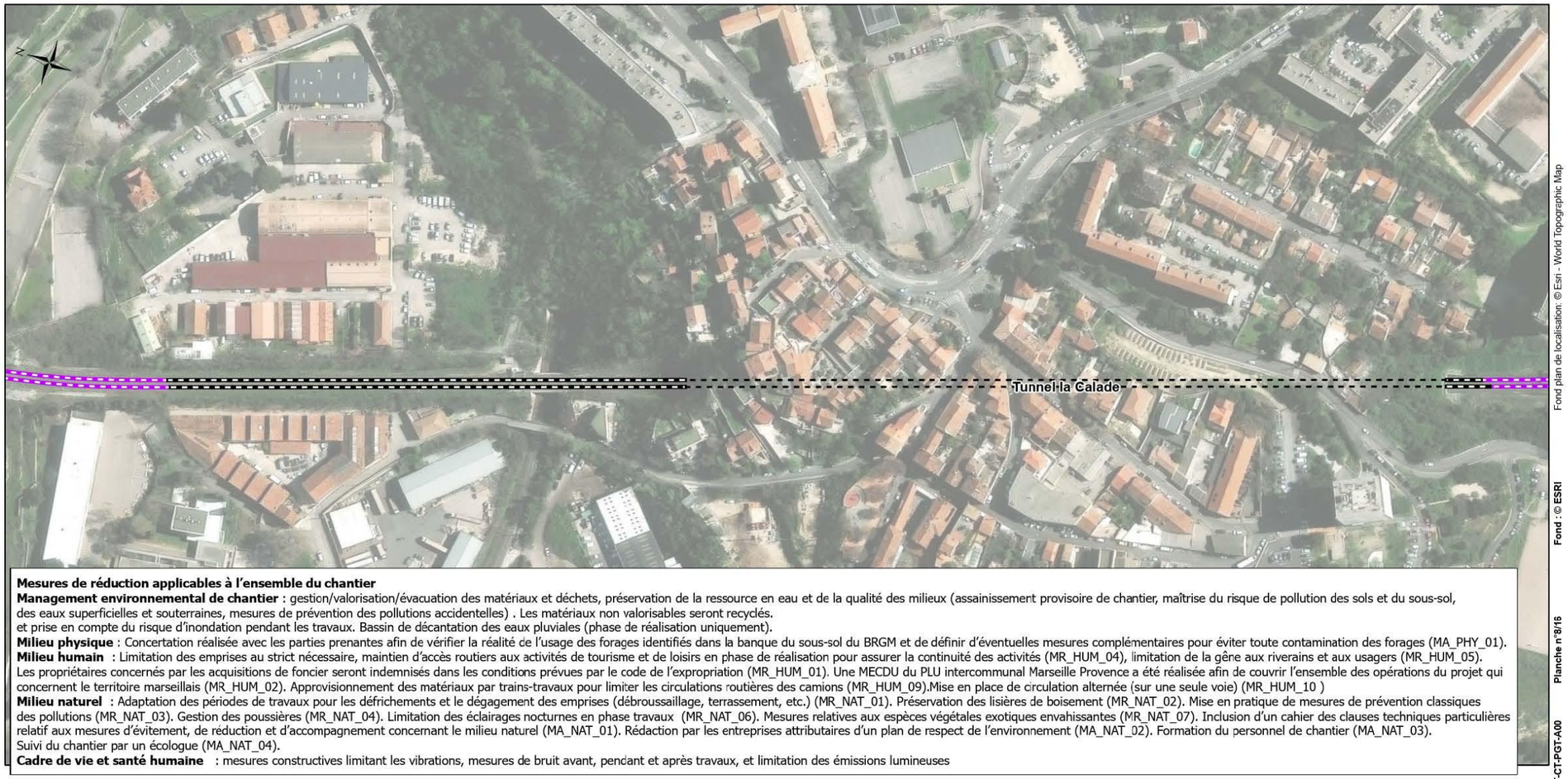
0 150 M

Page 7/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°7/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05). Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03). Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

0 150 M

Page 8/16

Planche n°8/16

LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00

Date : 2025-03-06

Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05). Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03). Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée

Mesures spécifiques
- MR_PHY_01 : Mesures constructives respectueuses du risque sismique et de retrait-gonflement des argiles
- MR_HUM_07 : Diagnostic plomb et amiante dans le secteur des ponts-rail Bernardo et du chemin du ruisseau Mirabeau

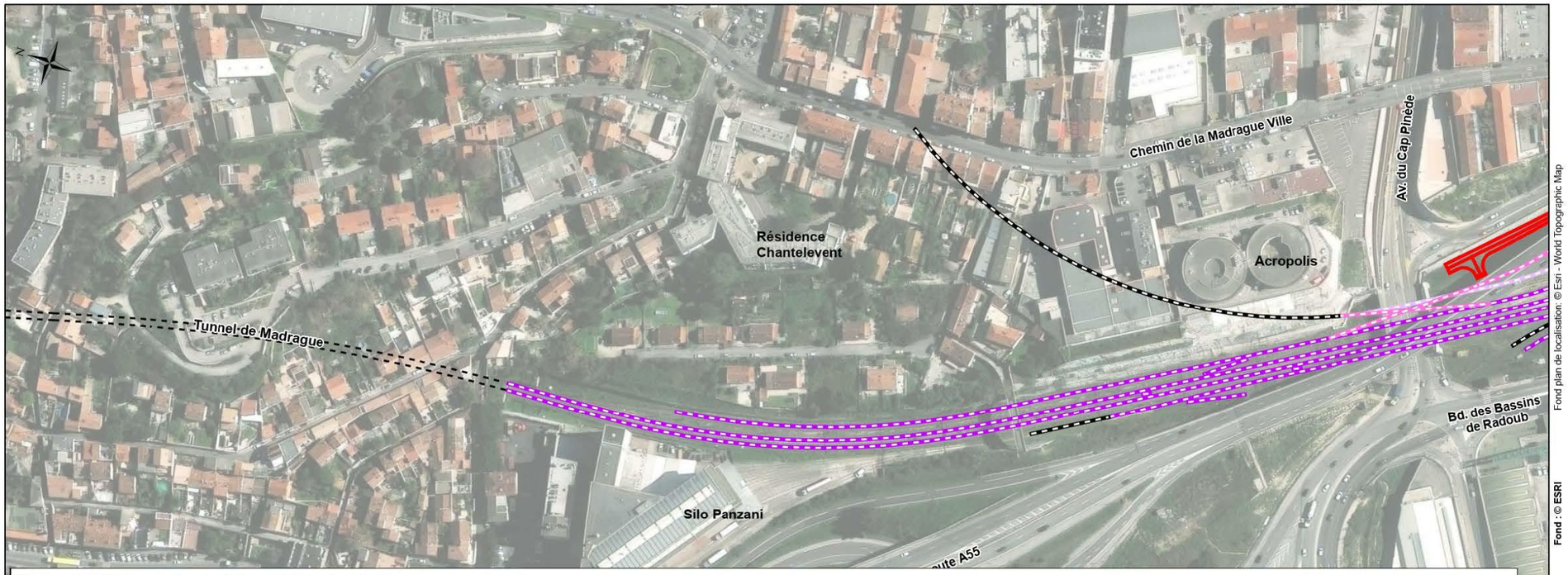
0 150 M

Page 9/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°9/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier

Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).

Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).

Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05). Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)

Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03). Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).

Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie de remisage
- Fosse
- Voie en surface créée ou modifiée

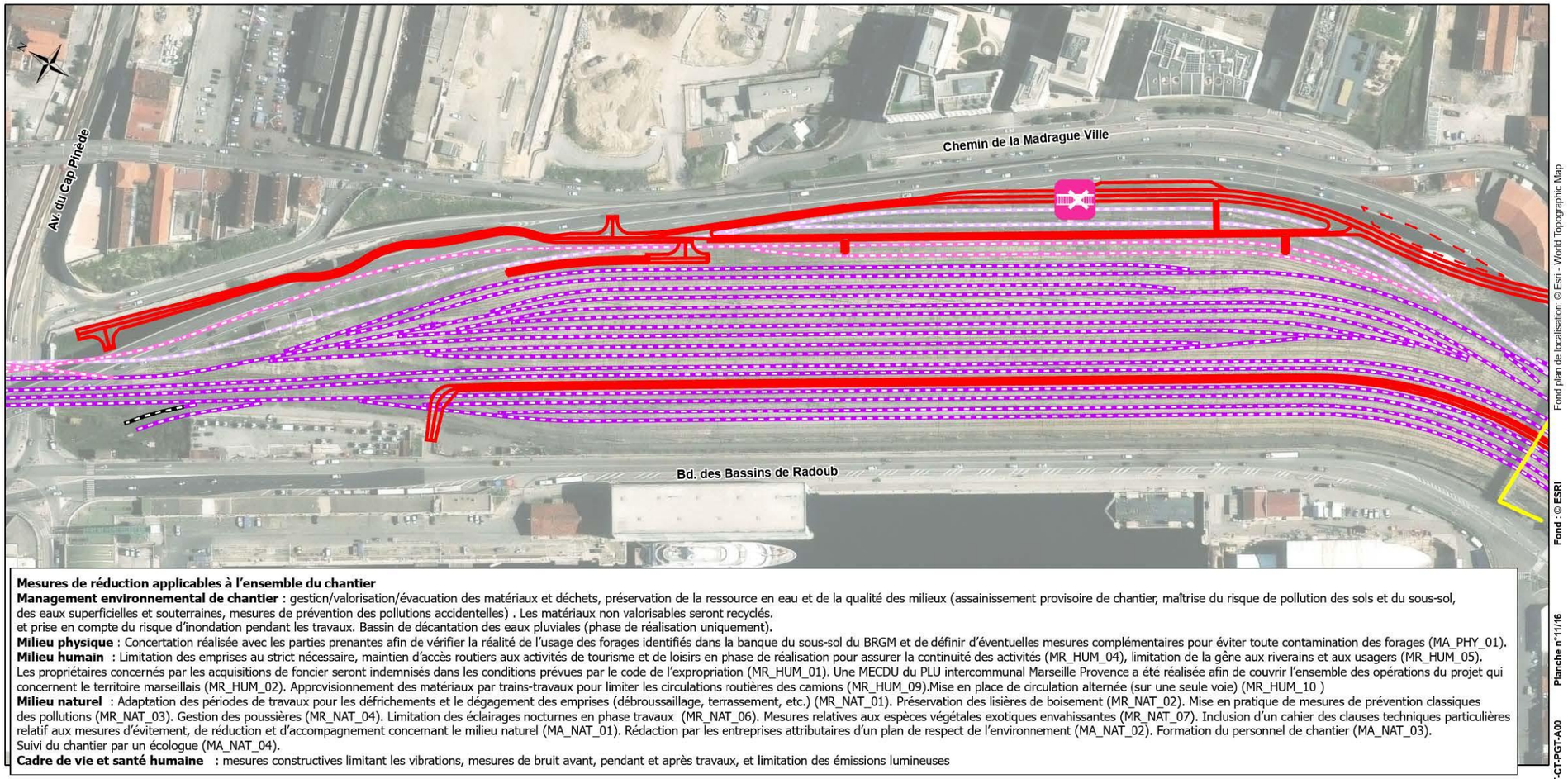
0 150 M

Page 10/16

LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00 Planche n°10/16 Date : 2025-03-06 Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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



Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Passerelle piétonne existante

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie de remisage
- Fosse
- Voie en surface créée ou modifiée

Mesures spécifiques
- MR_HUM_13 : Interruptions du trafic fret réduites au strict nécessaire

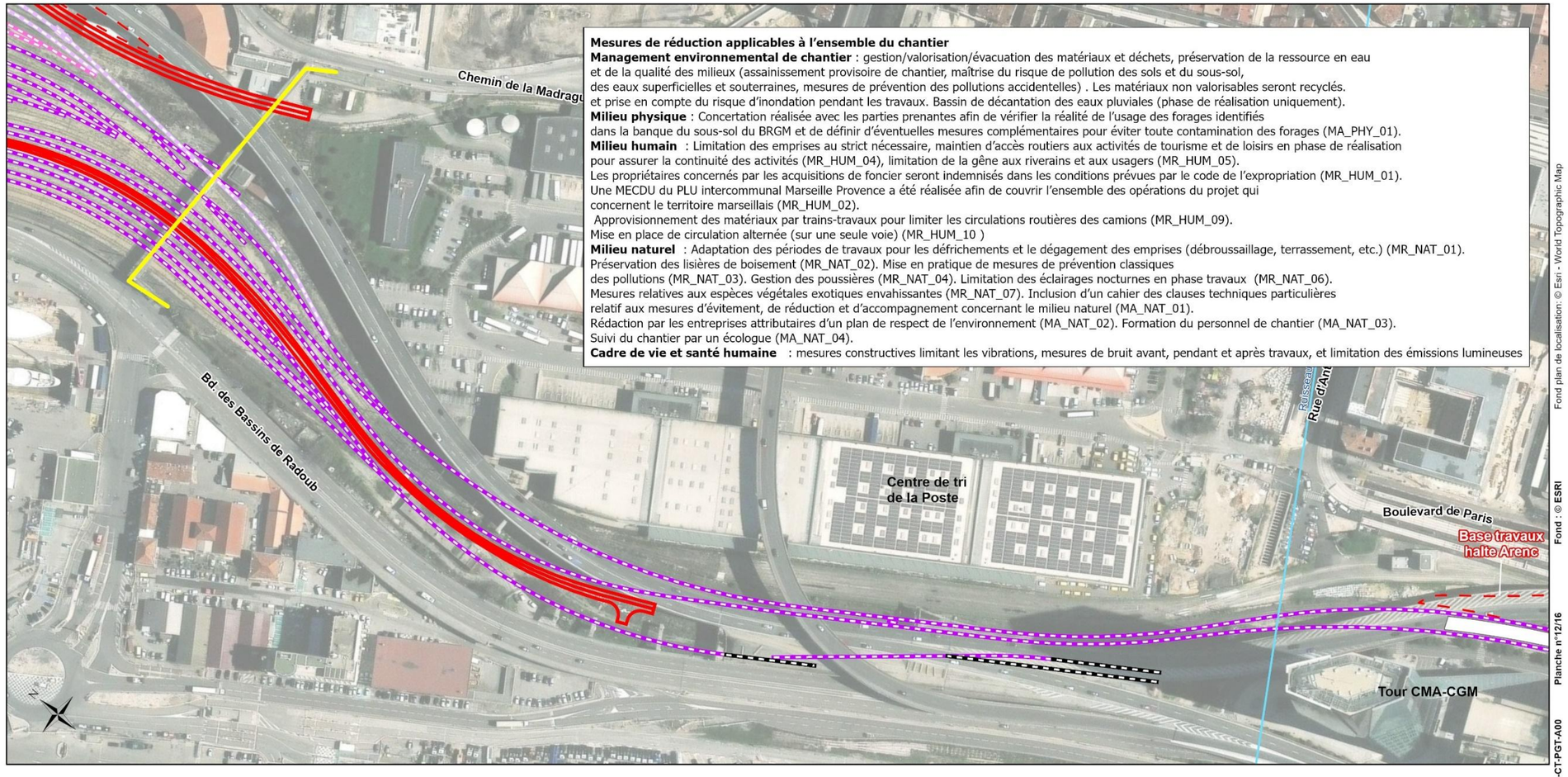
0 150 M

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI
Planche n°11/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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



Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés. et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01).
Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02).
Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).
Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01).
Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06).
Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01).
Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Voie existante non modifiée
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Installations complémentaires
- Voie routière créée ou modifiée

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie de remisage
- Fosse
- Voie en surface créée ou modifiée

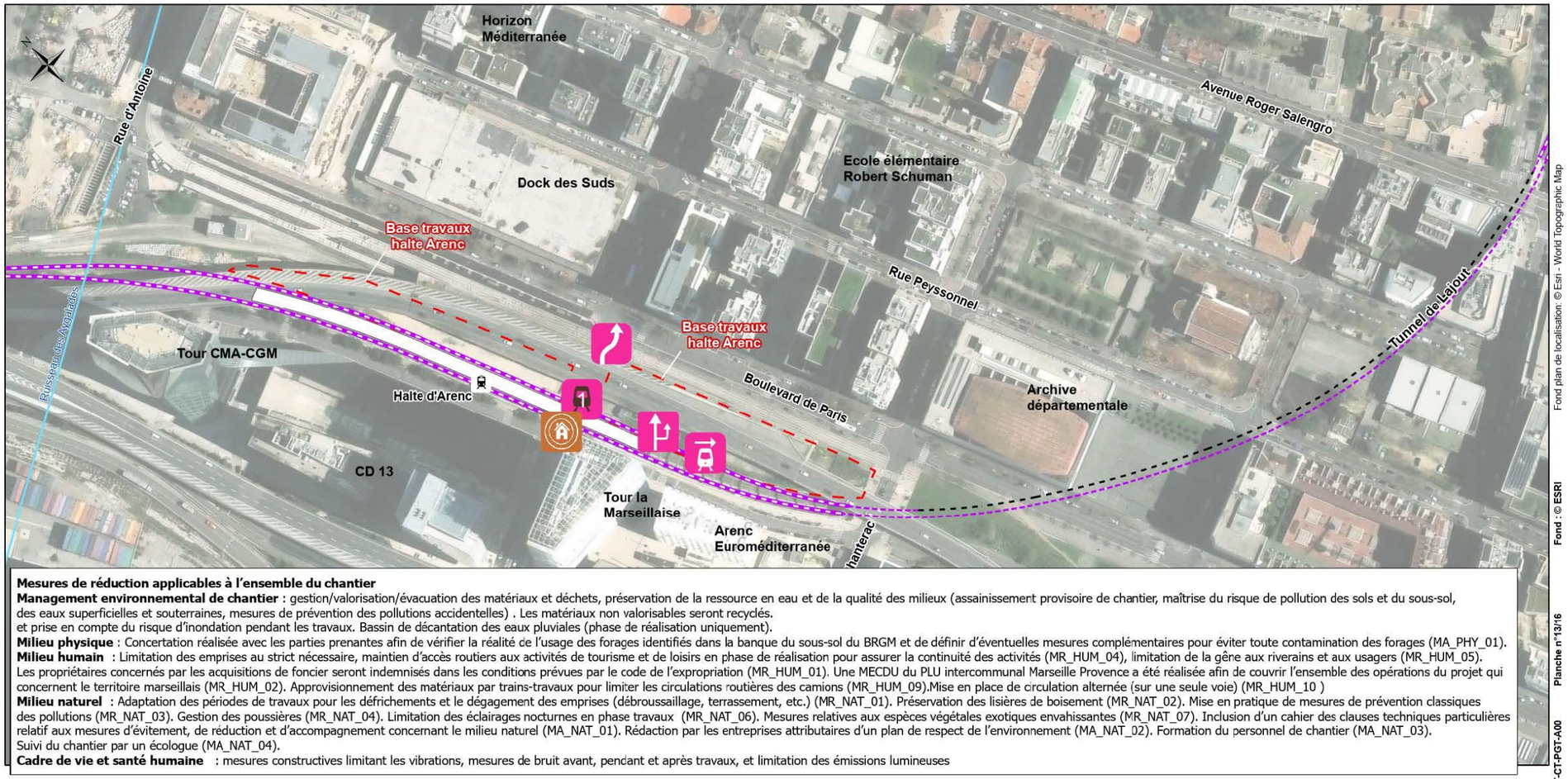
0 150 M

Page 12/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°12/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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



Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier

Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).

Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).

Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05). Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)

Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03). Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).

Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Gare
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Hydrographie

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Mesures spécifiques
- MR_PHY_01 : Mesures constructives respectueuses du risque sismique et de retrait-gonflement des argiles
- MR_HUM_08 : Mise en place de déviations routières pour l'opération du doublement Ouest St-Charles-Arenc
- MR_HUM_11 : Interruptions de circulation ferroviaire et fermeture de la halte d'Arenc limitées au juste nécessaire
- MR_HUM_12 : Déviation des TER de la Côte Bleue vers le corridor central
- MC_HUM_01 : Mise en place de services de substitution (bus, cars, navettes)

0 150 M

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°13/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Page 13/16

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05). Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03). Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante
- Voie existante non modifiée en tunnel

Installations de chantier
- Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en tunnel créée ou modifiée

Mesures spécifiques
- MR_PHY_01 : Mesures constructives respectueuses du risque sismique et de retrait-gonflement des argiles

0 150 M

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°14/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier
Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).
Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).
Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)
Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).
Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Installations de chantier
Zone d'occupation temporaire pour les travaux

Installations ferroviaires créées ou modifiées
Voie en surface créée ou modifiée

Mesures spécifiques
MR_PHY_01 : Mesures constructives respectueuses du risque sismique et de retrait-gonflement des argiles

MR_HUM_08 : Mise en place de déviations routières pour l'opération du doublement Ouest St-Charles-Arenc

0 150 M

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°15/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de réalisation

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

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Mesures de réduction applicables à l'ensemble du chantier

Management environnemental de chantier : gestion/valorisation/évacuation des matériaux et déchets, préservation de la ressource en eau et de la qualité des milieux (assainissement provisoire de chantier, maîtrise du risque de pollution des sols et du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, mesures de prévention des pollutions accidentelles) . Les matériaux non valorisables seront recyclés.
et prise en compte du risque d'inondation pendant les travaux. Bassin de décantation des eaux pluviales (phase de réalisation uniquement).

Milieu physique : 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 (MA_PHY_01).

Milieu humain : Limitation des emprises au strict nécessaire, maintien d'accès routiers aux activités de tourisme et de loisirs en phase de réalisation pour assurer la continuité des activités (MR_HUM_04), limitation de la gêne aux riverains et aux usagers (MR_HUM_05).
Les propriétaires concernés par les acquisitions de foncier seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation (MR_HUM_01). Une MECDU du PLU intercommunal Marseille Provence a été réalisée afin de couvrir l'ensemble des opérations du projet qui concernent le territoire marseillais (MR_HUM_02). Approvisionnement des matériaux par trains-travaux pour limiter les circulations routières des camions (MR_HUM_09).Mise en place de circulation alternée (sur une seule voie) (MR_HUM_10)

Milieu naturel : Adaptation des périodes de travaux pour les défrichements et le dégagement des emprises (débroussaillage, terrassement, etc.) (MR_NAT_01). Préservation des lisières de boisement (MR_NAT_02). Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (MR_NAT_03). Gestion des poussières (MR_NAT_04). Limitation des éclairages nocturnes en phase travaux (MR_NAT_06). Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes (MR_NAT_07). Inclusion d'un cahier des clauses techniques particulières relatif aux mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement concernant le milieu naturel (MA_NAT_01). Rédaction par les entreprises attributaires d'un plan de respect de l'environnement (MA_NAT_02). Formation du personnel de chantier (MA_NAT_03).
Suivi du chantier par un écologue (MA_NAT_04).

Cadre de vie et santé humaine : mesures constructives limitant les vibrations, mesures de bruit avant, pendant et après travaux, et limitation des émissions lumineuses

Situation existante

Voie existante non modifiée

Installations ferroviaires créées ou modifiées

Voie en surface créée ou modifiée

0 150 M

Page 16/16

Fond : © ESRI
Planche n°16/16
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 2025-03-06
Version : 0a

4.3 LES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET 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 (PN1) et de Saint-André (PN2) permet d'améliorer les conditions de sécurité des usagers et riverains. La Métropole définira le plan de circulation des bus et des voitures particulières en exploitant le nouvel ouvrage Cauvet et l'ouvrage Barnier dont le gabarit sera augmenté.

Vis-à-vis du bruit, l'étude montre qu''il n'y a pas de modification significative du niveau sonore et 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 de dispositifs de traitement. Des mesures spécifiques sont prises pour prévenir toute aggravation du risque d'inondation du quartier de St-André avec l'ouverte du passage Cauvet sous la voie ferrée.

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 870 321 habitants en 2024. Le **contexte socio-économique** est marqué par une légère augmentation de la population entre 2010 et 2021 (+1,3%), et une augmentation de 0,9% en 2024, un vieillissement de la population et par un habitat majoritairement représenté par des appartements, et des habitats à usage de résidence principale. Près de 24 % de la population est retraitée. Le taux de chômage est estimé à 9,6% en 2024. Les secteurs d'activité qui offrent le plus d'emplois 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. 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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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

En l'absence d'incidence négative sur les activités économiques, aucune mesure n'est nécessaire.

FAISCEAU D'ARENC

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.

CREATION DE LA HALTE ET DU POLE D'ECHANGE MULTIMODAL DE SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

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...).

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

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).

FAISCEAU D'ARENC

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.

CREATION DE LA HALTE ET DU POLE D'ECHANGE MULTIMODAL DE SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

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.

Par ailleurs, le projet a intégré l'implantation des futurs projets de mobilités initiés par la Métropole Aix-Marseille Provence (extension de la ligne de tramway T3, potentielle extension du réseau cyclable) et permet une connexion en synergie avec les aménagements du nouveau du pôle d'échanges.

RELEVEMENT DE VITESSE

L'opération favorisera les déplacements voyageurs sur la ligne ferroviaire entre Marseille et l'Estaque par une augmentation de l'offre.

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).

Figure 268 : Plan des cheminements piétons au droit du pôle d'échange multimodal de Saint-André (source : AREP, 2024)

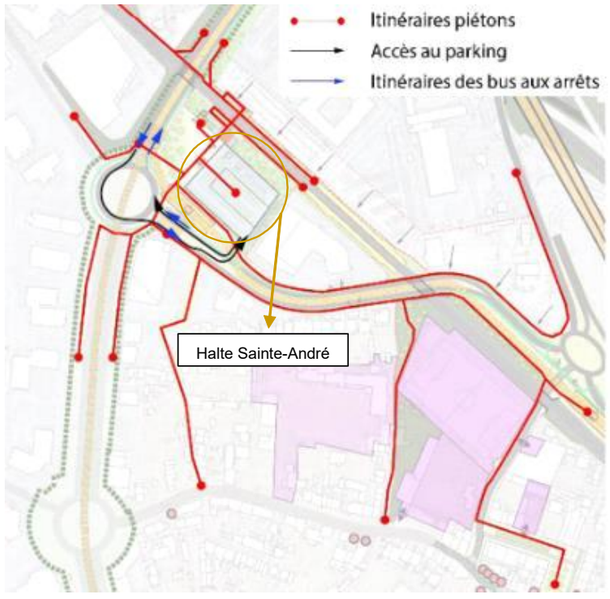


Figure 269 : Principes de déplacements piétons et bus à Saint-André (AREP, 2021)

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.

FAISCEAU D'ARENC

L'opération prévoit des aménagements susceptibles d'être à l'origine d'une pollution accidentelle. Le site de maintenance et de remisage comprendra 2 voies de maintenance pour assurer la maintenance et 1 voie d'entretien logistique permettant la vidange WC et le refueling.

La station-service permet de faire le plein des consommables (sable, gazole, lave-vitre, etc .).

Les cuves seront implantées à proximité immédiate du quai et seront desservies par la voie carrossable.

La définition précise des besoins d'entretien sera assurée par le futur gestionnaires du site.

En première approximation, 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

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

Tous les réseaux seront dévoyés avant la réalisation des travaux. Aucune incidence n'est prévue en phase fonctionnement.

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

Ainsi, les réseaux et servitudes d'utilité publique au droit de l'opération du doublement ouest st-Charles – Arenc sont respectées.

FAISCEAU D'ARENC

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.

Ainsi, les réseaux et servitudes d'utilité publique au droit de l'opération de l'aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER sont respectées.

CREATION DE LA HALTE DE SAINT-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU

L'opération recoupe les servitudes d'utilité publiques suivantes liées aux réseaux cartographiés au PLUi de Marseille – Provence :

- I1 : Servitudes relatives à la maîtrise de l'urbanisation autour des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques ;
- 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 ;

Ainsi, les réseaux et servitudes d'utilité publique au droit de l'opération de création de la halte et du pôle d'échange multimodal de Saint-André et suppression des PASSAGES À NIVEAU sont respectées.

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.

Ainsi, les réseaux et servitudes d'utilité publique au droit de l'opération des compléments Corridor Ouest sont respectées.

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, et notamment l'étude d'impact générale.

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

FAISCEAU D'ARENC

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, cuves d'autre part. Les voiries nouvellement créées sont localisées sur le plan de principe des aménagements.

Le report modal engendré par le projet doit conduire à une amélioration de la congestion du réseau routier en général.

FAISCEAU D'ARENC

En l'absence d'incidence négative sur le réseau routier, aucune mesure n'est nécessaire.

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

L'estimation du trafic routier généré par la halte de Saint-André est issue des pratiques modales d'accès à la gare et des prévisions de fréquentations ferroviaires.

	HPM (Véhicule/h)	HPS (Véhicule/h)	JOB (Véhicule/h)
Trafic vers gare	**35**	**35**	**170**
Trafic depuis gare	**35**	**35**	**170**
Trafic vers parking longue durée	*15*	*15*	*75*
Trafic depuis parking longue durée	*15*	*15*	*75*
Trafic vers dépose minute	*10*	*10*	*50*
Trafic depuis dépose minute	*10*	*10*	*50*

Figure 270 : Trafic routier par sens et période généré par la halte de Saint-André à 2035 (source : AREP, 2023)

La gare générerait environ 340 déplacements individuels motorisés quotidiens (uvp/h).
Par ailleurs, à l'horizon 2035, le besoin en stationnement longue durée s'élèverait à environ 80 places. Environ 5 places déposes minutes seraient nécessaires.

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 passage à niveau 2 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

Mesures de réduction

voir § suivant « circulation »

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. Cet 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 passages à niveau 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

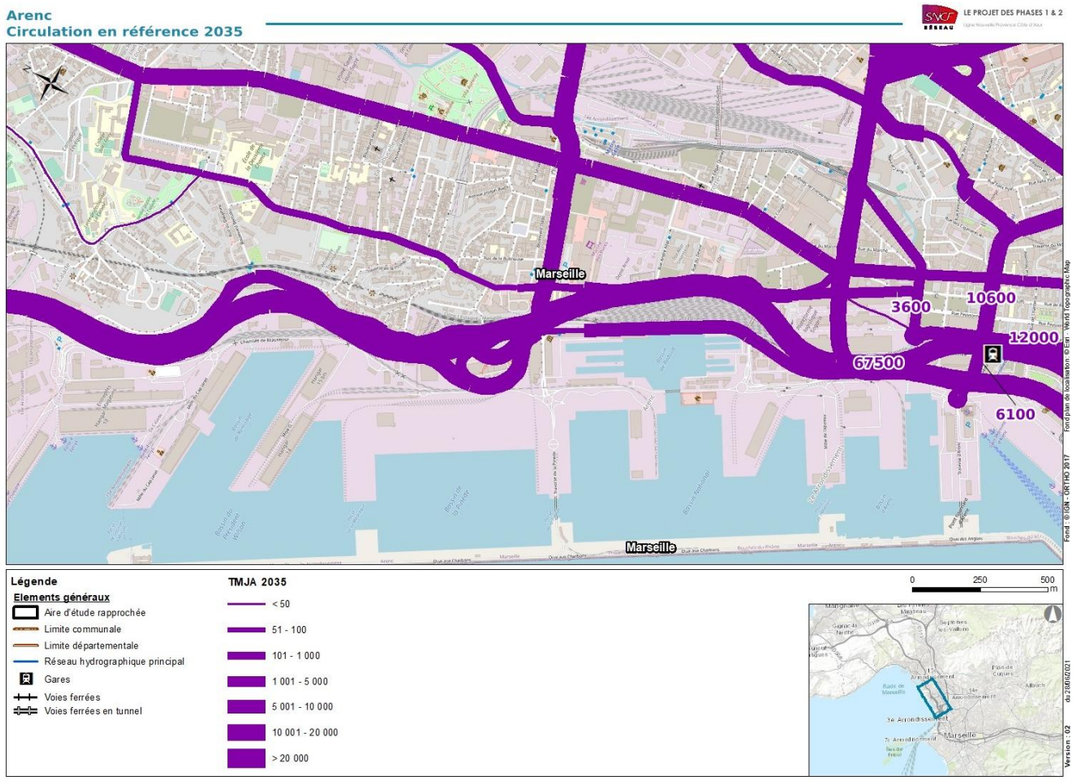


Figure 271 Cartographie des niveaux de circulation en option de référence 2035 – Arenc

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 2055.

Pour les horizons futurs, les 2 situations suivantes sont étudiées :

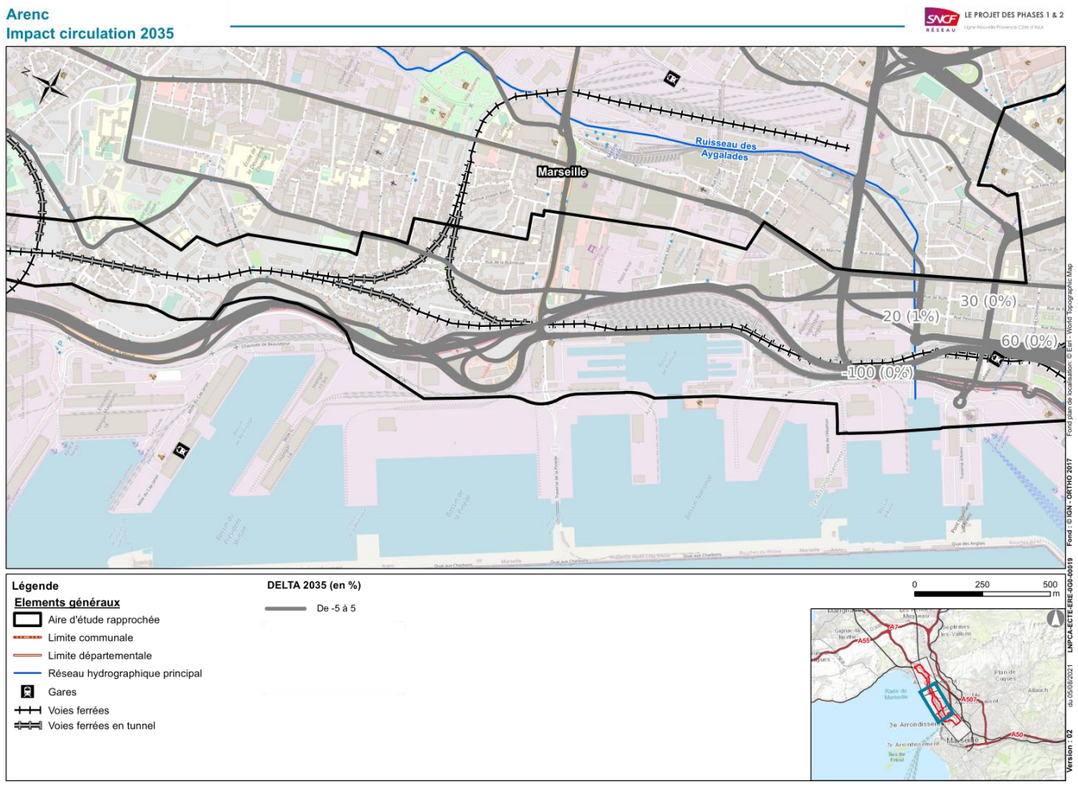


Figure 272 Ecart de flux routiers entre projet et référence 2035 autour de Arenc

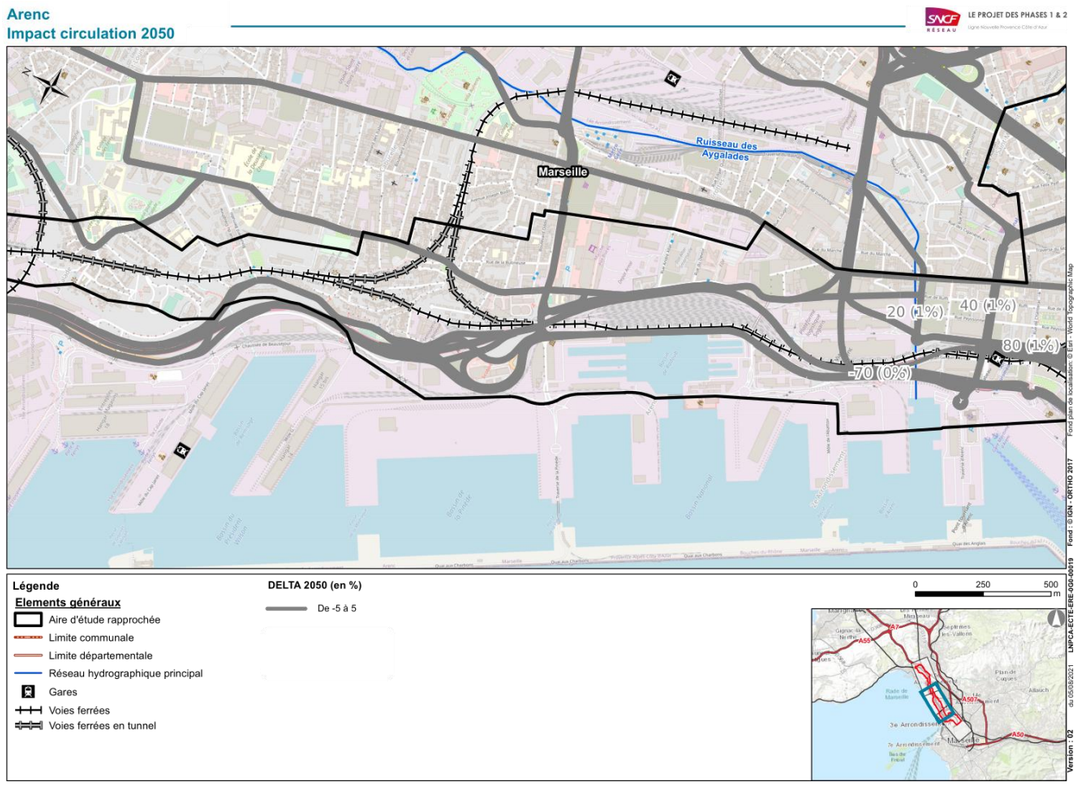


Figure 273 : Ecart de flux routiers entre projet et référence 2050 autour d'Arenc

- 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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

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.

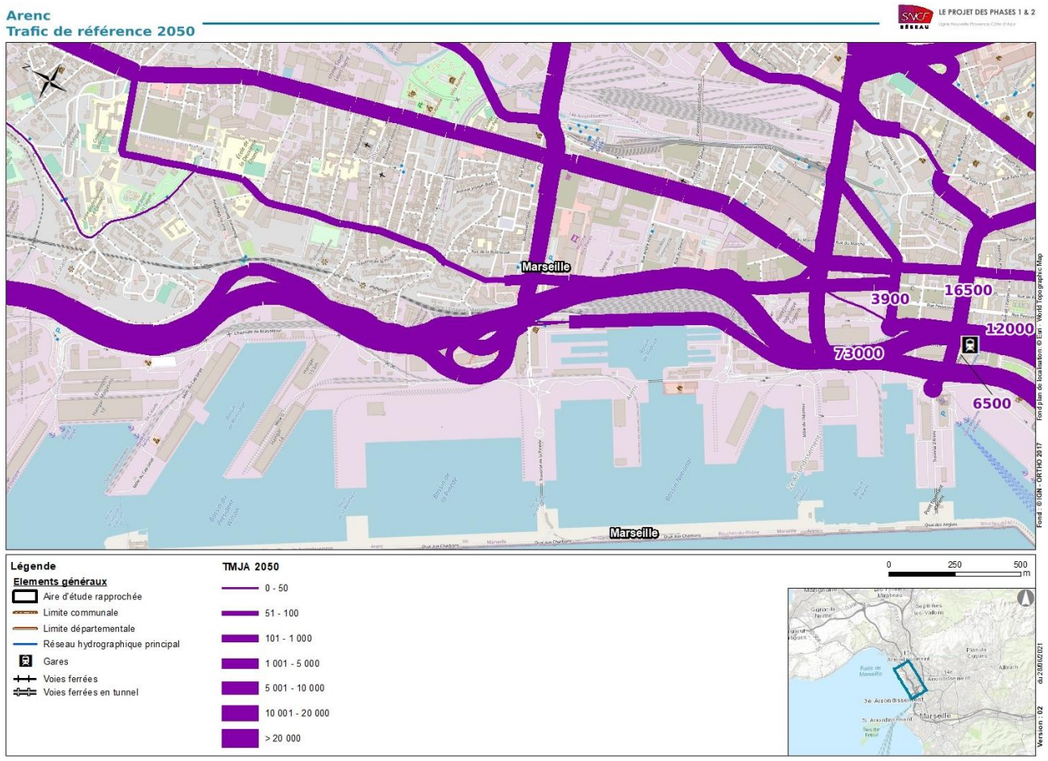


Figure 274 : Cartographie des niveaux de circulation en option de référence 2050 - Arenc

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

La halte de Saint-André est une nouvelle halte qui sera créée dans le cadre du projet. Elle sera située dans le quartier de Saint-André dans le XVIème arrondissement de Marseille. Située à proximité immédiate d'infrastructures routières majeures (A55, RD4). Deux concessions automobiles, Hyundai et Nissan, sont actuellement en place sur le site du futur pôle d'échanges de Saint-André. Les espaces de stationnements pour voitures sont accessibles via l'Avenue Fernand Sardou (D4) et l'Avenue André Roussin (D5A). En raison de la nature de ces sites, il est considéré qu'ils génèrent actuellement peu de trafic sur le réseau routier.

Le trafic lié à la gare de la halte de Saint-André sera relativement limité durant les heures de pointe, mais l'implantation du tramway ainsi que la position de l'accès routier au site pose un risque d'itinéraires moins directs et plus complexes.

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 :

- passage à niveau 1 (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 de Marseille à l'Estaque par Arenc,
- passage à niveau 2 (St-André) : un remplacement par un ouvrage dénivelé au droit du Bd Cauvet et un redimensionnement du pont-rail du Bd Barnier, accompagné par des aménagements de voirie.

INCIDENCES

Source : Mise à jour des données de trafic routier de la zone de St André (halte + PNs) (Setec, 2024)

Une étude de trafic dédiée a été menée pour déterminer l'impact circulatoire de la création de la halte Saint-André et la suppression du passage à niveau de Saint-André.

En ce qui concerne le plan de circulation dans le quartier de Saint-André, les aménagements suivants ont été pris en compte :

- Suppression du passage à niveau 2 de Saint-André (A)
- Maintien du sens unique sud> nord sur le boulevard Barnier (B)
- Ouverture d'un nouvel ouvrage au droit du Bd Cauvet à double sens (C)
- Aménagements de voiries à pour dissuader les flux de transit et réserver le passage Cauvet aux flux locaux (D)
- Maintien du sens unique sud > nord sur la Traverse du Chemin de Fer avec aménagements pour dissuader les flux de transit (E)
- Mise à sens unique du passage étroit de la traverse du Pas du Faon au débouché du Bd Cauvet (F)

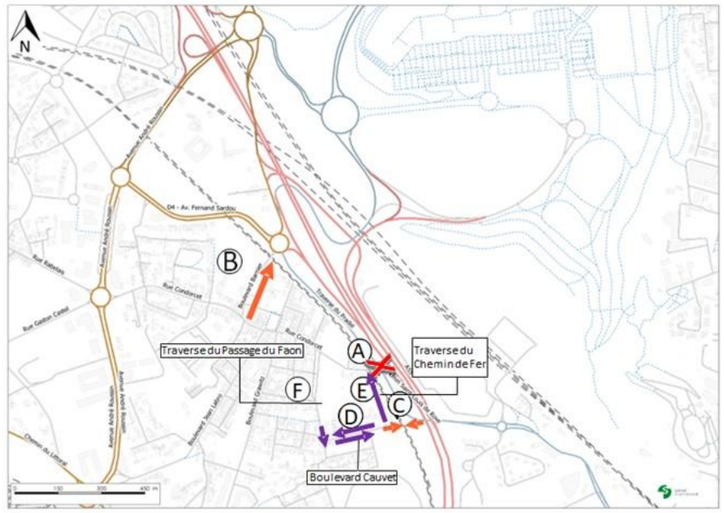


Figure 275. Aménagements pris en compte dans la modélisation du scénario projet. Source : Setec international, 2024

Evolution à l'horizon 2035

Dans le scénario projet, en Heure Pointe Matin, le flux empruntant le rétablissement boulevard Cauvet/D4 n'est plus que de 155 uvp/h (2 sens). Par rapport au scénario de référence, il est observé une baisse de 240 uvp/h (2 sens) sur la partie est de la rue Condorcet (au droit du jardin public E. Vitria).

En raison de la fermeture du passage à niveau 2, le trafic augmente également sur le boulevard Barnier (+55 uvp/h) ; une partie des usagers préférant utiliser cet itinéraire pour sortir du noyau villageois.

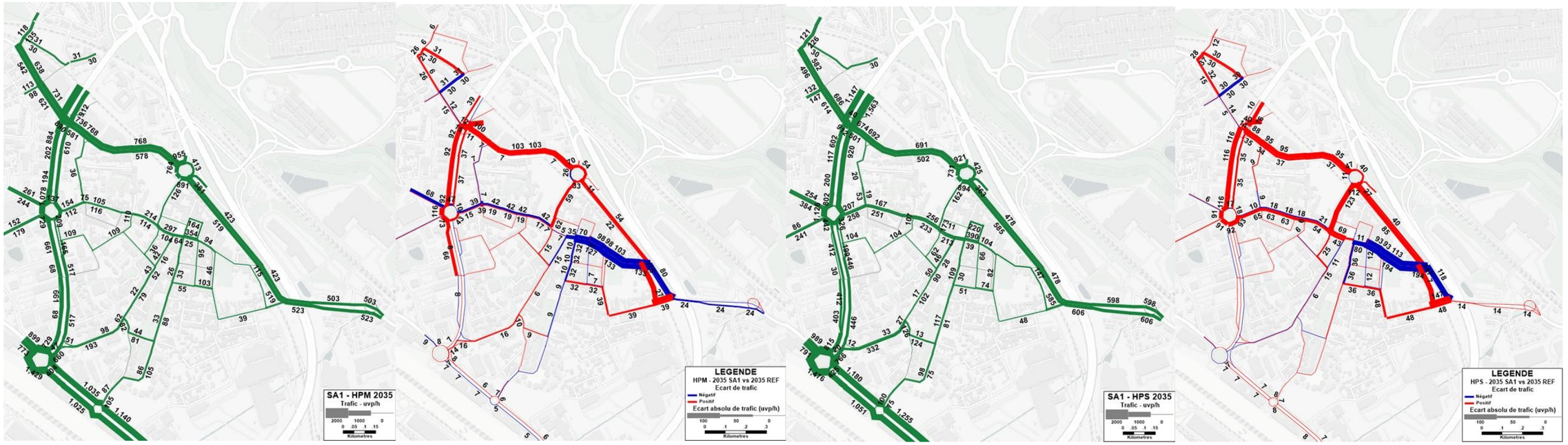


Figure 277. Résultats des modélisations l'horizon 2035 en situation de projet et écart avec la situation de référence

Situation de projet (SA1) et écart avec la situation de référence (SA1-REF), heure de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS). Source : Setec international)

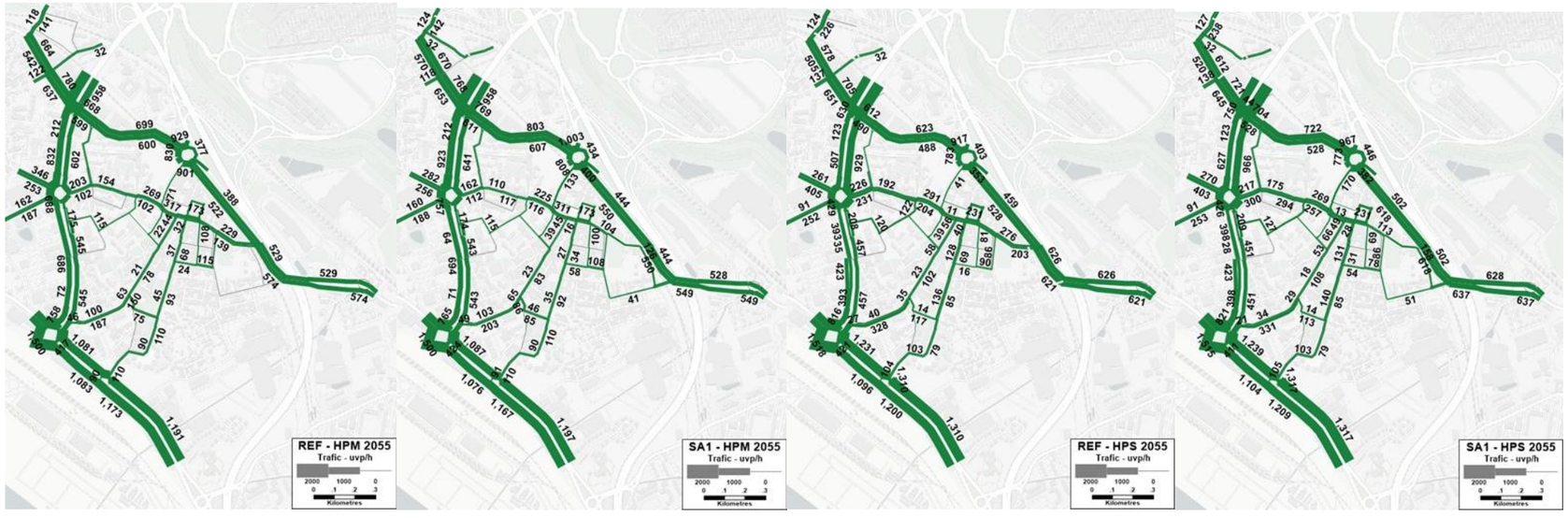


Figure 276. Résultats des modélisations de trafic à l'horizon 2055

Situation de référence (REF) et de projet (SA1), heure de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS). Source : Setec international)

L'ouverture de la halte ferroviaire (environ 100 uvp/h attirés), entraine une augmentation du flux de véhicules autour du nouveau parc-relais de Saint André : cette hausse est visible notamment sur l'avenue Roussin (sens sud > nord).

Enfin, concernant la suppression du passage à niveau 1, le rétablissement assure le report des flux qui transitaient auparavant par le chemin du Passet (environ 30 uvp/h).

En Heure Pointe Soir, le trafic sur le rétablissement créé entre le boulevard Cauvet et la D4 est de 186 uvp/h (2 sens confondus).

Comme à l'heure de pointe du matin, c'est dans le sens ouest > est qu'est observé la variation plus forte (-194 uvp/h par rapport au scénario de référence) : les flux concernés se reportent en grande partie sur le boulevard Barnier dont le trafic s'élève à 185 uvp/h (soit +123 uvp/h).

Comme en Heure Pointe Matin, l'ouverture de la halte ferroviaire entraine une augmentation d'environ une centaine de véhicules supplémentaires par rapport au scénario de référence aux abords du nouveau parc-relais.

Evolution à l'horizon 2055

A l'horizon 2055, les trafics sont légèrement plus élevés qu'en 2035, mais les conclusions indiquées précédemment restent inchangées.

Les résultats pour les scénarios 2055 ont été obtenus à partir des hypothèses de croissances suivantes :

- Augmentation de 5% du trafic sans lien avec la halte ferroviaire
- Augmentation des voyageurs/JOB (JOB : Jour Ouvré de Base) de +10% entre 2035 et 2055 pour les trajets d'accès à la halte ferroviaire en véhicule.

Les figures ci-après présentent les résultats pour les heures de pointe du matin :

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 la rue Concorcet du fait de la suppression du passage à niveau et du report sur les deux nouveaux passages ; en revanche le rabattement routier engendré par la création de la halte et la suppression des passages à niveau contribue à augmenter les trafics sur certaines voiries locales (Avenue Sardou, Avenue Roussin).

A l'horizon 2055, les trafics sont légèrement plus élevés que pour 2035, mais les constats restent les mêmes que pour 2035.

MESURES

MESURES DE REDUCTION

Les mesures relatives à la circulation aux abords du pôle d'échange multimodal de Saint-André dépondront de la mise en place de tourne-à-gauche en entrée au site depuis l'Ouest :

- Cela permettra de faciliter l'accès au site pour 85% des véhicules et de leur éviter les ralentissements de l'Avenue Fernand Sardou. La mise en place d'une voie de tourne à gauche sur l'avenue Fernand Sardou entre l''intersection avec le tramway et l'accès au pôle d'échange multimodal est envisageable : le trafic est fluide en sortie de carrefour et une voie sera à priori suffisante pour les véhicules non liés à la gare se dirigeant vers l'Est.

Cet aménagement suppose l'implantation d'un feu tricolore pour stopper les véhicules venant de l'Est et allant vers l'Ouest. Ce feu tricolore devra être synchronisé finement avec celui gérant l'intersection avec le tramway pour qu'il n'y ait pas de files d'attente des véhicules au niveau de l'accès au site. Ce feu tricolore permettra également de faciliter la sortie des véhicules du parking de la gare.

Le tourne-à-gauche permettra également le demi-tour au niveau de l'intersection avec le tramway pour les 15% de véhicules quittant le parking de la gare et souhaitant reprendre l'avenue Fernand Sardou vers l'Est, afin de limiter les croisements au niveau de l'accès au site.

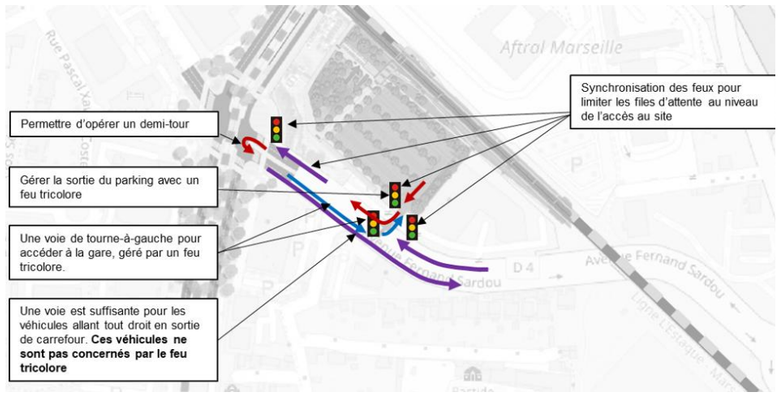


Figure 278 : Plan de synthèse des aménagements préconisés pour la circulation aux abords du pôle d'échange multimodal de Saint-André (source : AREP, 2023)

Pour les besoins de stationnement longue durée, le pôle d'échange multimodalinclut un parc de stationnement comprenant :

- 80 places de stationnement 2,50x5,00m dont 2 places PMR (personnes à mobilité réduite) 3,40x5,00m ;
- 1 place de stationnement 2,50x5,00m réservée aux agents SNCF ; • 13 places de stationnement pour les deux-roues motorisés 1,25x2,20m (1 par tranche de 6 voitures d'après le PLU, zone UEb).
- 1 zone de dépose-minute de 2,50m de largeur et 12,50m de longueur pour une capacité de 2 véhicules à l'arrêt.

Le parking est accessible par une voie à double-sens depuis l'avenue Fernand Sardou puis par une boucle à sens unique en desserte des emplacements parkings et dépose minute. Les 80 places sont réparties sur 3 rangées parallèles aux quais et desservies par deux voies double-sens de 6,00m de largeur. La zone de dépose minute se trouve au plus proche de l'entrée piétonne vers la halte ferroviaire.

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.

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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 (personnes à mobilité réduite).

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.

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

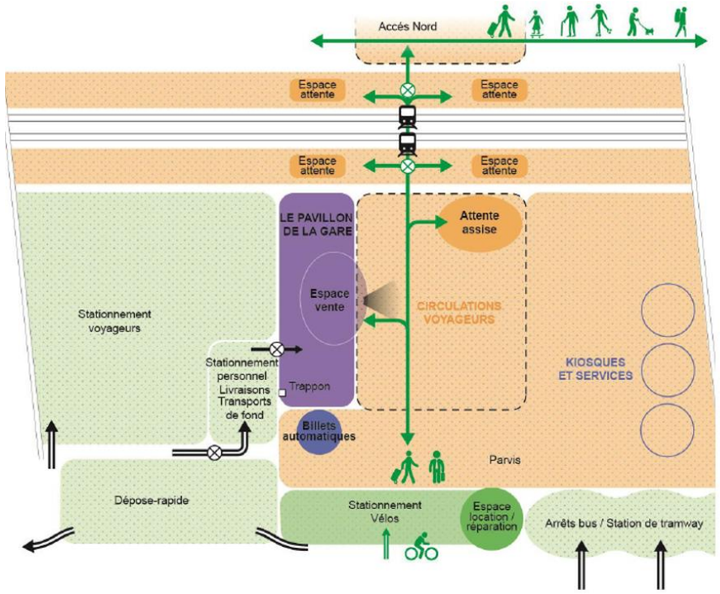


Figure 279 : Schéma de principe de fonctionnement du PEM de Saint-André (source AREP 2021)

A l'horizon de création de la halte de Saint-André, le plan de mobilité (PDM) 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'échange 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

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.

Le nouveau tramway longera le site à l'ouest, sur l'Avenue André Roussin. L'arrêt de tram sera positionné juste à l'ouest du site, est accessible directement pour les usagers de la gare via un cheminement depuis la gare et le parking.

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).

Si la desserte bus est maintenue à l'identique, le nouveau plan de circulation imposera un déplacement des arrêts des bus 25 et 36.

Un arrêt supplémentaire pourrait être maintenu que l'actuel passage à niveau (arrêt St-André PN), mais il ne serait desservi que dans un seul sens.

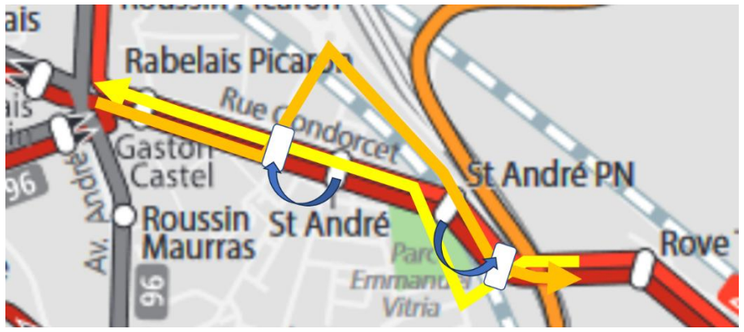


Figure 280 : itinéraire possible des bus et déplacement des arrêts

4.3.3 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.

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.

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.

4.3.4 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 2022-2027, cette masse présente :

• aucun risque de non-atteinte d'un bon état qualitatif et quantitatif en 2021 et 2027, selon l'état des lieux de 2019 ;

• 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).

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

L'enceinte de génie civil de la halte élargie sera, comme la halte actuelle, totalement étanche.

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.

MESURES

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

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

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 risque de non atteinte de bon état en 2021 ;**
- **un risque de non atteinte de bon état écologique en 2027 ;**
- **pas de risque de non atteinte de bon état chimique en 2027 ;**
- **un objectif de bon potentiel écologique à 2027 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 pôle d'échange multimodal a privilégié des solutions d'écoconception : chaussée drainante, espaces végétalisés, noues permettant la collecte et l'infiltration.

Des mesures compensatoires seront mises en place afin de limiter l'impact de l'aménagement du nouveau PRA Cauvet, suite a la suppression du PN2

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

Le ruisseau des Aygalades recoupe le périmètre de l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc au droit de la rue d'Antoine. 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 Pont-rail 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

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 1.4.2).

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.

Le poste sera muni d'une bâche et d'une pompe dont la capacité nominale sera équivalente au débit de pointe du bassin versant collecté. Le poste est accompagné d'un dispositif de secours composé d'une seconde pompe de capacité nominale identique à la première ainsi que d'un groupe électrogène.

FAISCEAU D'ARENC

La configuration topographique relativement plate contraint fortement la conception d'un réseau d'assainissement gravitaire. La gestion des eaux de la zone du faisceau est prévue en 4 points de rejets, décrits au chapitre 1.3.6.

L'opération engendrera une augmentation des surfaces imperméabilisées. Les installations considérées imperméables sont :

- le quai de maintenance dédié au lavage – remisage ;
- la zone de stockage des matériaux de 300 m^2, 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

Mesures de réduction

A ce stade des études et comme présenté au chapitre 1.4.3, les dispositifs de drainage suivants sont prévus :

- réseau de collecte de type collecteurs ;
- quatre 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 de la Métropole (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.

2 rejets sont envisagés dans le ruisseau des Aygalades.

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

Mesures de réduction

Les dispositifs d'assainissement et de drainage de l'opération Saint-André sont définis et décrits au chapitre 1.3.6.

Les études ont conduit au dimensionnement d'un dispositif d'assainissement et de drainage pour les différentes composantes de l'opération : création de huit bassins pour l'opération de création de la halte de St-André et de suppression des deux passages à niveau.

Ces aménagements auront été réalisés et seront fonctionnels dès la mise en service de la halte et du PEM.

L'assainissement de la zone pôle d'échange multimodala privilégié des solutions d'écoconception : chaussée drainante, espaces végétalisés, noues permettant la collecte et l'infiltration...

De même, un choix de revêtement perméable et semi-perméable des sols (espaces verts, dalles engazonnées, enrobé à liant végétal…) permet d'assurer une bonne infiltration des eaux pluviales et limiter le ruissellement.

Des fossés et des noues sont prévus en contrebas des talus ferroviaires pour collecter les eaux pluviales. Les eaux collectées seront acheminées par un réseau DN300 au sud-est de l'emprise projet vers le sud-ouest de l'emprise. Les eaux collectées en provenance du talus ferroviaire auront le même cheminement que les eaux collectées au niveau du pôle d'échanges.

Au sud du pôle d'échanges, il est prévu de récupérer les eaux pluviales pour les diriger dans un premier temps vers les bassins de rétention.

Les eaux pluviales collectées au niveau des bassins de rétention se déverseront via un limiteur de débit de 10L/s/ha vers le réseau de la Ville et avec un système de surverse. Le limiteur de débit sera équipé d'un trop-plein afin d'évacuer les eaux pluviales en cas de pluie exceptionnelle.

L'aménagement de la halte propose également de mettre en place une pente de 2% pour assurer un bon écoulement des eaux en surface.

Le constat est identique pour la pente du terrain naturel sur l'emprise de la voirie d'accès au parking qui possède une pente inférieure à 1%. L'aménagement de la halte de Saint-André vise à créer une pente de 3%. Sur le tronçon Nord-Ouest-Sud-Ouest de l'emprise projet, l'emprise existante qui sera dédié au parvis piéton possède une pente de 4% qui sera conservée en projet.

Un autre bassin dédié à l'écrêtement du drainage de l'extrémité sud des quais et de la plateforme ferroviaire sera créé, avant un rejet au réseau pluvial communal. Ce bassin d'un volume de 34m3, sera un ouvrage enterré.

Ouvrages hydrauliques

La réalisation des quais de la halte de St André nécessite l'extension d'un ouvrage hydraulique existant sous les voies afin d'assurer la transparence hydraulique du projet.

L'ouvrage actuel présente une ouverture de 0,70 m et hauteur libre de 1 m. L'extension de l'ouvrage avec un portique en béton armé permet de supporter le quai et le remblai de la plateforme ferroviaire.

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.

Des noues sont envisagées pour collecter les eaux pluviales du talus ferroviaire.

Les eaux collectées non absorbées par les espaces verts seront dirigées vers le réseau d'EP projeté via des grilles et des grilles-avaloirs.

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 + pôle d'échange multimodal 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 281 : 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 pôle d'échange multimodal comprend le parking voitures de 150 places et les espaces verts périphériques, le parvis végétalisé, le parking vélo de 103 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.

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. Les eaux collectées non absorbées par les espaces verts seront dirigées vers le réseau d'EP projeté via des grilles et des grilles-avaloirs

Dans la continuité de l'écoulement des eaux sur le tronçon Est-Sud, les eaux pluviales collectées au sud-ouest du parking seront collectées et stockées via des bassins de rétention à ciel ouvert de 42m^3 et de 84m^3.

Les eaux collectées depuis le bassin de 42m^3 pourront bénéficier d'un principe de 'vase communicant' car elles s'écouleront en direction du bassin de 84m^3 puis s'écouleront vers le réseau d'EP du concessionnaire.

Le NPHE des bassins sont :

- 33,75 m NGF pour le bassin de 42 m^3,
- 32,61 m NGF pour celui de 84 m^3.

Des limiteurs de débits et des parois de surverse sont installées en sortie des bassins.

Figure 282 : Exemple de noues drainantes (source : notice hydraulique – AREP – 2021)

Sur la zone de l'abri-vélo sécurisé, les eaux pluviales tombant sur la partie nord-ouest du projet seront stockées sur le bassin de rétention paysager de 137m^3, puis s'écouleront vers le réseau d'EP projeté.

Un limitateur de débit de 10L/s/ha est installé pour éviter que les eaux ne ruissellent directement vers le réseau d'EP sans pour autant profiter de la capacité de stockage de ce bassin.

Un système de surverse à 34,92m NGF est installé, correspondant également au niveau des plus hautes eaux. Les eaux collectées depuis le bassin de 137 m^3 pourront bénéficier d'un principe de 'vase communicant' car elles s'écouleront en direction du bassin de 13m3 puis s'écouleront vers le réseau concessionnaire. Les eaux collectées à proximité du tramway sur l'emprise projet auront le même processus de stockage et d'écoulement que le bassin précédent.

Un bassin paysager de 13m^3 avec un NPHE à 34,54 m NGF est installé. Un limiteur de débit de 10L/s/ha et une surverse sont installés en sortie de bassin.

Les eaux pluviales non collectées à partir du bassin de rétention ruissèleront et intégreront le réseau d'eaux pluviales via des grilles ou des grilles-avaloirs.

Les eaux pluviales collectées au sud-ouest du parking seront collectées et stockées via le bassin de rétention à ciel ouvert d'un volume de 65m^3, puis s'écouleront vers le réseau EP projeté.

Un limiteur de débit de 10L/s/ha est installé pour éviter que les eaux ne ruissellent directement vers le réseau d'EP sans pour autant profiter de la capacité de stockage de ce bassin. Un système de surverse à 32,99m NGF est installé, correspondant également au niveau des plus hautes eaux.

Les eaux pluviales continueront de s'écouler en direction du réseau d'EP du concessionnaire. Un raccordement est à envisager mais reste à confirmer avec le concessionnaire.

BASSINS DE RETENTION SUR LE PEM

Comme indiqué au Chapitre 1, cinq bassins de rétention à ciel ouvert sont prévus sur l'ensemble du pôle d'échange multimodal pour un volume total de rétention de 341 m^3.

La méthode de calcul employée pour calculer la taille des bassins de rétention se base sur un débit de fuite de 1,00L/s/ha. En phase de maintenance, la surface imperméabilisée correspond à une surface de 17 946 m², ce qui correspond à un volume de rétention d'au minimum 335 m^3.

Nature des surfaces	Surface (m²)	Cr	Surface active (m²)
Espaces verts en pleine terre (Cr=0,3)	7 076	0,3	2 122,8
Revêtement enrobé	1 361	0,9	1 224,9
Dalles engazonnées parking	1 613	0,6	967,8
Revêtement béton	365	0,9	328,5

Pavés engazonnés pour trottoirs	0	0,5	0
Revêtement pierre naturelle	464	0,9	417,6
Toitures	1 632	1	1 632
TOTAL	12 551	0,54	6 693,6

Le volume total à stocker est donc de 335 m^3.

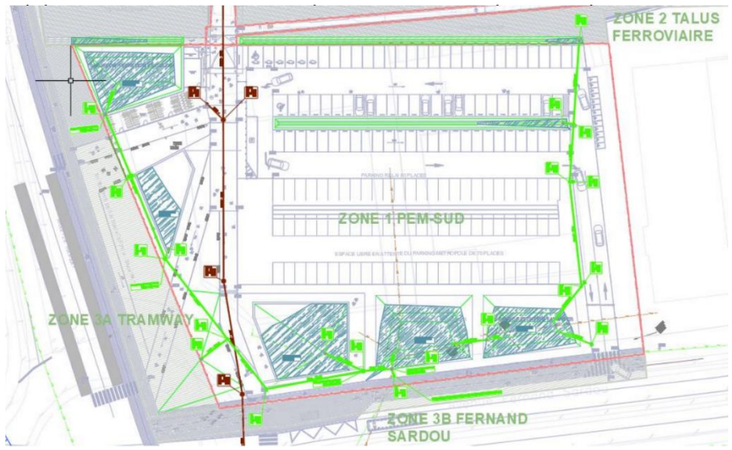


Figure 283 : Plan du schéma d'écoulement des eaux pluviales projeté sur la halte de Saint-André (Source : AREP, 2024)

Ainsi, pour répondre à ce besoin de stockage, le site projet met en place les bassins de rétention suivants :

Bassin de rétention	Nature	Volume (m3)	NPHE (m NGF)
Nord-Ouest – à proximité de l'abris vélo	Paysager	137	34,92
Ouest – à proximité du tramway	Paysager	13	34,54
Sud	Paysager	42	32,75
Sud-Ouest	Paysager	84	32,61
Sud-Ouest	Paysager	65	32,99

Le volume d'eaux pluviales stocké est de 341 m^3.

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.

Localisation de l'ouvrage	Impluvium récolté (ha)	Nature de l'ouvrage	Volume (m3)	Débit projet pour période de retour de 10ans (l/s)	Débit de fuite max imposé par le PLU(i) (l/s)	Infiltration O/N	Exutoire dans le cas d'un rejet non soumis à l'infiltration (tout ou partie)
Doublement de la ligne entre Saint-Charles et Arenc (y compris doublement de la halte)							
Pont-rail rue Levat	0,13	Bassin enterré de type SAUL	120	98	0,64	Oui	Réseau pluvial existant
Sous l'Autoroute A7/boulevard National	0,20	Bassin enterré de type SAUL	180	138	0,98	Oui	Réseau unitaire existant
Rue de Chanterac	0,119 (surface spécifiquement reprise par le bassin)	Bassin enterré GC + station de relevage	107	En entrée de la station de relevage : **144**	3,0	Non	Réseau existant
Aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance							
Sous le viaduc de Storione	0,39	Bassin enterré de type SAUL	300	132	2,0	Oui	Ruisseau des Aygalades
Sous l'autoroute A55	0,41	Bassin enterré de type SAUL	200	142	4,0	Oui	Ruisseau des Aygalades
Bd des bassins de Radoub	1,41	Bassin enterré de type SAUL	650	459	13,0	Oui	Réseau pluvial existant
Bd des bassins de Radoub	1,91	Bassin enterré de type SAUL	820	530	17,0	Oui	Réseau pluvial existant
Création d'une halte à Arenc et suppression des passages à niveau							
Pôle d'échange multimodal	**1,26 (surface active 0,67)**	Bassin à ciel ouvert	137			Oui	Réseau existant
Pôle d'échange multimodal		Bassin à ciel ouvert	13			Oui	Réseau existant
Pôle d'échange multimodal		Bassin à ciel ouvert	65			Oui	Réseau existant
Pôle d'échange multimodal		Bassin à ciel ouvert	42			Oui	Réseau existant
Pôle d'échange multimodal		Bassin à ciel ouvert	84			Oui	Réseau existant
Avenue Fernand Sardou	0,07	Bassin enterré de type SAUL	34	52,1	0,33	Oui	Réseau pluvial existant
Boulevard Cauvet	0,22	Bassin enterré multifonction	153	Q10 = 132 Q30 = 162	0,8	Non	Réseau existant
Chemin de la Pelouque	0,37	Bassin enterré multifonction	264	Q10 = 229 Q30 = 280	1,5	Non	Réseau existant
Relèvement de vitesse sur corridor ouest							
Pas de bassin							

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

L'opération n'est pas génératrice de pollution par rapport à la situation actuelle.

MESURES

Mesures de réduction

La pollution accidentelle par temps de pluie pourra être confinée dans le bassin de stockage, puis rejetée au réseau existant unitaire de la ville rue Levat.

FAISCEAU D'ARENC

L'opération induira la présence de matériaux et substances polluantes (sable, hydrocarbures).

MESURES

Mesures de réduction

Tous les bassins sont équipés d'un dessableur et un séparateur à hydrocarbures ou déshuileur. Le dessableur permettra d'éviter un colmatage prématuré des ouvrages de rétention par le sable. Les bassins sont localisés sur les plans de synthèse des mesures.

Le séparateur à hydrocarbures ou déshuileur permettra d'éviter un transfert des matières polluantes dans le milieu récepteur des eaux pluviales.

La pollution accidentelle par temps de pluie pourra être confinée dans les bassins de rétention.

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

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.

L'ouverture du pont-rail Cauvet est susceptible de modifier les ruissellements urbains : des mesures spécifiques sont prévues pour éviter toute aggravation à l'aval de la voie ferrée.

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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.

Pour une crue exceptionnelle, l'emprise est basée sur deux configurations du tunnel d'Arenc, de façon analogue au PPRI :

- Tunnel ouvert
- Tunner à 95% fermé

Le premier scénario conduit à une inondation très importante de l'amont du faisceau d'Arenc en sortie du tunnel.

L'obstruction du tunnel dans le second scénario redirige les écoulements allant initialement vers le tunnel en direction de la gare du Canet. Les eaux s'écoulent ensuite dans les quartiers de Briançon et des Docks Libres avant de rejoindre le secteur d'Arenc au niveau de la Halte.

La combinaison de ces deux scénarios en considérant leur maximum permet d'aboutir à l'emprise inondée présentée dans les figures ci-après.

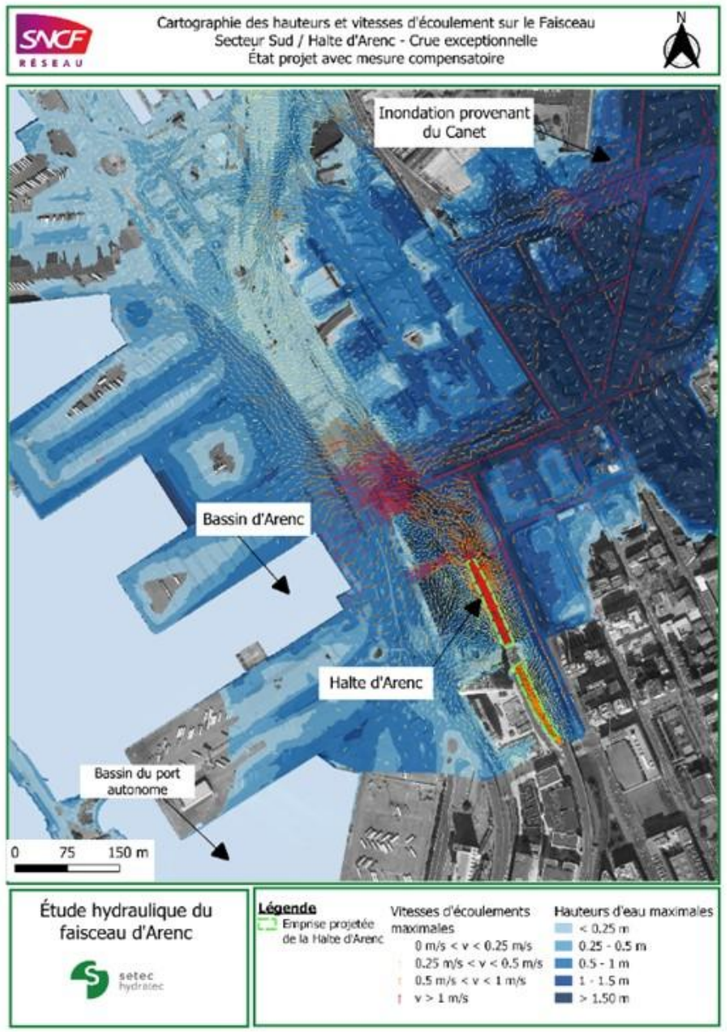


Figure 284. Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulements sur le Faisceau d'Arenc pour une crue exceptionnelle – État projet avec mesure compensatoire (Source : SETEC) (2/2)

Côté Halte d'Arenc, la crue exceptionnelle conduit à de très fortes inondations, plus de 1.5 m de hauteur et des vitesses entre 2 et 5 m/s dans les rues à proximité de l'arrêt de métro Bougainville.

Les sociétés avant la Halte en rive gauche et droite du cadre des Aygalades sont atteintes par des hauteurs de 50 cm à 1.5 m et des vitesses de 0.3 m/s au niveau des bâtiments.

Sur les avoisinants du bassin d'Arenc, plus de 80% de la surface est inondée et majoritairement sous des hauteurs de plus de 50 cm et des vitesses de 0.3 à 1 m/s.

La Halte d'Arenc étant un point bas, elle constitue une direction préférentielle d'écoulement où ils se concentrent. Elle est mise en eau par les écoulements issus du Faisceau, mais aussi par débordement du Boulevard de Paris à l'Est. Les hauteurs d'eau maximales y sont supérieures à 3 m avec des vitesses fortes de 1 à 2.5 m/s.

Il ressort de cette analyse que la Halte d'Arenc est une zone dangereuse en cas de crue exceptionnelle, où la montée des eaux est très rapide (de l'ordre de 1/4h) avec des hauteurs et vitesses très fortes

MESURES

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 actualisées 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.

FAISCEAU D'ARENC

Source : étude hydraulique du faisceau d'Arenc (Setec, 2024)

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).
Une modélisation de l'état projeté au stade Avant-projet au niveau du faisceau d'Arenc a permis d'évaluer l'impact des aménagements sur l'aléa inondation et préconiser le cas échéant des systèmes de compensation.

Les éléments du projet qui ont une incidence hydraulique notable sont les suivants :

- La suppression de la bosse à l'amont du faisceau : les « gares de triage » étaient autrefois organisées avec un point haut en entrée de faisceau : les wagons y étaient poussés, puis dévalaient gravitairement vers leur voie de triage selon la combinaison des aiguillages décidée. Cette « bosse » n'est plus utile aujourd'hui et sera arasée pour permettre les nouveaux aménagements.
- La création d'une fosse technique pour la maintenance des trains : elle crée un point bas dans le champ d'inondation.
- La suppression des bâtiments techniques des deux postes d'aiguillage.

Pour une crue centennale, les modifications à l'état projet n'engendrent pas de différences sur les écoulements en amont sur le secteur du Canet. Les débits transitant par le tunnel d'Arenc restent inchangés.

En revanche, la suppression de la « bosse » facilite les écoulements vers le faisceau.

L'expansion de la crue centennale atteint le port de Marseille en traversant la rue Saint Cassien au sud du Faisceau. La surface totale de l'emprise des écoulements venant du tunnel d'Arenc est de 115 000 m², soit 8% de plus que les 106 000 m² de l'état initial.

Les hauteurs d'eau en sortie immédiate du tunnel sont de l'ordre de 1 m associées à une vitesse maximale de l'ordre de 1 m/s, mais atteignant ponctuellement 1,6 m/s. La suppression de la « bosse » conduisent à une diminution de 10 cm des hauteurs d'eau à proximité du Boulevard du Radoub. A l'inverse, elles sont augmentées de 5 cm côté A55. Ces augmentations sont contenues au sein de l'emprise SNCF sans être à proximité d'un bâtiment.

Les écoulements s'étalent sur le faisceau de façon relativement homogène avec des hauteurs et vitesses respectivement de l'ordre de 30 cm et 0,15 m/s. Dans la future fosse, les hauteurs d'eau atteignent près de 1,4 m.

A l'état initial, l'inondation s'arrête 100 m après le poste d'aiguillage n°2. En situation projet, les écoulements s'étendent plus au sud. Les quais de la société SOGARIS sont atteints par 5 cm d'eau, ce qui n'était pas le cas en situation initiale. Entre cette société et la rue Saint Cassien des augmentations de 5 à 10 cm sont observées.

Plus à l'aval, les écoulements traversent la rue Saint Cassien pour atteindre le port de Marseille et toucher un bâtiment et un hangar. Sur ces enjeux, les hauteurs d'eau sont de 5 cm, voir 10 cm localement.

En état projet, la halte d'Arenc n'est pas atteinte par la crue centennale des Aygalades.

Les figures ci-après présentent les hauteurs d'eau et vitesses maximales à l'état projeté, ainsi qu'une comparaison des hauteurs maximales entre l'état initial et l'état projet.

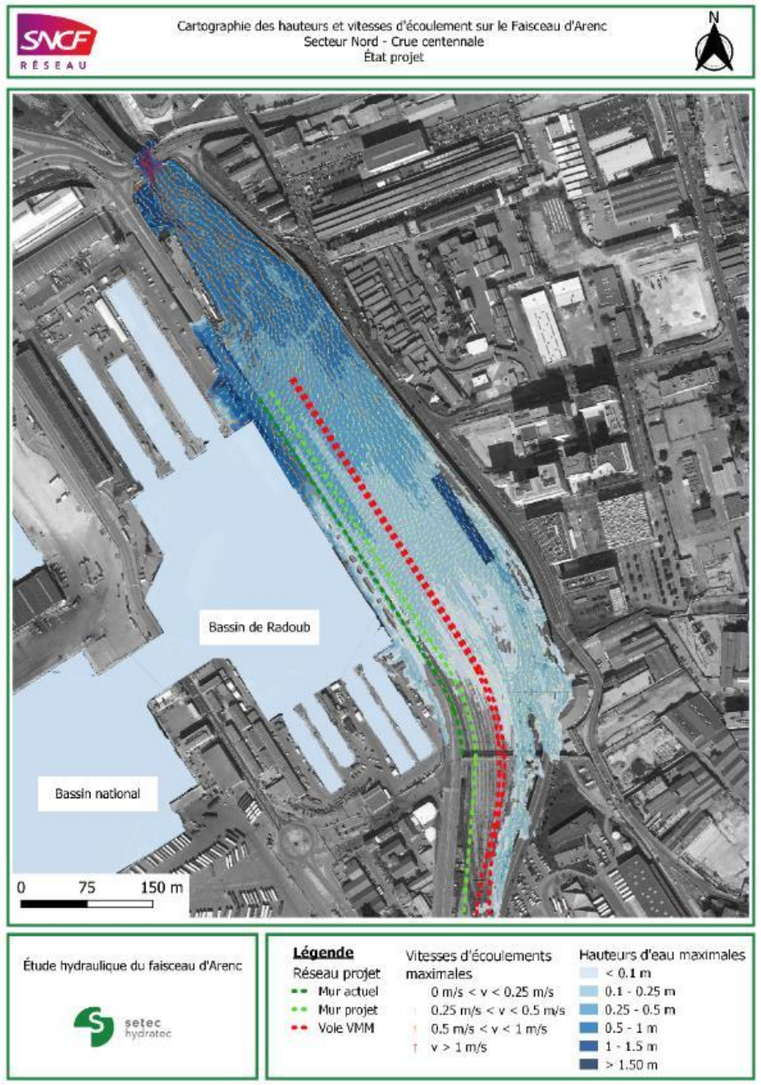


Figure 285. Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulements sur le Faisceau d'Arenc pour une crue centennale – État projet. Source : Setec.

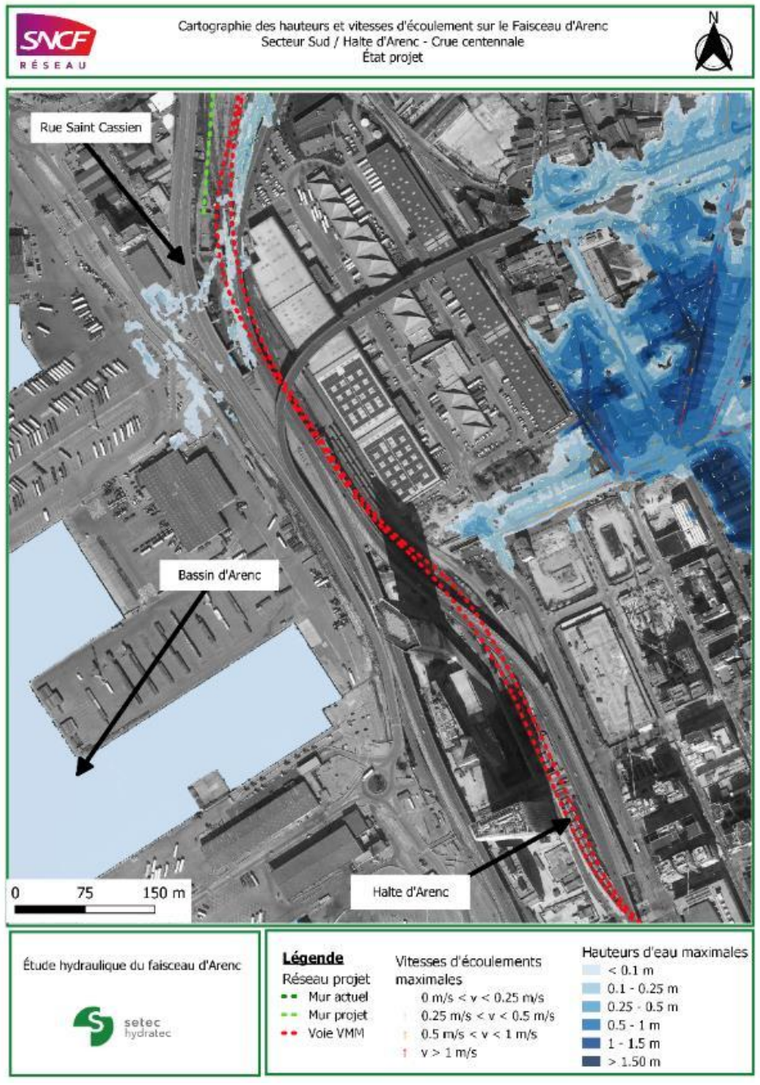


Figure 286. Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulements sur le Faisceau d'Arenc pour une crue centennale – État projet. Source : Setec

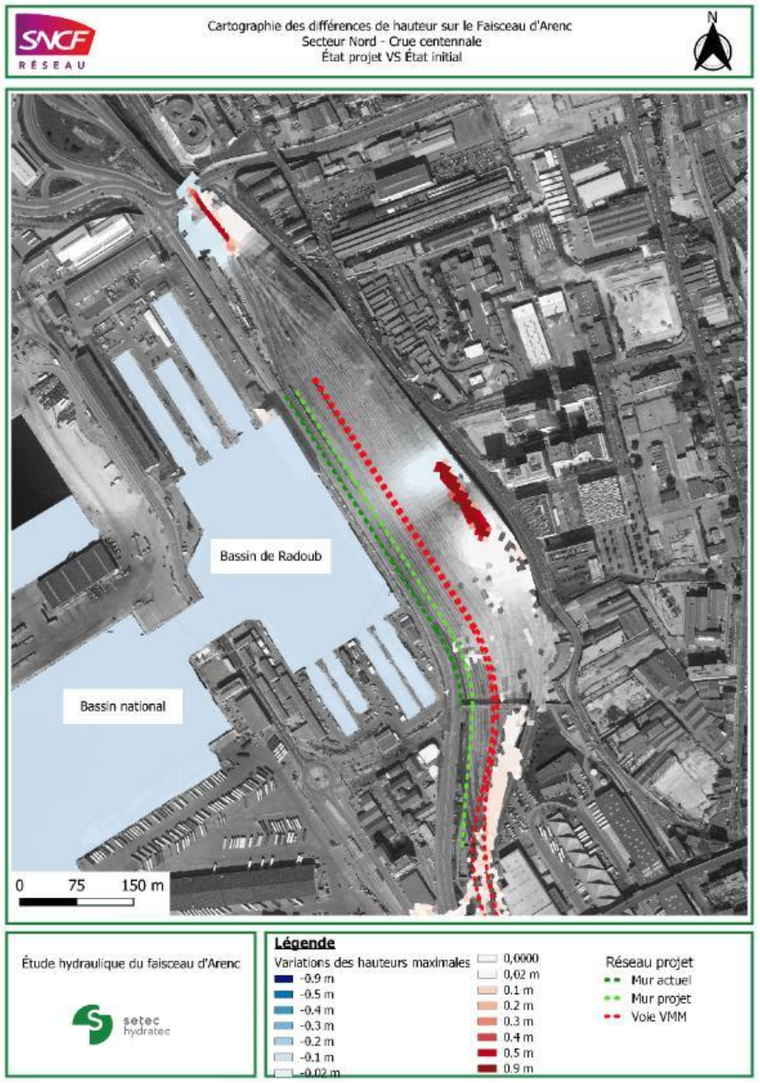


Figure 287. Comparaison des hauteurs maximales entre l'état initial et l'état projet - Crue centennale. Source : Setec.

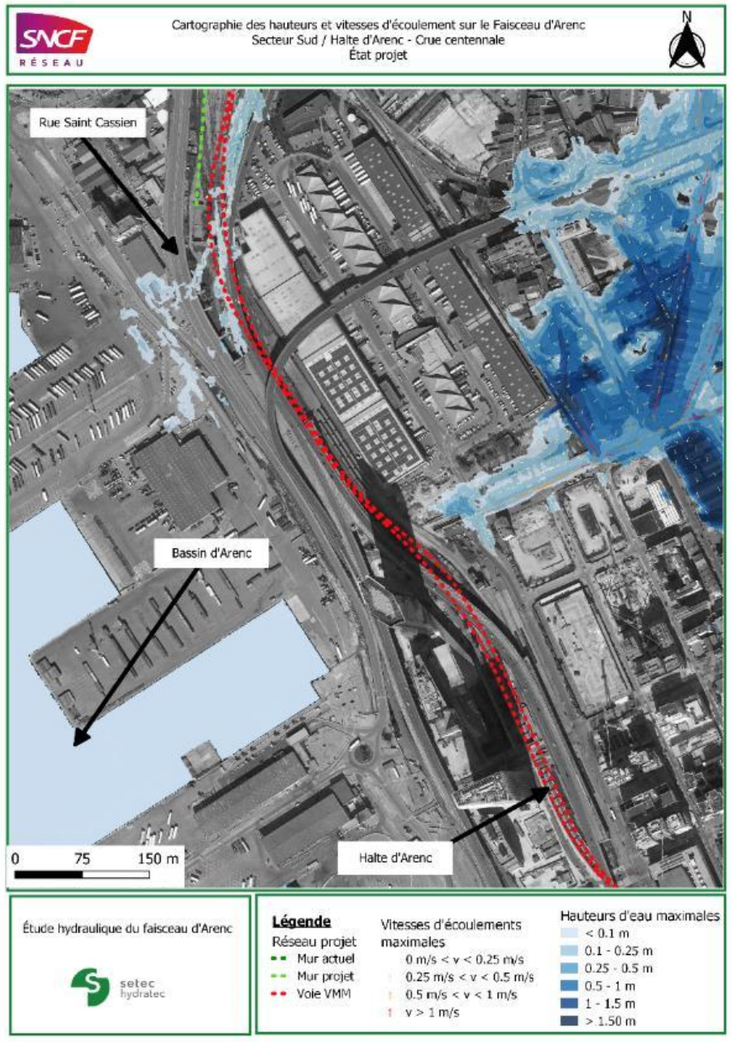


Figure 288. Comparaison des hauteurs maximales entre l'état initial et l'état projet - Crue centennale. Source : Setec

La cartographie des aléas selon la grille révisée est présentée dans la figure ci-après.

La majeure partie de l'emprise inondation est concernée par des aléas modérés, voire modérés à faible hauteur. Les aléas forts et très forts sont uniquement représentés à l'amont du faisceau en lien avec les fortes vitesses et hauteurs sur ce secteur et dans la fosse du fait de sa profondeur.

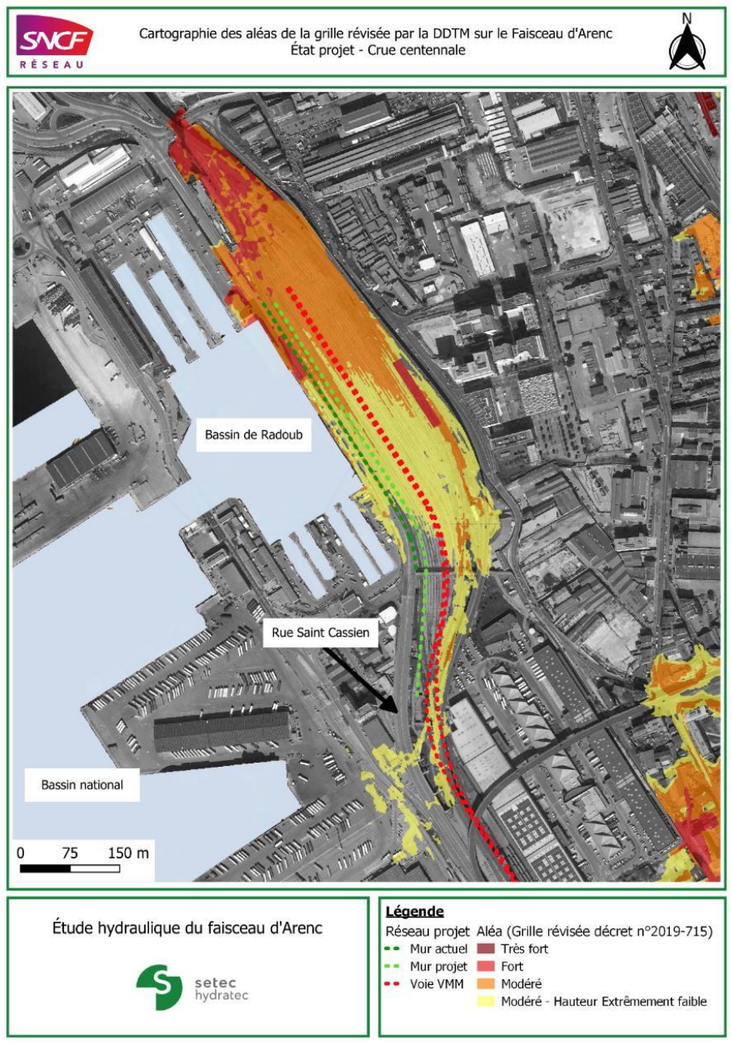


Figure 289. Cartographie des aléas sur le Faisceau d'Arenc pour une crue centennale – État projet. Source : Setec

Au niveau de la bosse supprimée, l'étalement supplémentaire possible amène à une zone d'aléa très fort en état projet moins importante qu'à l'état initial, au profit d'un aléa fort. Des diminutions de classe d'aléa sont observées sur le faisceau proche du boulevard du Radoub.

Des aléas forts sont observés dans la fosse, et des aggravations locales de l'aléa de modéré à fort sont observées à son aval immédiat ainsi qu'en amont de l'actuel poste d'aiguillage n°2.

Enfin, en aval du poste, les zones nouvellement en eau à l'état projet sont associées à de l'aléa modéré avec hauteurs faibles.

	Surface concernée (m²)	
Aléa	État initial	État projet
Très fort	2 400	1 000
Fort	13 000	13 600
Modéré	47 000	47 200
Modéré (hauteur faible)	43 400	52 900

Figure 290. Surfaces concernées par niveau d'aléa en état initiale et état projet. Source : Setec.

Ainsi, les modifications de l'état projet amènent à une expansion de crue plus importante, majoritairement en aléa modéré avec hauteurs faibles où les aléas les plus forts sont concentrés à la sortie du tunnel et au niveau du portail SNCF.

MESURES

Vis-à-vis de la réglementation, des impacts non acceptables hors emprise SNCF sont identifiés :

- Augmentation des hauteurs de 5 cm sur les quais de la société SOGARIS, associée à des aléas modéré avec hauteurs faibles
- Inondation du port de Marseille avec augmentation des hauteurs de 5 cm au droit de bâtiments, associée à des aléas modéré avec hauteurs faibles

Des mesures compensatoires sont donc nécessaires afin de réduire les incidences des aménagements prévus.

Il est proposé de créer un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2 (cf. figures ci-après). Cela permet de conserver l'effet d'obstacle hydraulique du bâtiment du poste d'aiguillage sur les écoulements se propageant vers l'aval du faisceau.

Le remblai de dimensions 10 m x 30 m correspond aux emprises que représentent le poste d'aiguillage n°2.

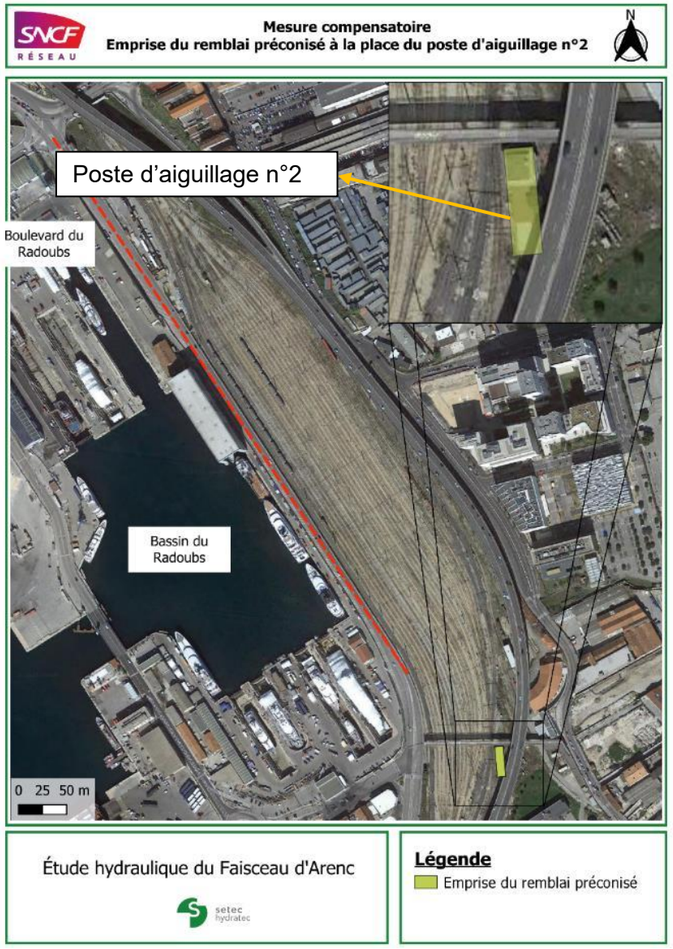


Figure 291. Cartographie de l'emprise du remblai de compensation préconisé. Source : Setec.

Comme visible dans la figure ci-après, l'inondation s'étend toujours après le poste d'aiguillage n°2 et la zone remblayée. L'emprise totale inondée par le tunnel d'Arenc est de 107 000 m², c'est-à-dire 1% de plus que celle à l'état initial contre 8% en état projeté sans mesure compensatoire. Les écoulements ne sortent plus de l'emprise SNCF vers les quais de SOGARIS ou par la rue Saint Cassien vers le port de Marseille.

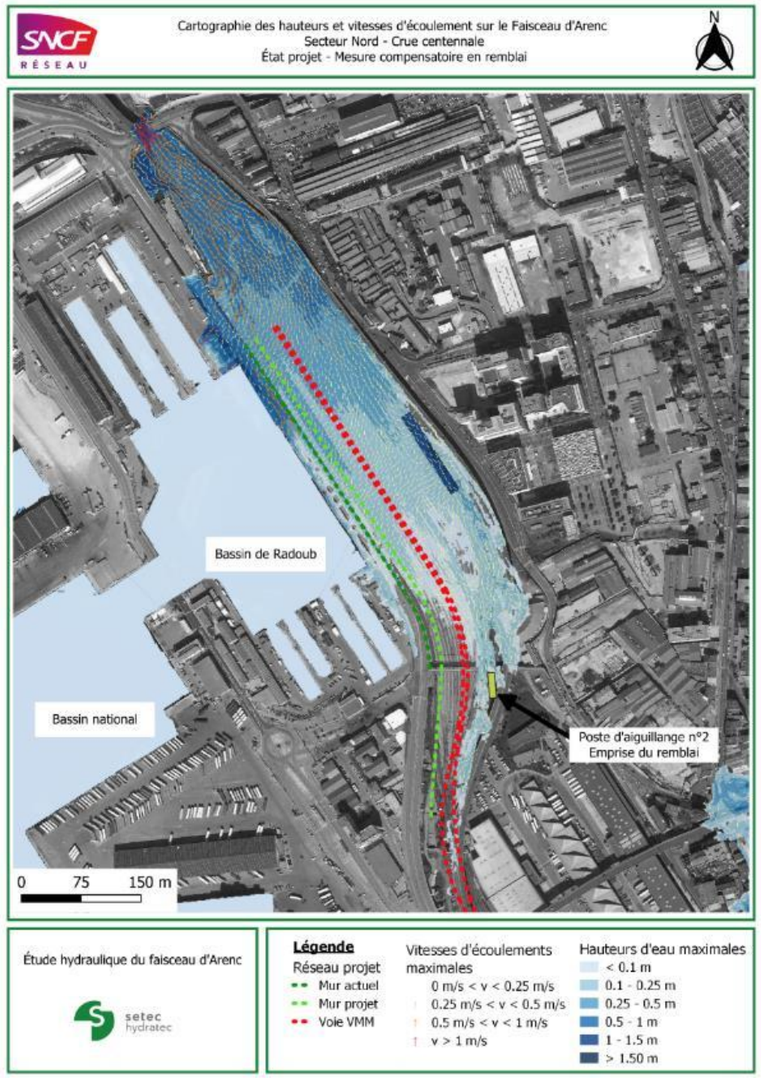


Figure 292. Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulement à l'état projet avec mesure compensatoire - Crue centennale. Secteur nord. Source : Setec.

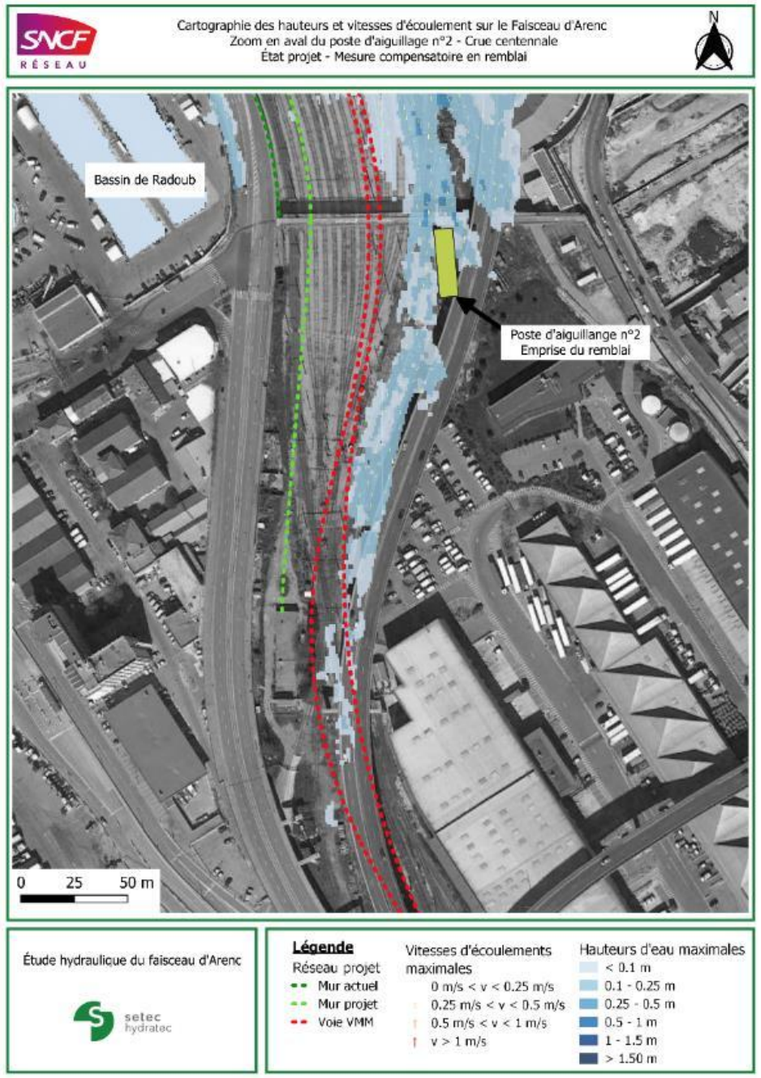


Figure 293. Cartographie des hauteurs et vitesses d'écoulement à l'état projet avec mesure compensatoire - Crue centennale. Secteur sud. Source : Setec

Comme dans la configuration sans mesure compensatoire, la suppression de la bosse conduit à de fortes variations de hauteur d'eau à la sortie du tunnel. Les mêmes variations de hauteur s'y retrouvent avec une diminution à proximité du Boulevard du Radoub de 10 cm et une augmentation de 5 cm côté A55, atteignant 60-80 cm sur l'emprise de la bosse.

Sur cette zone, les seules aggravations d'aléas observées se situent au niveau de l'actuelle bosse en raison de sa suppression à l'état projet.

A nouveau, les hauteurs sont diminuées à l'amont immédiat de la fosse. En son sein, sa profondeur conduit à une forte augmentation relative des hauteurs d'eau. A son aval proche, des augmentations de 2 cm sont observées, voir 5 cm localement. Les bâtiments à l'est du faisceau juste avant l'actuel poste d'aiguillage n°2 restent touchés par une élévation de 1 cm du niveau d'eau de crue centennale.

A l'aval du poste d'aiguillage, les écoulements en direction du port et des quais SOGARIS n'ont plus lieu.

Les modifications de classe d'aléa sont limitées aux emprises SNCF.

Comme le montre la comparaison des aires associées à chaque classe dans le tableau ci-après, les modifications de l'état projet conduisent à une inondation légèrement plus étendue couplée à une diminution des aléas très fort et une augmentation des modérés avec hauteurs faibles.

	Surface concernée (m²)	
Aléa	État initial	État projet avec mesure compensatoire
Très fort	2 400	1 100
Fort	13 000	13 700
Modéré	47 000	47 000
Modéré (hauteur faible)	43 400	45 400
Surface totale	105 800	107 200

Figure 294. Surfaces concernées par niveau d'aléa en état initial et état projet avec mesure compensatoire. Source : Setec.

En dehors des singularités de la bosse et la fosse, les élévations du niveau d'eau ont lieu au sein de l'emprise SNCF avec des valeurs inférieures à 1 cm au droit des bâtiments et à 5 cm sur les voies. De la même manière, les variations relatives de vitesses dans le sens de l'augmentation n'apparaissent qu'en sortie du tunnel et s'expliquent par une redistribution des écoulements suite à la suppression de la bosse. Enfin, les aggravations d'aléas associées hors singularités sont au sein de l'emprise SNCF et très localisées.

Il est considéré que la situation projet avec compensation par remblai est acceptable du point de vue de la réglementation.

INSTALLATIONS TECHNIQUES FERROVIAIRES

Des installations techniques nécessaires au système ferroviaire (postes de signalisation, postes énergie) seront installés sur le faisceau.

Le règlement du PPRI des Aygalades prévoit, y compris en zone rouge, que « les infrastructures publiques de transport, y compris les installations, les équipements et les constructions nécessaires à leur fonctionnement, exploitation et entretien, peuvent être autorisées dans le respect des règles du Code de l'Environnement. Les premiers planchers aménagés* des constructions doivent être implantés au-dessus de la PHE + 20 cm. ».

Ces installations seront calées hors d'eau, à 20 cm au-dessus des plus hautes eaux.

Lors des études détaillées préalables au lancement des travaux, les sites d'implantation seront définis finement : les études hydrauliques évalueront si une installation sur pilotis sera nécessaire pour supprimer toute incidence. Les dispositions pour assurer la résistance à l'écoulement seront définies.

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

Une étude hydraulique a été réalisée afin de qualifier le risque d'inondation généré par ruissellement pluvial sur le secteur du nouveau PRA Cauvet (source : Étude hydraulique du PRA Cauvet - Modélisation de l'état initial et de l'état projeté au stade Avant-Projet (setec, 2024)).

Dans le cadre de cette étude, le modèle numérique des écoulements a été élaboré avec le logiciel dédié à l'hydraulique fluviale et urbaine HYDRA.

Trois scénarios sont modélisés, Q10, Q20 et Q100, avec respectivement les pluies décennale, vicennale et centennale.

Par rapport à la situation initiale, le modèle en situation projet comprend les éléments suivants :

- Modification de la topographie du rétablissement routier et de la compensation du volume de rétention vers le sud comme représentée sur la carte ci-dessous ;
- Et pose d'un ouvrage hydraulique d'équilibre entre les deux parties du bassin

En situation projet « brute » (sans mesures correctives), l'ouverture de l'ouvrage Cauvet conduit à des transferts d'eau vers l'ouest de la voie ferrée au niveau du Bd Cauvet et du site de l'entreprise Fraikin. L'impact sur le parking nord du site Fraikin est de +16 à +18 cm et +5 cm près de 300 m en aval du projet.

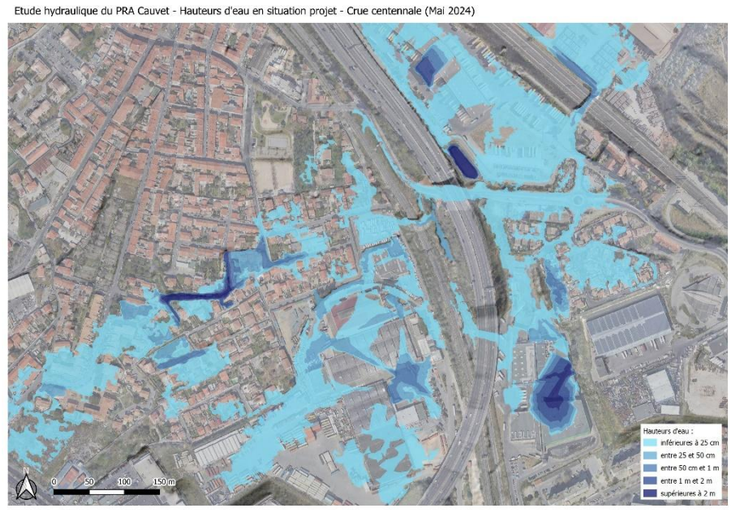


Figure 295. Hauteurs d'eau en situation projet - AVP - Q100 (Source : SETEC)

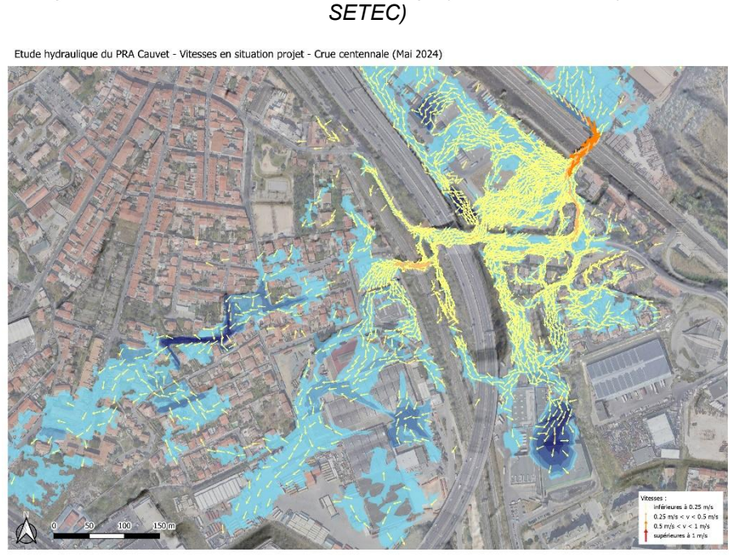


Figure 296. Vitesses en situation projet - AVP - Q100 (Source : SETEC)

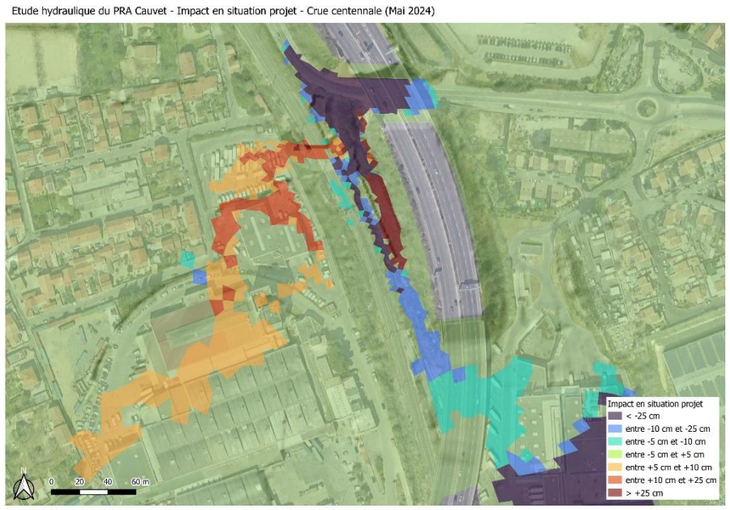


Figure 297. Impact sur les hauteurs d'eau en situation projet - AVP - Q100 (Source : SETEC)

MESURES

Mesures de réduction

Afin de réduire les impacts hydrauliques associés à l'état projet-AVP dans le secteur du PRA Cauvet, les mesures suivantes sont mises en oeuvre :

- Abaissement des bordures sud de la RD4 de -20 cm par rapport au point haut du rétablissement routier (31.85 mNGF - 20 cm = 31.65 mNGF), pour favoriser une évacuation des eaux vers les bassins plutôt que par le pont-rail ;
- Augmentation de la capacité de stockage au nord et au sud du rétablissement routier des bassins de rétention (cote de fond respectives 29.20 mNGF et 29.00 mNGF),
- Mise en œuvre d'un nouveau réseau eaux pluviales au niveau du carrefour rétablissement / RD4, fil d'eau pour supprimer les points bas du réseau,
- Connexion des branches nord et sud du réseau eaux pluviales de la RD4 par un DN600 au droit du point haut du rétablissement.
- Grille avaloir et caniveau supplémentaire à l'aval de l'ouvrage.

Ces dispositifs sont présentés au § 1.3.8.

Avec ces mesures, il n'y a plus d'écoulement sous le pont-rail pour les évènements de période de retour 10 et 20 ans.

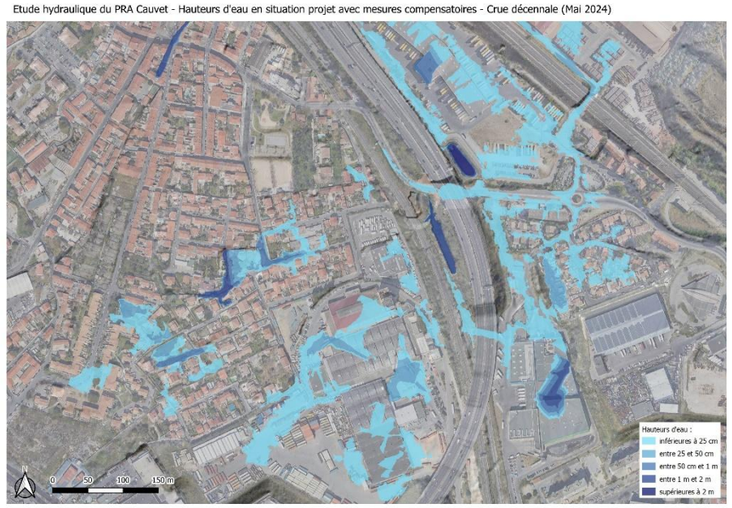


Figure 298. Hauteurs d'eau en situation projet avec mesures de réduction - Q10 (Source : SETEC)

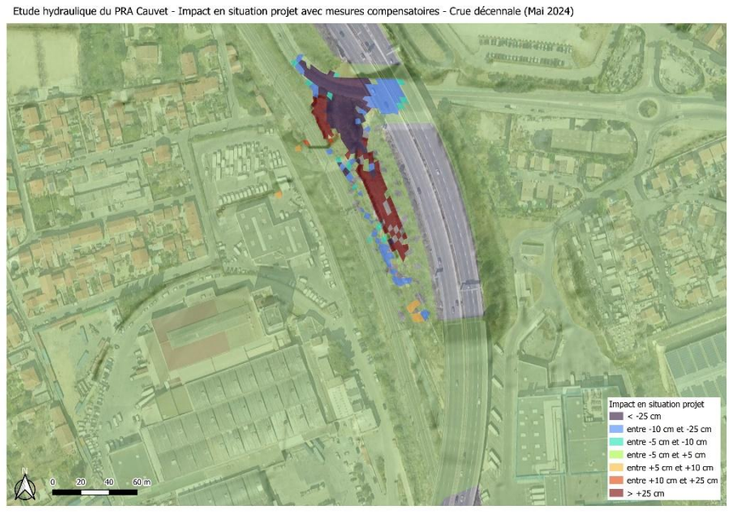


Figure 299.Impact du projet avec mesures de réduction - Q10 (Source : SETEC)

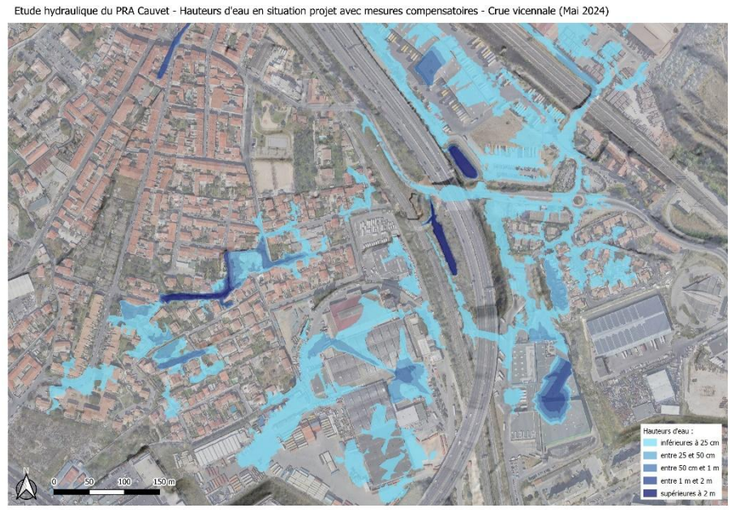


Figure 300. Hauteurs d'eau en situation projet avec mesures de réduction – Q20 (Source : SETEC)

Pour la pluie centennale l'impact sur le site Fraikin reste localisé et inférieur à 5 cm Les vitesses d'écoulement restent inférieures à 0.25 m/s en aval du projet.

L'aléa n'est pas modifié.

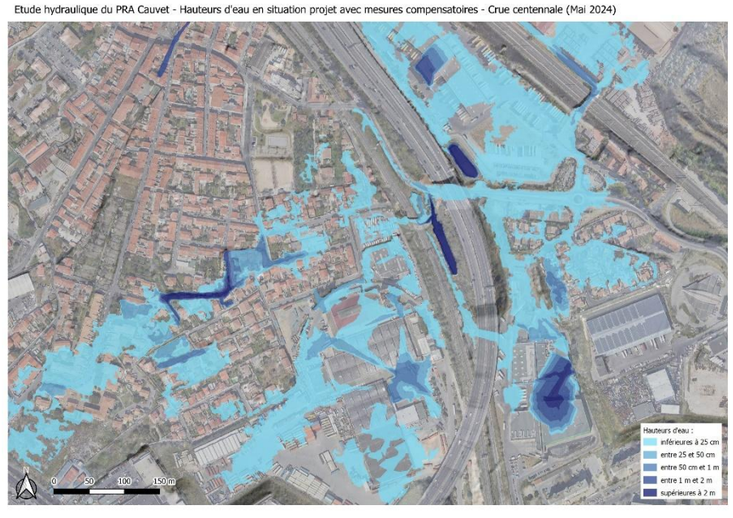


Figure 301.Hauteurs d'eau en situation projet avec mesures de réduction - Q100 (Source : SETEC)

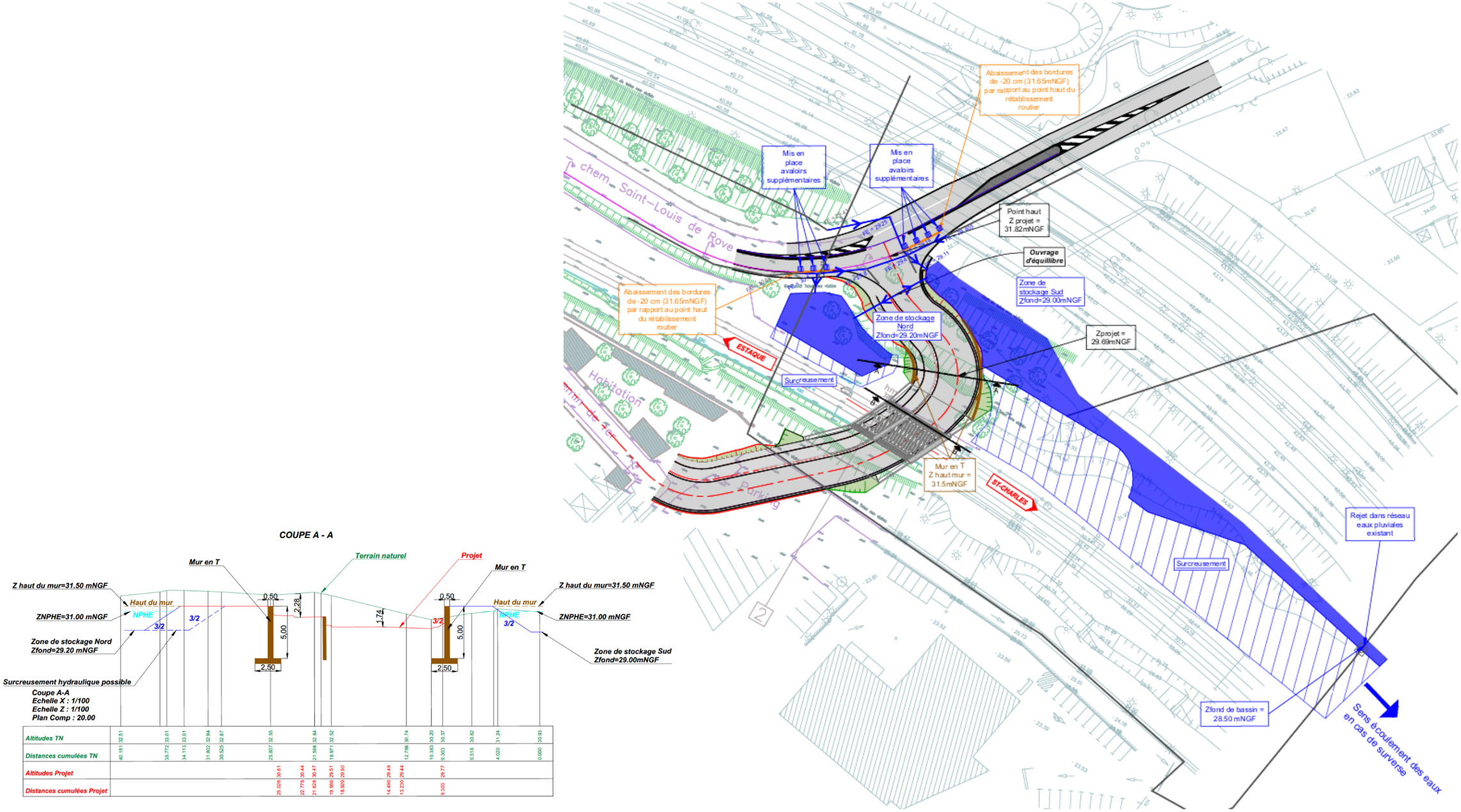


Figure 302 : Vue en plan et coupe de l'aménagement à l'amont du pont-rail Cauvet

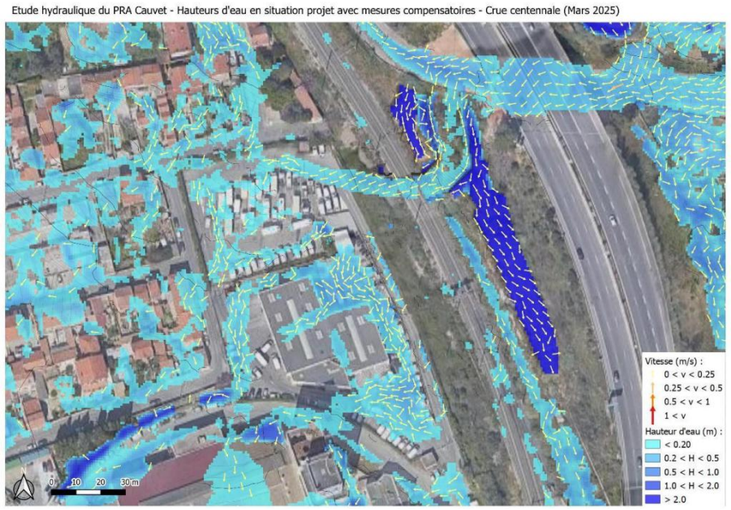


Figure 303. Vitesses maximum en situation projet avec mesures de réduction - Q100 (Source : SETEC)

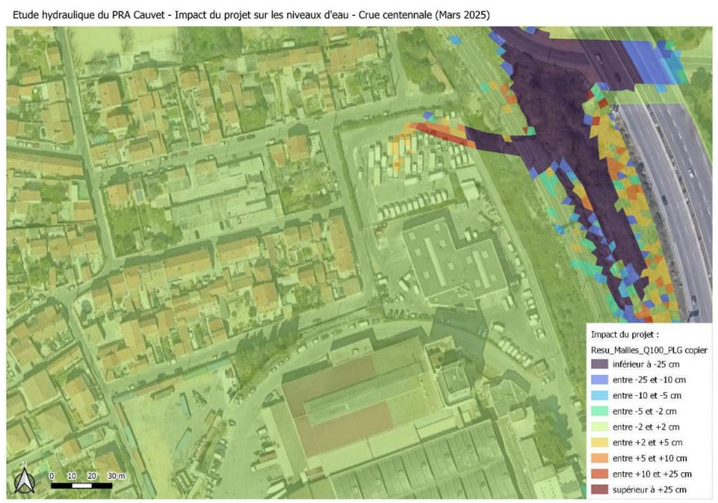


Figure 304. Impact du projet sur les niveaux avec mesures de rédcution - Q100 (Source : SETEC)

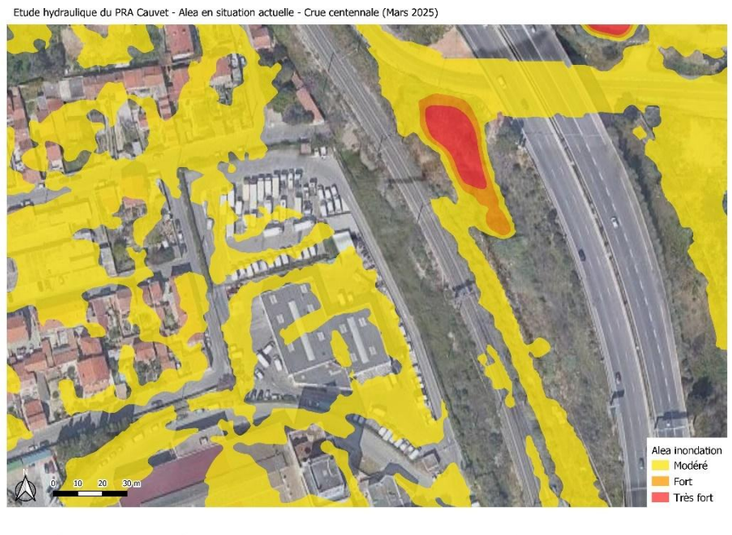


Figure 305 : Comparaison de l'aléa entre la situation actuelle (en haut) et la situation projet avec mesures de réduction (en bas).

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

Orientations de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Positionnement des opérations	Compatibilité
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

Exigences de la gestion équilibrée de la ressource en eau	Positionnement des opérations	Compatibilité
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 2022-2027 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 2022-2027. 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 – Adaptation au 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

Orientations fondamentales du SDAGE	Positionnement des opérations	Compatibilité
OF3 – Enjeux sociaux et économiques : prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau	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 – Gouvernance locale et gestion intégrée des enjeux : renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	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 – Lutte contre les 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

Orientations fondamentales du SDAGE	Positionnement des opérations	Compatibilité
OF6 – Fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides : - 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
- 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 – Equilibre quantitatif : 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 – Gestion des inondations : 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 2022-2027 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 : 2019-2022).

Le contrat de transition a pour but de poursuivre la démarche, le suivi et l'évaluation des actions du contrat de baie sur la période 2023-2024.

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 2022-2027 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

Axes d'orientation du PAPI	Positionnement des opérations	Compatibilité
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

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.

4.3.5 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 ponctuellement du fait de la présence de station d'espèces d'enjeu moyen 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.

L'incidence brute est globalement négligeable sur les habitats, la flore et la faune, à l'exception de stations ponctuelles d'espèces à enjeu moyen pour lesquelles l'impact brut est considéré comme faible (stations de l'espèce végétale Réséda blanc dans le secteur de la Halte Saint-André, de Couleuvre de Montpellier sur la section du doublement d'Arenc et de Verdier d'Europe, nicheur à l'extrémité ouest de la Halte Saint-André).

Des mesures de réduction seront mises en œuvre durant le chantier (gestion des poussières, protection des arbres, balisage d'une station végétale, limitation de l'éclairage nocturne…).

Les incidences résiduelles après mise en œuvre des mesures de réduction sont toutes estimées négligeables sur les habitats, la flore et la faune, ne nécessitant pas la mise en place de mesures compensatoires en phase chantier.

L'ESSENTIEL

Les incidences brutes sur les habitats, la flore et faune sont estimées négligeables en phase d'exploitation.

Trois mesures de réduction devront être mises en œuvre durant la phase d'exploitation (limitation de l'éclairage nocturne, installation d'échappatoires sur le pourtour des bassins de rétention des eaux pluviales, limitation du recours aux produits phytosanitaires pour la gestion des espaces verts).

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 limitées en contexte urbain et ne devraient pas être sensiblement modifiées suites aux adaptations apportées (augmentation de la vitesse sur la section « fin corridor Ouest » et de la fréquence des trains sur certaines sections) ;
- l'implantation de 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 les risques de dérangement non intentionnel en phase d'exploitation (fréquentation humaine, bruit…), les incidences resteront modestes en zone urbaine (absence des espèces les plus sensibles) et ne devraient pas augmenter 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... 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 en phase exploitation 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 (**MR6 – cf. mesure en phase chantier)**) 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 en phase d'exploitation.**

4.3.6 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.Patrimoine et paysage

4.3.7 PAYSAGE ET PATRIMOINE

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.

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

HALTE D'ARENC ET PONT-ROUTE 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.

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.

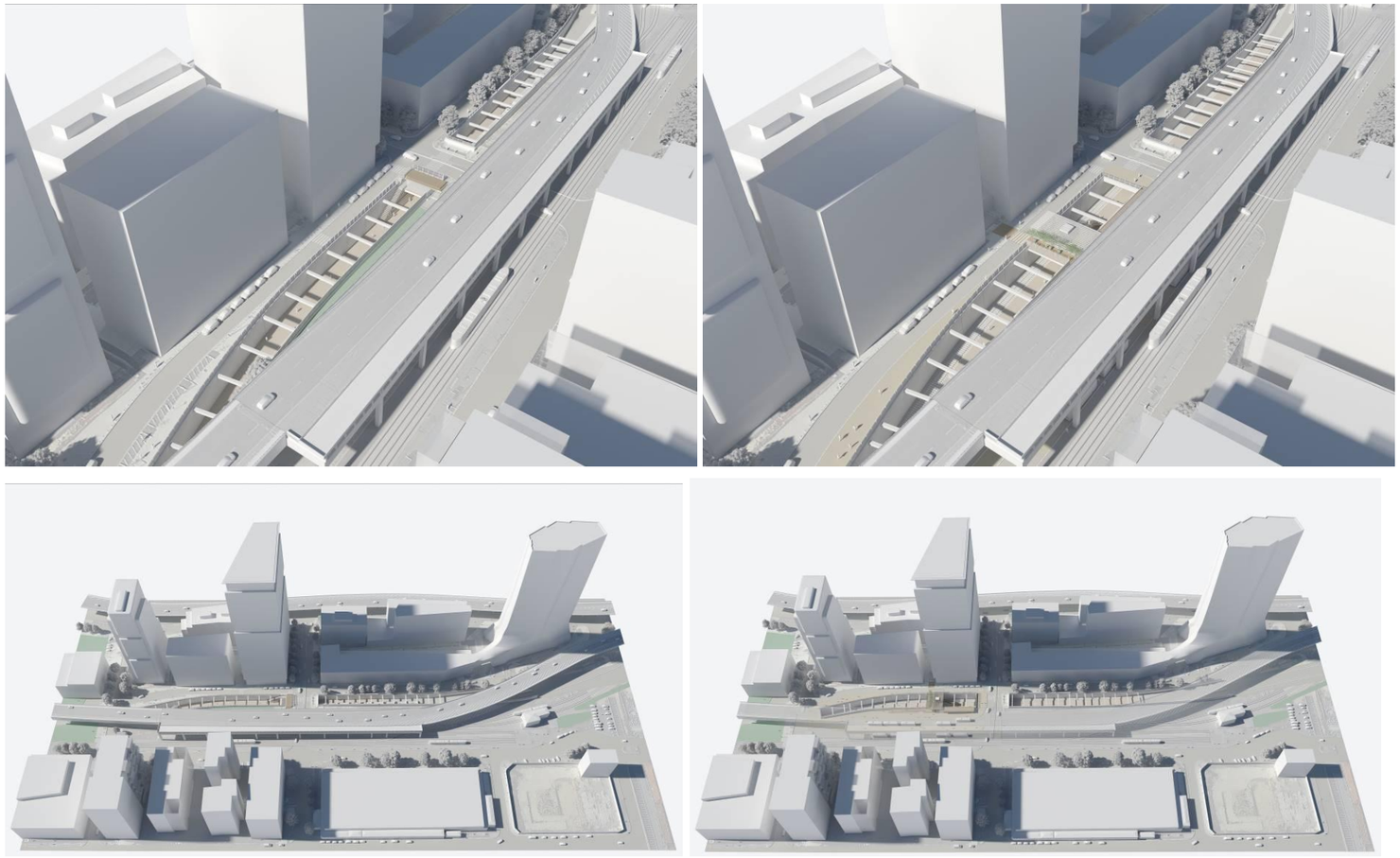


Figure 306 : Halte d'Arenc actuelle (à gauche) et future (à droite) sans Incidence notable sur le paysage urbain (source : AREP, juin 2021)

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. 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 reste 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.

Figure 307 : Photographie de l'ouvrage existant (Source : Google)

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.

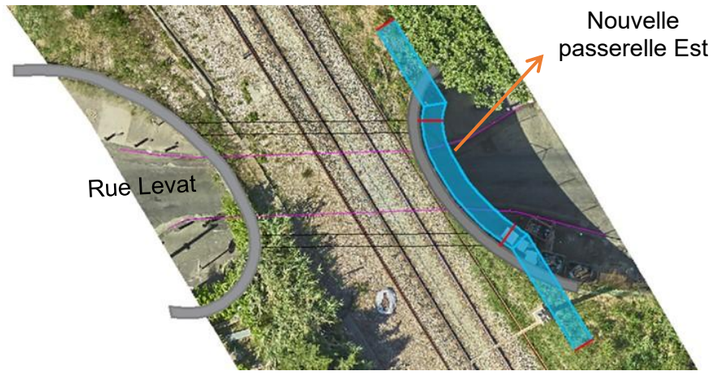


Figure 308. Implantation de la passerelle Est (Source : SETEC)

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.

MESURES

HALTE D'ARENC ET PONT-ROUTE 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.

Le projet prévoit ainsi un apport de végétalisation à la halte via l'installation de plantes grimpantes sur la pergola. A cet effet, une jardinière est prévue dans la pleine terre en bordure de la paroi moulée. *

Le remblai est décaissé sur 70 cm de profondeur et 50 cm de large. Une couche drainante de 20 cm d'épaisseur est réalisée en fond de fouille puis la jardinière est remplie de terre végétale sur 50 cm. L'emprise de la jardinière est matérialisée par un muret maçonné.

Les essences envisagées doivent supporter la sècheresse ainsi que des situations ombragées ou semi-ombragées. Il peut s'agir de :

- Trachelospermum jasminoides - persistant – 6 m
- Campsis radicans x grandiflora Madame Galen – caduque - 10 m
- Passiflora caerulea - semi-persistant 7m - Hedera colchica - persistant 12m

Ces essences sont accompagnées d'une strate basse qui complète la surface résiduelle de terre dans la jardinière.

Une alimentation en eau et l'installation d'un goutte-à-goutte sont prévues dans la jardinière.

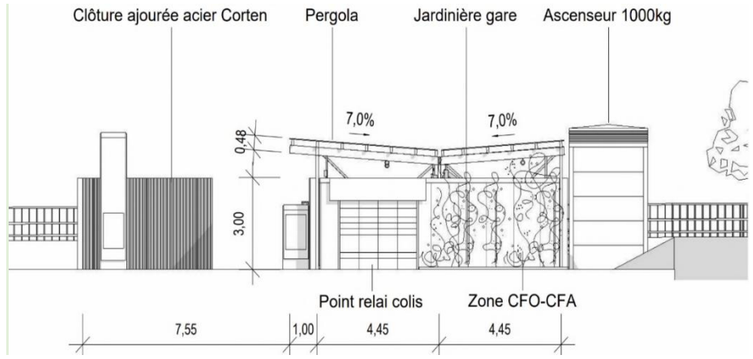


Figure 309 : Façade côté jardinière à l'est (source : APD, note de présentation, AREP, 2024)

Figure 310 : Turin, immeuble aux 150 arbres (à gauche) et Plantes grimpantes sur câble (à droite) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

Figure 311 : Grimpantes sur maille Jakob (Source : étude d'intégration paysagère - AREP - 2021)

Figure 312 : 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 313 : Bougainvilliers (à gauche) et Vigne vierge (à gauche) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

Figure 314 : Glycine (à gauche) et Clématite (à droite) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

Figure 315 : Chèvrefeuille (à gauche) et Passiflores (à droite) (source : étude d'intégration paysagère - AREP – 2021)

Figure 316 : Tamaris - (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 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.

Les garde-corps techniques initiaux seront remplacés par des garde-corps répondant aux normes de sécurité SNCF et possédant une lisse basse ajourée.

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.

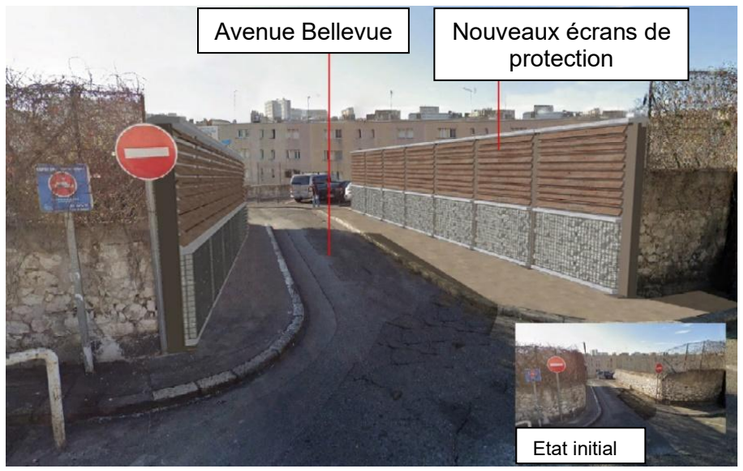


Figure 317 : Vue du nouvel ouvrage depuis l'Avenue belle Vue (source : Egis, 2021)

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.

Les garde-corps techniques initiaux seront remplacés par des garde-corps répondant aux normes de sécurité et possédant une lisse basse ajourée.

Figure 318 : 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.

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 garde-corps techniques initiaux seront remplacés par des garde-corps répondant aux normes de sécurité et possédant une lisse basse ajourée.

Figure 319 : Vue du nouvel ouvrage depuis la rue Levat (source : Egis, 2021)

FAISCEAU D'ARENC

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.

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.

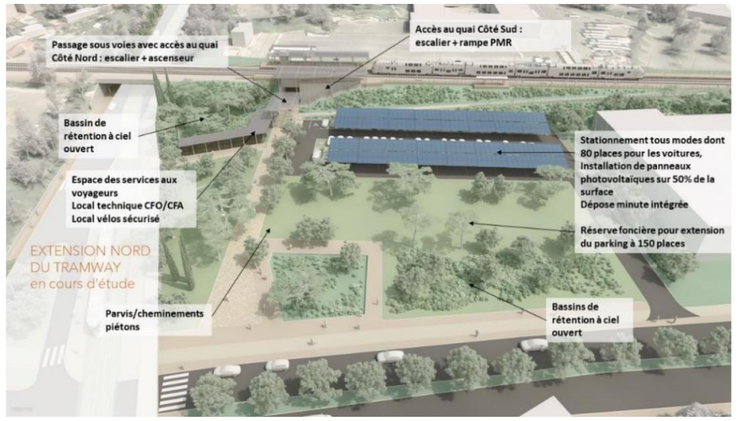


Figure 320 : situation existante (source : Google Earth) et vue en perspective 3D (AREP) du futur pôle d'échanges

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

Mesures de réduction

Les intentions générales d'intégration paysagère du pôle d'échanges sont situées selon le plan suivant :

Côté sud et ouest, des bassins de rétention des eaux pluviales formées de pente douce et plantations denses créent des espaces propices au développement de la biodiversité. Ils forment des espaces refuges et sanctuarisés pour permettre le développement de la petite faune locale.

Les jardins creux participent également au recueil des eaux pluviales, et ils forment des espaces de détente plantés. Ils sont formés de muret banc de 40 cm de haut formant des assises, avec une plantation de quelques arbres pour apporter de l'ombre et une strate basse composée de couvre-sol fleuris.

Les allées piétonnes sont agrémentées de bancs pour la détente. Un salon paysager vient élargir l'allée cycle avec chaise-longue et fauteuils sous un couvert arboré.

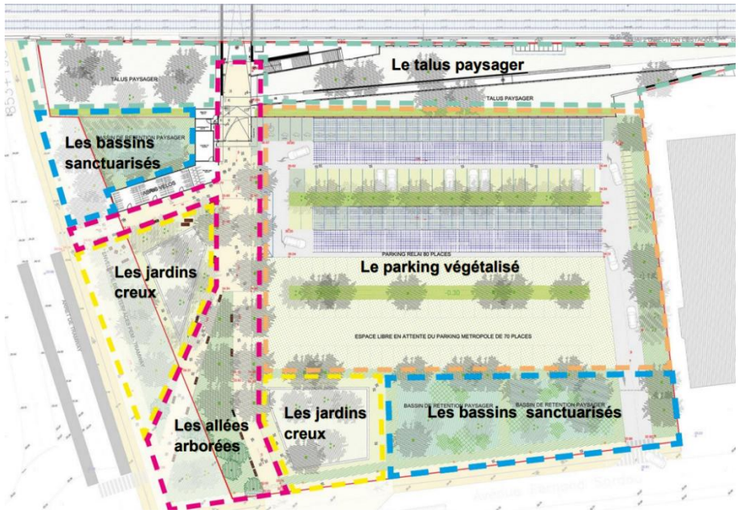


Figure 321 : Plan de localisation des insertions paysagères sur le PEM de Saint-André (source : Etude APD SNCF Gares & Connexion / AREP, 2024)

Figure 322 : Plan de localisation des usages du PEM de Saint-André (source : AREP, 2024)

- <u>Les choix d'insertion paysagère</u>

La palette végétale choisie est majoritairement locale et adaptée aux conditions climatiques de la région, un temps sec et ensoleillé.

Figure 323 : halte de St-André, état actuel / état projet

La strate arborée est essentielle dans la lutte contre les îlots de chaleur urbain, les arbres seront donc très présents sur l'ensemble des espaces. Ils apporteront une ombre nécessaire sur les espaces piétons / cycle et circulés.

La strate arbustive composera également une bonne partie des espaces, elle permettra d'apporter une diversité de fleurs et de fruits importants pour le développement de la petite faune. L'entretien des zones arbustives étant assez limité, les arbustes apportent un avantage certain dans cet aménagement.

La strate basse sera composée de couvre-sol fleuri au niveau du théâtre de verdure et au fond des bassins sera semé d'une prairie naturelle, résistante à la sécheresse. Des espaces de sanctuarisation de la biodiversité se créeront naturellement dans le projet, au niveau des bassins qui ne sont pas ou peu accessibles à l'homme, sur les talus du corridor ferroviaire et sur l'extrémité sud est du parking véhicules.

Ces zones constitueront des relais essentiels à la biodiversité, avec un impact très limité de l'homme sur ces espaces.

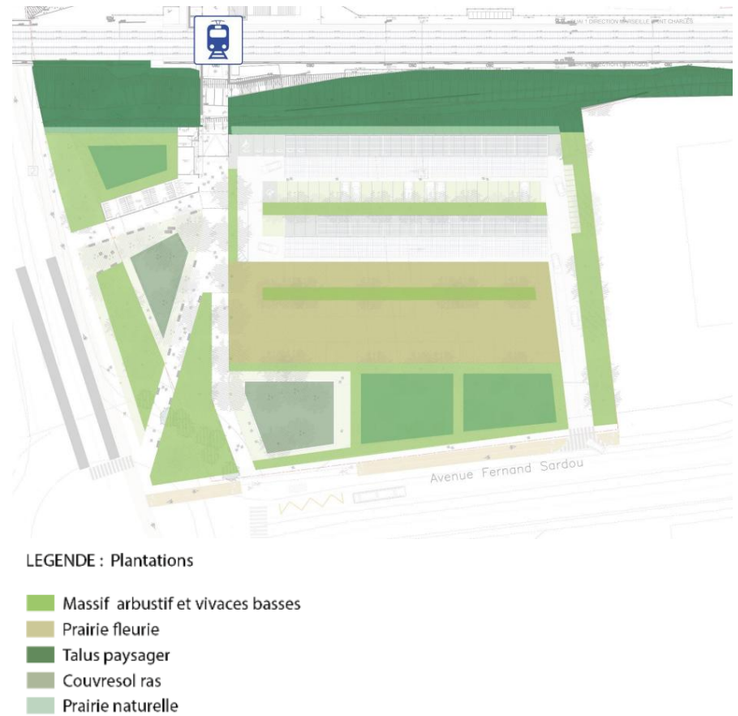


Figure 324 : Plan de localisation des plantations au droit du PEM, au titre de l'insertion paysagère (source : AREP, 2024)

- Les ambiances végétales

La palette végétale choisie est constituée d'espèces locales et adaptée aux conditions climatiques de la région, un temps sec et ensoleillé.

La strate arborée composée d'arbres de la région va favoriser la création d'îlots de fraicheur, les arbres seront donc très présents sur l'ensemble des espaces. Ils apporteront une ombre nécessaire sur les espaces piétons / cycle et circulés.

La strate arbustive assurera la protection des strates herbacées et sera majoritairement présente. Elle permettra d'apporter une diversité de fleurs et de fruits importants pour le développement de la petite faune ainsi que d'insectes pollinisateurs. L'entretien des zones arbustives étant assez limité, les arbustes apportent un avantage certain dans cet aménagement.

La strate basse sera composée de couvre-sol fleuri et de graminées qui résistent bien à la sécheresse et ne nécessite pas beaucoup d'entretien ; les bassins seront végétalisés avec des végétaux adaptés aux conditions alternantes humide et sèches. Des espaces de sanctuarisation de la biodiversité se créent naturellement dans le projet, au niveau des bassins qui ne sont pas ou peu accessibles à l'homme, sur les talus du corridor ferroviaire et sur l'extrémité sud est du parking véhicules. Ces zones constitueront des relais essentiels à la biodiversité, avec un impact très limité de l'homme sur ces espaces.

- Le parking végétalisé

Le PLU zone UEb impose 1 arbre de haute tige pour 4 places de stationnement, soit 20 arbres à prévoir sur le PEM. De plus, 50% de la surface du parking doit être équipée d'ombrières photovoltaïques ou végétalisée.

La surface de parking est de 2526 m², sur lesquels 1263 m² doivent être ombragés.

Une solution mixte est retenue :

- 20 arbres de haute tige, conformément au PLU ;
- 627 m² de noues végétalisées ;
- 1250 m² d'ombrières photovoltaïques. Les arbres de haute tige sont implantés dans des noues de 3 m de largeur minimale, situées entre les rangées de places de stationnement ou sur les bordures du parking.
- Les ombrières photovoltaïques sont implantées en chevauchement entre une allée de stationnement et une voie de circulation. Cette disposition permet :
  - De protéger les circulations piétonnes des intempéries et du soleil ;
  - De récupérer en partie les eaux pluviales des chaussées dans les noues ;
  - De faire cohabiter les ombrières photovoltaïques et les arbres : les noues plantées sont localisées au nord-est des ombrières, ainsi les arbres ne font pas de masque à l'ensoleillement des ombrières photovoltaïques.

De plus les ombrières sont plus basses que les arbres, ainsi elles n'empêchent pas ces derniers d'être ensoleillés.

Le revêtement des places de stationnement est perméable :

- En pavés à joints gravillonnés sous les ombrières photovoltaïques et sur les places PMR (personnes à mobilité réduite) ;
- En pavés à joints engazonnés pour les places sous les arbres.

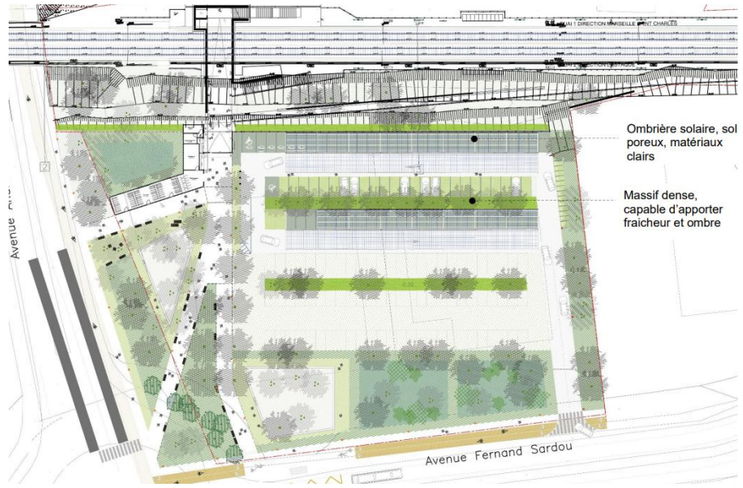


Figure 325 : Le parking paysager et végétalisé (source : AREP, 2024)

Les arbres

De plus de 15m de haut : Pinus pinea (Pin parasol), Pinus halepensis (Pin de Halep), Celtis australis (Micocoulier de Provence)
De 8 à 15m de haut : Quercus suber (Chêne liège), Quercus ilex (Chêne vert), Prunus amygdaloides (Amandier), Prunus mahaleb (Cerisier de Sainte Lucie), Acer monspessulanum (Erable de Montpellier), Fraxinus ornus (Frêne à fleurs)

Les arbustes

Arbutus unedo, Cistus parviflorus, Myrtus communis, Nerium oleander, Phyllirea media, Pistacia terebinthus, Pittosporum tobira, Virburnum tinus.

Strate basse et couvre-sol

Strate basse composée de vivaces et graminées : Lavandula stoechas, Santolina chamaecyparissus, Hyssopus officinalis, Melica ciliata, Stipa tenuifolia, Euphorbia characias, Rosmarinus officinalis

Couvre-sol : Thymus serpyllum, Brachypodium retusum, Achillea coarctata, Coronilla minima

Figure 326 : Vue en coupe du parking végétalisé (source : AREP, 2024)

- Les bassins sanctuarisés et les jardins creux,

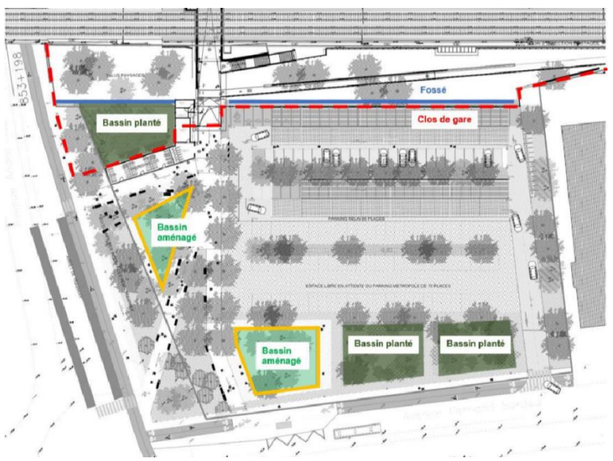


Figure 327 : Localisation des bassins aménagés et des bassins plantés (source : AREP, 2024)

Le pôle d'échange multimodalcomporte au total 5 ouvrages de rétention. Il s'agit de bassins de surface, végétalisés, la plupart du temps secs et dotés d'un aménagement paysager.

Lors des fortes pluies, leur dénivelé permet le stockage temporaire des eaux excédentaires, le temps que celles-ci puissent s'évacuer progressivement vers le réseau unitaire de la ville.

- Un bassin est inclus dans le périmètre de la gare, clôturé et non accessible au public. Les eaux récupérées dans le passage souterrain (PASO), sur le bâtiment des services voyageurs et sur les abris de quais sont dirigées vers ce bassin.
- Deux bassins, situés le long de l'avenue Fernand Sardou, sont densément plantés et font office de réserve de biodiversité.
- Deux bassins aménagés, situés de part et d'autre des cheminements piétons, sont traités de manière à être accessible au public en espaces de parvis cerclés par un banc.

Un fossé est aménagé au pied du talus ferroviaire afin de récupérer les eaux de ruissellement de ce dernier.

Sur le parking, la chaussée drainante, les places de stationnement perméables et les noues végétalisées permettent d'infiltrer les eaux pluviales.

Prairie naturelle

Semi de prairie composée de 36 espèces différentes (Fétuque ovine, Fétuque rouge ½ traçante, Fétuque rouge traçante, Pâturin des prés, Ray-Grass anglais, Lotier corniculé, Minette, Sainfoin, Trèfle blanc nain, Trèfle violet, Achillea millefolium, Anthemis maritima, Anthemis triumfetti, Anthyllis vuneraria, Bellis perennis, Calendula officinalis mix, Centaurea cyanus mix, Daucus carota, Echium plantagineum bleu, Eschscholzia californica mix, Glebionis coronaria (Chrysanthemum), Hypericum perforatum, Leucanthemum vulgare, Linum bienne/perenne, Linum grandiflorum/rubrum, Lobularia maritima (Alyssum), Malcomia maritima/cheiranthus, Malva moschata, Malva sylvestris, Nigella damascena mix, Papaver rhoeas, Saponaria ocymoides, Scabiosa atropurpurea var.maritima, Silene italica, Trifolium fragiferum, Verbena officinalis) - Dose : 12.5g/m2 - > Prévoir 1 fauche en hiver et une fauche de rabattage en juin après les floraisons.

Les arbres

De plus de 15m de haut : Pinus halepensis (Pin de Halep), Celtis australis (Micocoulier de Provence)
De 8 à 15m de haut : Alnus cordata(Aulne de Corse), Fraxinus ornus (Frêne à fleurs)

Figure 328 : Palette végétale prévue dans les bassins sanctuarisés (source : AREP, 2024)

- *Les allées arborées*

Des allées piétonnes et cyclables végétalisées entourent le parking et permettent aux usagers de patienter et évoluer sur le pôle d'échange multimodalà l'ombre. Elles sont composées de strate arborée (pins d'Halep, chênes verts, de cerisier) et de strate arbustive (laurier rose, pistachier térébinthe, filaire à feuilles luisantes et cistes) représentative de la végétation méditerranéenne, adaptée au climat local et favorisant la biodiversité.

- *Le sol est revêtu de pavés de pierre naturelle enherbés et de béton bouchardé clair ;*
- *Le mobilier d'attente est constitué de banc et de chaise simples en bois Aréa Atlantique*

- Le talus paysager

Une bande végétalisée est plantée le long de la limite de la zone ferroviaire, en talus en pente forte. Le talus paysager est composé d'une strate arborée (chênes vert, frênes à fleurs, érables) et d'une strate arbustive (arbousiers, pittosporum, viornes, euphorbes des garrigues, cistes) dense.

La bande plantée du corridor ferroviaire sépare la zone ferroviaire du parking. Il est traversé par la rampe d'accès aux voies de la gare.

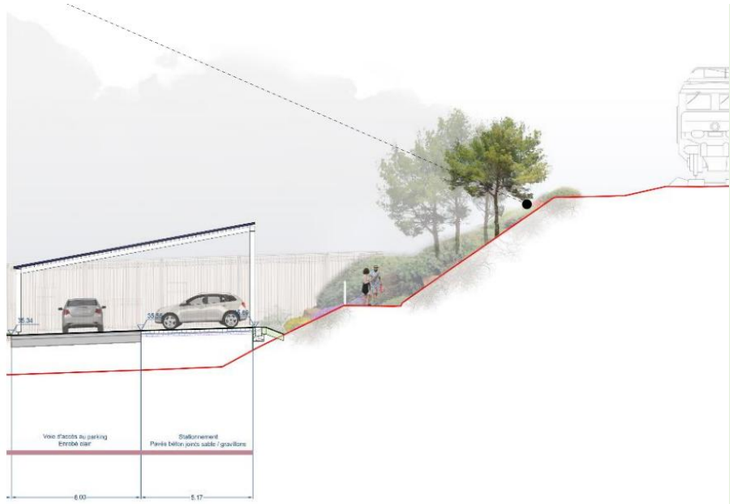


Figure 329 : Vue en coupe du talus paysager au droit de la zone ferroviaire. Photo : exemple de végétalisation du talus (source : AREP, 2024)

- L'éclairage

Le choix de l'éclairage sur le pôle d'échange multimodala également été réfléchi pour qu'il respecte au maximum la tranquillité du quartier et de sorte qu'elle ne soit ni agressive pour les usagers, ni pour l'aménagement paysager.

Ainsi, le choix d'une température de couleur chaude de 3000K pour préserver la biodiversité, est privilégié.

Trois typologies d'éclairage seront présente sur le pôle d'échange multimodal:

- Colonnes d'éclairage piétonnier de 4m de haut pour la zone des arrêts de bus du BHNS ;
- Mats d'éclairage routier et piéton de 7 m de haut, pour la route principale ;
- Bornes basses d'éclairage sur la partie piétonne à l'est.

Calendrier d'entretien :

L'arrosage des arbres et des massifs se fera régulièrement pendant les premières années de plantation, le temps nécessaire pour la bonne implantation des plantes (parachèvement et confortement). L'arrosage aura également lieu en cas de sécheresse trop importante et prolongée les années suivantes.

Un désherbage manuel des massifs de vivaces est à prévoir les premières années avec une fréquence de passage toutes les 2 à 3 semaines de la fin du printemps au début de l'été puis une fois par mois le reste de l'année.

Une remise en état du paillage se fera régulièrement les premières années avec apport d'un complément.

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.

PATRIMOINE CULTUREL

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

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.

4.3.8 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 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.

L'ESSENTIEL

Les études ont été conduites selon la réglementation en vigueur, mais ont aussi pris en compte les demandes d'analyses complémentaires de l'arrêté du 29 septembre 2022, et les engagements pris auprès de la Commission d'Enquête de la DUP.

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.

L'analyse du bruit évènementiel met en évidence des incidences notables, mais aucune réglementation ne définit aujourd'hui les mesures nécessaires.

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, **il est préconisé la mise en œuvre de travaux d'isolement de façade pour cinq d'habitations situées Traverse du Chemin de Fer.**

La prise en compte de la multi-exposition, au titre de la levée des réserves de la Commission d'Enquête, conduit à protéger un 6ème bâtiment.

CADRES D'ETUDE

Les études acoustiques ont été conduite sous trois cadres distincts.

CADRE REGLEMENTAIRE STRICT

Il s'agit de l'application des réglementations en vigueur :

- Etude des incidences sur le bruit d'origine ferroviaire (augmentation du bruit et niveau atteint)
- Etude des incidences sur le bruit d'origine routier lorsque l'augmentation de trafic est liée au projet (augmentation du bruit et niveau atteint)
- Résorption des points noirs bruit
- Bruit de voisinage

APPROCHES COMPLEMENTAIRES AU TITRE DE L'ARRETE DU 29 SEPTEMBRE 2022

A titre expérimental (jusqu'au 31 octobre 2025), cet arrêté définit les indicateurs de gêne due au bruit événementiel permettant de rendre compte des pics de bruit liés aux circulations sur les infrastructures ferroviaires, en tenant compte de leur intensité et de leur répétitivité.

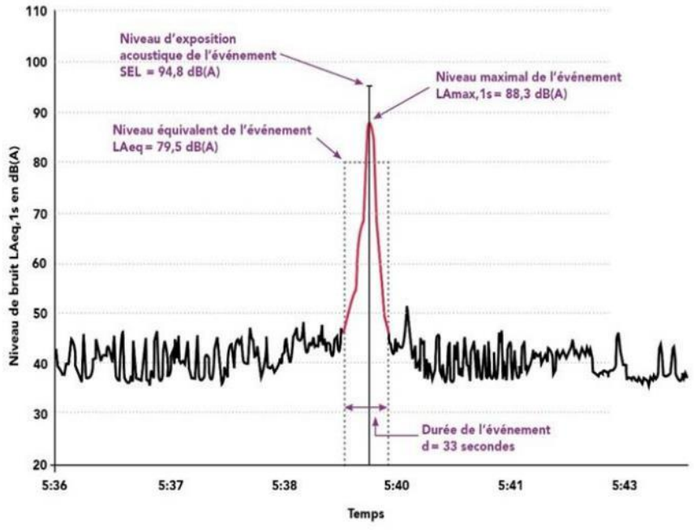


Figure 330 - Indices acoustiques de bruit évènementiel

Il introduit la notion d'ambiance très modérée.

Enfin, il introduit une distinction, au sein de la période « jour », entre la période de 6 heures à 18 heures et la période de 18 heures à 22 heures (soir).

Il convient de noter qu'à ce stade, il s'agit de fournir des éléments techniques qui permettront au législateur de compléter – s'il l'estime utile – la réglementation en vigueur. Aucune exigence réglementaire n'accompagne ces analyses complémentaires.

Les projections de trafic ont ainsi été complétée pour identifier la période « soir ».

Une analyse du bruit évènementiel est proposée à titre indicatif.

LEVEE DES RESERVES DE LA COMMISSION D'ENQUETE

En réponse à la réserve n°2 de la commission d'enquête, SNCF Réseau et SNCF G&C se sont engagés « à faire réaliser une étude acoustique complémentaire (…) pour comparer mono et pluri exposition. En cas d'écart non acceptable « à dire d'experts » pour les riverains, SNCF-R et SNCF-G&C prendront les mesures correctrices adaptées. « A ce jour, la réglementation définit des seuils et des objectifs réglementaires source par source. Il n'existe aucune réglementation qui concerne la pluri-exposition (exposition multi-sources – fer + routes).

Pour les secteurs à enjeux, la MOA s'engage à comparer sur les zones à enjeux et en travaux les résultats étudiés sous le prisme de l'impact acoustique lié aux trafics ferroviaires uniquement (mono-source, tel que l'exige la réglementation) avec une situation de pluri-exposition (ferroviaire, routier, aérien si besoin). « Une méthode exploratoire sera définie « à dire d'expert » comme le suggère la commission sur chaque zone de travaux à enjeux listée dans le mémoire en réponse à l'Autorité environnementale. « Après analyse des situations multi-exposées, des mesures à dire d'expert seront proposées si nécessaire aux financeurs en complément des mesures réglementaires de base ». Le secteur de Saint-André fait partie de ces zones à enjeux. C'est dans ce cadre qu'une approche non réglementaire a été réalisée en vérifiant le caractère significatif ou non de la prise en compte des sources routières et ferroviaires en situations référence et projet.

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 projet de reconstitution des fonctionnalités ferroviaires du Canet (dit « projet Mourepiane ») est pris en référence des études du projet LNPCA.

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 en annexe, 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 – 18 h), soir (18h – 22h) et nuit (22 h – 6 h).

NOTA : Le projet Mourepiane sera installé d'ici à la mise en place du projet de corridor ouest. Ce dernier comprend un écran antibruit placé entre le pont-rail du Bd Henri Barnier et le raccordement de voie de Mourepiane.

Nous considérons ainsi :

- en situation initiale, absence de cet écran ;
- en situation de référence, le mur est réalisé sauf au droit du passage à niveau 2 et du pont-rail Cauvet (longueur totale : 505m)
- en situation projet, le mur est réalisé entièrement (longueur totale : 590m).

La figure suivante décrit le positionnement envisagé de l'écran acoustique de Mourepiane dont la hauteur est de 3m (mesuré par rapport à la piste) sur tout le linéaire :

Figure 332. Positionnement envisagé de l'écran acoustique de Mourepiane (en vert les portions présentes en situation de référence ; en bleu les portions additionnelles en situation projet)

INCIDENCES AU TITRE DE LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR

DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES – ARENC

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 2023) ;
- 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.

	Corridor Ouest : 13_5 / Faisceau d'Arenc - Gare St-Charles					
	Type de train	Jour (6h - 18h)	Soir (18h - 22h)	Nuit (22h - 6h)	Vitesse max	Vitesse sur voie
Situation initiale	TER BGC	20	6	2	160	40
	Regiolis élec	0	0	0	160	40
Situation référence	TER BGC	56	18	8	160	40
	Regiolis élec	7	3	0	160	40
Situation projet ph 2	TER BGC	108	35	7	160	60
	Regiolis élec	0	0	0	160	60

Figure 331. Hypothèses de trafic sur la section 13_5 en unités simples (US) (Halte d'Arenc / Gare St-Charles)

La carte de localisation des récepteurs dans la modélisation acoustique pour l'opération de doublement de la voie entre St-Charles et Arenc est disponible dans l'annexe acoustique.

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).

Le tableau détaillant les résultats de l'évolution des niveaux sonores entre la situation de référence et la situation projet est disponible dans l'annexe acoustique.

L'annexe acoustique présente :

- Les cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour ;
- Les cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit ;
- Les cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour ;
- Les cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit ;

Entre Saint-Charles et le tunnel du Lajout

Dans un premier temps, on constate une augmentation de l'ordre de +5.5 dB(A) des niveaux sonores entre la situation initiale 2023 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 est en moyenne de :

- +6.6 dB(A) en période diurne ;
- +3.4 dB(A) en période nocturne.

Sur les 210 récepteurs positionnés dans ce secteur, cette augmentation supérieure à 2 dB(A) concerne la totalité des récepteurs en période de jour et environ 81 % des récepteurs en période de nuit.

Cela s'explique par :

- l'augmentation du trafic TER (pour la période de jour uniquement)
- 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.

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)).

Au droit de la Halte d'Arenc

On constate une augmentation de +2.5 dB(A) entre la situation initiale et la situation de référence, qui s'explique par la même raison précédemment évoquée mais l'impact est moindre car la hauteur des bâtiments est bien plus importante (Tour CMA CGM et Euromed notamment) et les récepteurs au-delà du 20ème étage sont bien moins impactés.

Entre la situation de référence et la situation projet, l'augmentation des niveaux sonores est en moyenne de :

- +4.8 dB(A) en période diurne ;
- +1.9 dB(A) en période nocturne.

Sur les 148 récepteurs positionnés dans ce secteur, cette augmentation supérieure à 2 dB(A) concerne la quasi-totalité des récepteurs en période de jour et 41 % des récepteurs en période de nuit.

Cette augmentation est légèrement plus faible que dans le tronçon précédent car la hauteur des bâtiments est bien plus importante (Tour CMA CGM et Euromed notamment) et les récepteurs au-delà du 20ème étage sont moins impactés (55 récepteurs concernés).

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)).

Mesures

Malgré l'augmentation des niveaux de bruit, ces niveaux de bruit restent très en-deçà des seuils réglementaires.

Aucune protection acoustique réglementaire n'est donc nécessaire dans le cadre de cette opération.

Points noirs de bruit

Pour rappel, les seuils de détection d'un PNB ferroviaire sur voie conventionnelle sont de 73 dB(A) pour la période de jour, 68 dB(A) pour la période de nuit, 73 dB(A) pour l'indicateur Lden et 65 dB(A) pour l'indicateur Ln.

Les résultats de nos calculs montrent que, dans cette zone, en façade des bâtiments, aucun PNB ferroviaire n'est détecté.

Aucun PNB n'est donc créé par le projet et donc aucune protection complémentaire n'est due à ce titre

FAISCEAU D'ARENC

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 2023) ;
- 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.

NOTA : Les trains pris en considération dans cette partie de l'étude ne sont que ceux qui ont une utilité commerciale dans l'affectation des voies de circulation

La carte de localisation des récepteurs dans la modélisation acoustique pour l'opération de l'aménagement du faisceau d'Arenc pour remisage et maintenance TER est disponible dans l'annexe acoustique.

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.

Le tableau détaillant les résultats de l'évolution des niveaux sonores entre la situation de référence et la situation projet est disponible dans l'annexe acoustique.

Dans un premier temps, entre la situation initiale 2023 et la situation de référence :

- On constate une diminution moyenne des niveaux sonores de l'ordre de -2.5 dB(A) entre la halte d'Arenc et le centre du faisceau et une diminution de -2 dB(A) entre le centre du faisceau et Mourepiane, du fait de la diminution du trafic FRET (renvoie des FRET supérieur à 750m par le raccordement de Mourepiane). L'impact sonore dû à l'augmentation du nombre de TER est masquée par cette baisse de trafic FRET dont la contribution sonore est bien plus importante.

Entre la situation de référence et la situation projet :

- Entre la halte d'Arenc et le centre du faisceau, l'augmentation des niveaux sonores est de +1.4 dB(A) en période diurne et de +1.1 dB(A) en période nocturne. L'augmentation du trafic TER provoque une augmentation du niveau sonore émis mais la modification de l'exploitation des voie (éloignement de la source) atténue cet impact au niveau des récepteurs positionnés en bord de faisceau.

	Type de train	Jour (6h - 18h)	Soir (18h - 22h)	Nuit (22h - 6h)	Vitesse max	Vitesse sur voie
Situation initiale	TER BGC	18	6	2	160	70
	Fret 850	3	1	1	100	60
	Fret 750	3	0	0	100	60
	Fret 560	1	0	0	100	60
	Fret 260	1	0	1	100	60
	Fret 500	1	1	1	100	60
	Total	27	8	5		
Situation référence	TER BGC	38	12	6	160	70
	Fret 850	0	2	0	100	60
	Fret 750	0	0	0	100	60
	Fret 560	1	0	0	100	60
	Fret 260	1	0	1	100	60
	Fret 500	1	1	1	100	60
	Total	41	15	8		
Situation projet ph 2	TER BGC	76	25	11	160	90
	Fret 850	0	2	0	100	60
	Fret 750	0	0	0	100	60
	Fret 560	1	0	0	100	60
	Fret 260	1	0	1	100	60
	Fret 500	1	1	1	100	60
	Total	79	28	13		

Figure 333. Hypothèses de trafic sur la section 13_41 en unités simples (US) (Raccordement - Faisceau d'Arenc)

- Entre le centre du faisceau et le tunnel de la Madrague, l'augmentation des niveaux sonores est de +3.8 dB(A) en période diurne et de +6.2 dB(A) en période nocturne. Le critère des 2 dB(A) est vérifié pour 90% des récepteurs. Cela s'explique par l'augmentation du trafic et de la vitesse de circulation des TER, de plus, l'effet de masquage provoqué par le FRET est moins important en raison de la vitesse réduite sur ce secteur. Toutefois, les niveaux sonores en situation projet restent très inférieurs aux seuils réglementaires.

Aucune protection acoustique réglementaire n'est donc à prévoir dans le cadre de cette opération.

L'annexe acoustique présente :

- Les cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour ;
- Les cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit ;
- Les cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour ;
- Les cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit ;

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) :

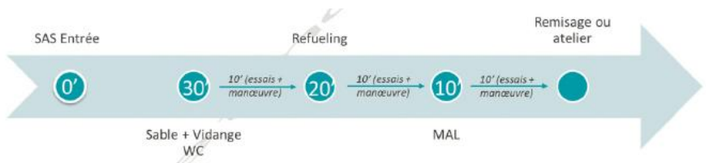


Figure 334 : Présentation des phases de maintenance

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 ;

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.

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).

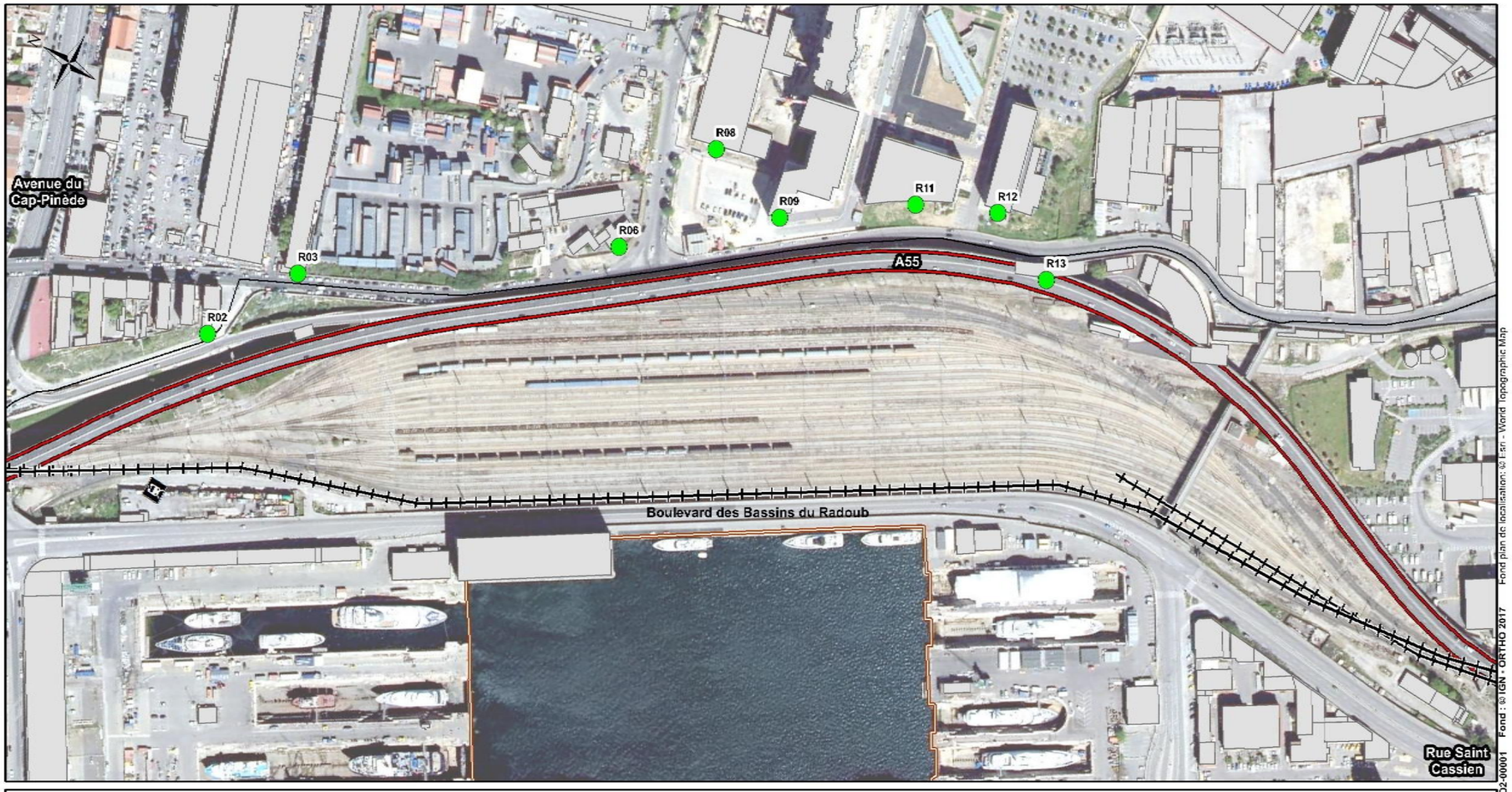
Les niveaux sonores maximum admissibles en limite de propriété ne sont donc pas atteints du fait des activités prévisionnelles se déroulant dans l'enceinte du SMR.

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

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)
	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

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



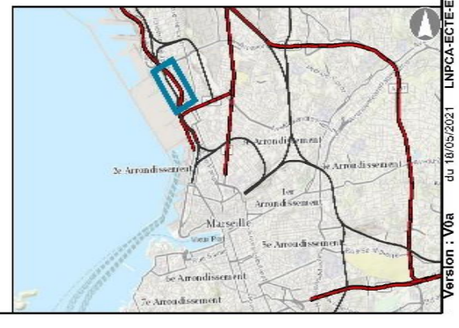
Légende

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

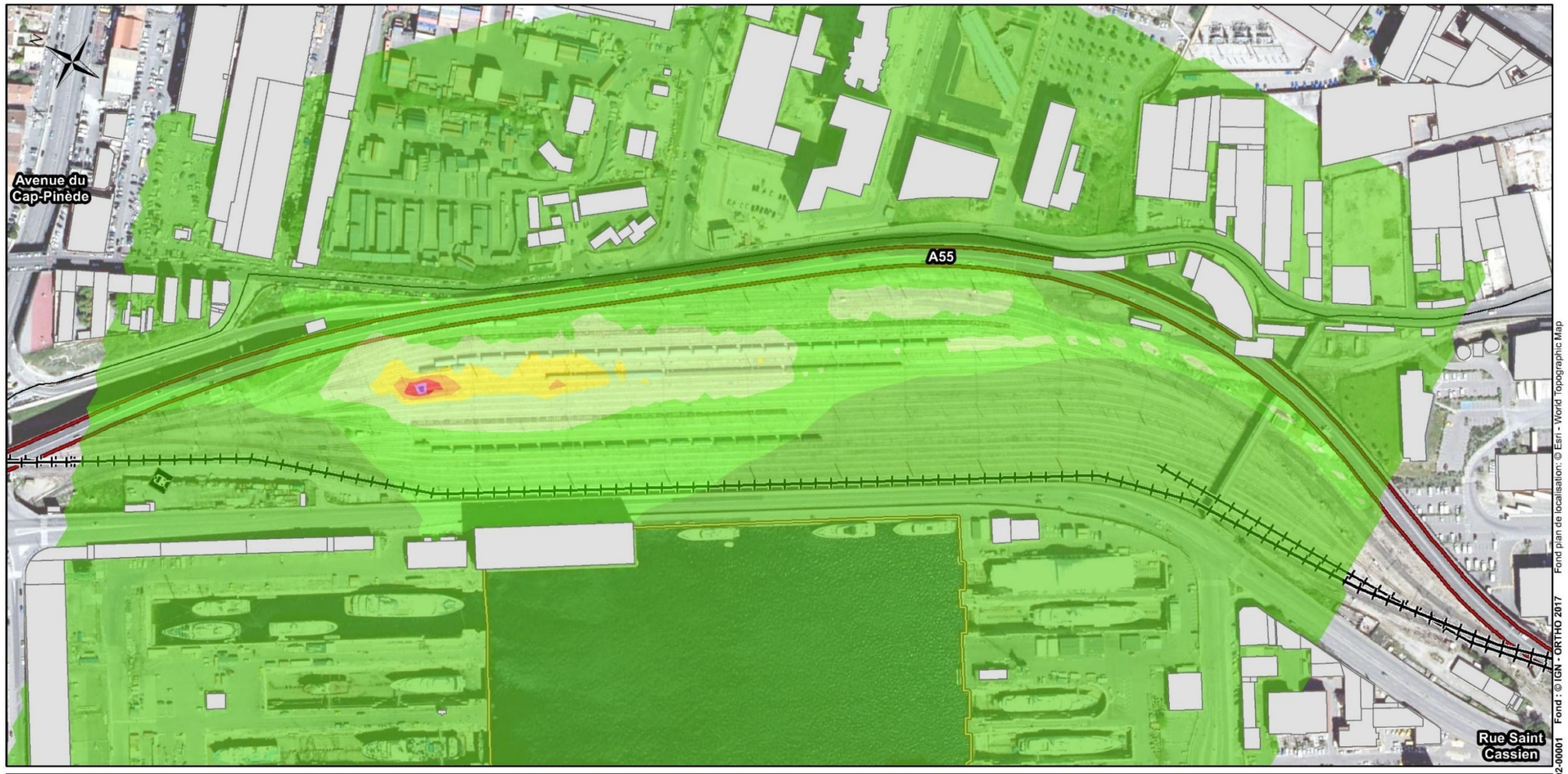
0 85 170 m



Version : V0a du 10/05/2021 LNPCA-ECTE-ERE-13P102-00001 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

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

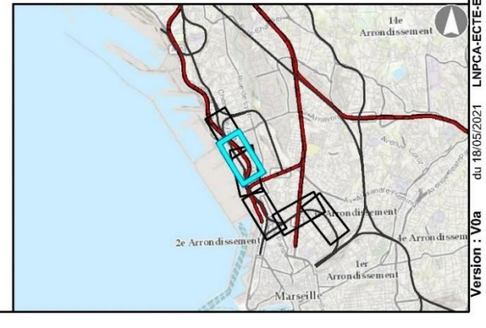
Infrastructures de transport principales
- Gares
- Voies ferrées
- Voies ferrées en tunnel
- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale

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

Mesures

Aux abords du faisceau d'Arenc, on observe une modification significative des niveaux de bruit pour environ 40 % des récepteurs 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.

Points noirs de bruit

Pour rappel, les seuils de détection d'un PNB ferroviaire sur voie conventionnelle sont de 73 dB(A) pour la période de jour, 68 dB(A) pour la période de nuit, 73 dB(A) pour l'indicateur Lden et 65 dB(A) pour l'indicateur Ln.

Les résultats de nos calculs montrent que, dans cette zone, en façade des bâtiments, aucun PNB ferroviaire n'est détecté.

Aucun PNB n'est donc créé par le projet et donc aucune protection complémentaire n'est due à ce titre.

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, intégrant les courbes de niveau, les bâtiments et les infrastructures existantes, les 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 (même si les TER verront leurs vitesses diminuer au droit des quais et connaître des phases d'accélérations/décélérations sur environ 250 m de part et d'autre, nous ne connaissons pas précisément la part des TER s'arrêtant à la future halte de St André. Ainsi, nous avons décidé de maintenir la vitesse TER à 90 km/h dans cette zone, quitte à surestimer les émissions sonores).

Les hypothèses de trafics prises en compte sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

- pour la situation initiale (année 2023) ;
- pour la situation de référence (horizon du projet phase 2, mais sans réalisation des aménagements liés à celui-ci avec les écrans de Mourepiane réalisés) ;

pour la situation projet phase 2	Type de train	Jour (6h - 18h)	Soir (18h - 22h)	Nuit (22h - 6h)	Vitesse max	Vitesse sur voie
Situation initiale	TER BGC	18	6	2	160	70
	Fret 850	3	1	1	100	60
	Fret 750	3	0	0	100	60
	Fret 560	1	0	0	100	60
	Fret 260	1	0	1	100	60
	Fret 500	1	1	1	100	60
	Total	27	8	5		
Situation référence	TER BGC	38	12	6	160	70
	Fret 850	9	2	2	100	60
	Fret 750	0	0	0	100	60
	Fret 560	1	0	0	100	60
	Fret 260	1	0	1	100	60
	Fret 500	1	1	1	100	60
	Total	50	15	10		
Situation projet ph 2	TER BGC	76	25	11	160	90
	Fret 850	9	2	2	100	60
	Fret 750	0	0	0	100	60
	Fret 560	1	0	0	100	60
	Fret 260	1	0	1	100	60
	Fret 500	1	1	1	100	60
	Total	88	28	15		

Figure 335. Hypothèses de trafic sur la section 13_40 en unités simples (US) (Estaque - Raccordement Mourepiane)

La carte de localisation des récepteurs dans la modélisation acoustique est disponible dans l'annexe acoustique.

Le tableau détaillant les résultats de l'évolution des niveaux sonores entre la situation de référence et la situation projet est disponible dans l'annexe acoustique.

D'une part, entre la situation initiale et la situation de référence, :

- Dans ce secteur on constate une augmentation du niveau sonore à l'émission de +1.8 dB(A) de jour comme de nuit et une baisse moyenne de -2.8 dB(A) de jour et de –2.5 dB(A) de nuit sur les récepteurs, cela s'explique par la présence de l'écran acoustique de Mourepiane, intégré aux situations référence et projet, qui contrecarre l'effet de l'augmentation de la vitesse et du trafic. :
  - Entre l'Estaque et le pont-rail Henri Barnier, on observe une augmentation moyenne de +2.1 dB(A) sur les récepteurs due à l'augmentation de la vitesse et du trafic.
  - Entre le pont-rail Henri Barnier et le raccordement de Mourepiane, on observe une diminution de -5.5 dB(A) en moyenne due à la présence de l'écran en situation référence.

D'autre part, entre la situation de référence et la situation projet,

- Dans ce secteur on observe une augmentation du niveau sonore à l'émission de +0.3 dB(A) de jour et +0.1 dB(A) de nuit. Cependant, on constate en moyenne une légère baisse au niveau des récepteurs de -0.3 dB(A) de jour et de –0.5 dB(A) de nuit, cela s'explique par les compléments d'écran acoustique de Mourepiane (au niveau des passages à niveau supprimés rue Condorcet en situation projet) et le trafic FRET qui masque l'impact sonore dû à l'augmentation du trafic et de la vitesse des TER. En effet :
  - Entre l'Estaque et le pont-rail Henri Barnier, on observe (au récepteur en façade) une augmentation moyenne de +0.2 dB(A) due à l'évolution de la vitesse et du trafic des TER,
  - Entre le pont-rail Henri Barnier et le raccordement de Mourepiane, on observe (au récepteur en façade) une diminution de -0.7 dB(A) due à l'augmentation de la taille de l'écran acoustique.

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 à la situation de référence. L'impact de l'augmentation du trafic TER et du relèvement de vitesse est donc masqué en grande partie par le fret.

Il n'y a donc pas d'incidence significative liée au trafic TER.

L'annexe acoustique présente :

- Les cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour ;
- Les cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit ;
- Les cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour ;

- Les cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit ;

Incidences routières

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.

- Au titre de la réglementation d'une transformation de voie existante (modification significative de +2dB(A) et de dépassement des seuils acoustiques), l'infrastructure projetée respecte les seuils de la réglementation en vigueur.

  En effet, sur les 8 bâtiments résidentiels numéros 7, 8, 9, 10, 111, 112, 113 et 114, l'évolution maximale du niveau sonore entre la situation projet et référence est de +0.5 dB(A) sur la période de jour et de +0.3 dB(A) sur la période de nuit. Concernant le bâtiment à vocation de bureau au Sud, (divisé en bâtiments 1, 2, 3, 4, 5 et 6), l'évolution maximale du niveau sonore entre la situation projet et référence est de +0.4 dB(A) sur la période de jour. **Le critère des +2 dB(A) n'est donc pas atteint.**

- Au titre de la réglementation d'une nouvelle infrastructure routière (les logements en zone d'ambiance sonore modéré ne peuvent pas dépasser 60 dB(A) et 55 dB(A), les autres logements ne peuvent pas dépasser 65 dB(A) et 60 dB(A) ; les bureaux en zone d'ambiance sonore modérée ne peuvent pas excéder 65 dB(A) de jour), l'infrastructure projetée est conforme à la réglementation

  En effet, les 8 bâtiment résidentiels numérotés 7, 8, 9, 10, 111, 112, 113 et 114 se situent en zone d'ambiance sonore modérée et les seuils associés sont donc de 60 dB(A) de jour et 55 dB(A). Les niveaux calculés en situation projet sur ces bâtiments varient entre 52.9 et 58.9 dB(A) sur la période de jour et entre 47 et 53.3 dB(A) sur la période de nuit. Concernant le bâtiment à vocation de bureau au Sud, il se trouve en zone d'ambiance sonore non modérée (récepteurs SA-001 > 65 dB(A)) donc la réglementation ne fixe pas d'objectif pour ce bâtiment. Il est toutefois intéressant de constater que les niveaux calculés en situation projet sont inférieurs à 65 dB(A) à l'exception du récepteur SA-001. **Aucun dépassement de seuil réglementaire n'est donc observé et l'infrastructure ne provoque pas de besoin de protection réglementaire**.

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 :

- 1 814 véhicules par jour en 2035 ;
- 1 966 véhicules par jour et 2055 ;

Au titre de la réglementation d'une transformation de voie existante (modification significative de +2dB(A) et de dépassement des seuils acoustiques), la modification du plan de circulation routière provoque simultanément la validation du critère des +2 dB(A) et le dépassement des seuils réglementaires sur 4 logements (identifiés par les récepteurs SA-57_00, SA-58_00, SA-63 et SA-54_00_00). Ces quatre bâtiments nécessitent une protection acoustique au titre de la réglementation. A noter que le bâtiment identifié par le récepteur SA-28_00 (Bd Barnier) subit également les effets du projet et doit bénéficier d'une protection acoustique au regard de la réglementation de modification significative d'infrastructure routière.

Par conséquent, ces 5 habitations se retrouvent en situation de surexposition au bruit routier, avec des niveaux sonores susceptibles d'augmenter de plus de 2 dB(A) et de dépasser à terme les seuils réglementaires.

Ces habitations sont indiquées dans la figure page suivante.

Mesures

Mesures en lien avec les incidences ferroviaires

Aux abords de la halte de Saint-André, les aménagements (écrans acoustiques de Mourepiane inclus) 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

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 côté route pour quatre d'habitations situées Traverse du Chemin de Fer et une Bd Barnier, avec un objectif d'isolement de façade DnT,A,tr ≥ 30 dB.

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.

Point noir de bruit

Au regard de la réglementation, il est de la responsabilité du MOA de s'assurer qu'aucun nouveau PNB n'est généré par le projet. Pour rappel, les seuils de détection d'un PNB routier est de 70 dB(A) pour la période de jour, 65 dB(A) pour la période de nuit, 68 dB(A) pour l'indicateur Lden et 62 dB(A) pour l'indicateur Ln. De même, les valeurs limites pour la détection d'un PNB soumis à un bruit cumulé Route + Voie ferrée conventionnelle sont de de 73 dB(A) pour la période de jour, 68 dB(A) pour la période de nuit, 73 dB(A) pour l'indicateur Lden et 65 dB(A) pour l'indicateur Ln.

Les résultats des calculs montrent que, dans cette zone, en façade des bâtiments :

- 13 PNB routiers sont détectés à l'état projet. Tous sont déjà considérés PNB à l'état initial. On remarque que 4 bâtiments (résidence 031, 037, 040 et bureau 106) repassent sous les valeurs limites en raison de la création de l'écran de Mourepiane dès la situation référence ;
- 0 PNB ferroviaire sont identifiés ;
- 0 PNB cumul fer et route sont détectés ;

Aucun nouveau PNB multi-source n'est donc créé par le projet et aucune protection complémentaire n'est due à ce titre

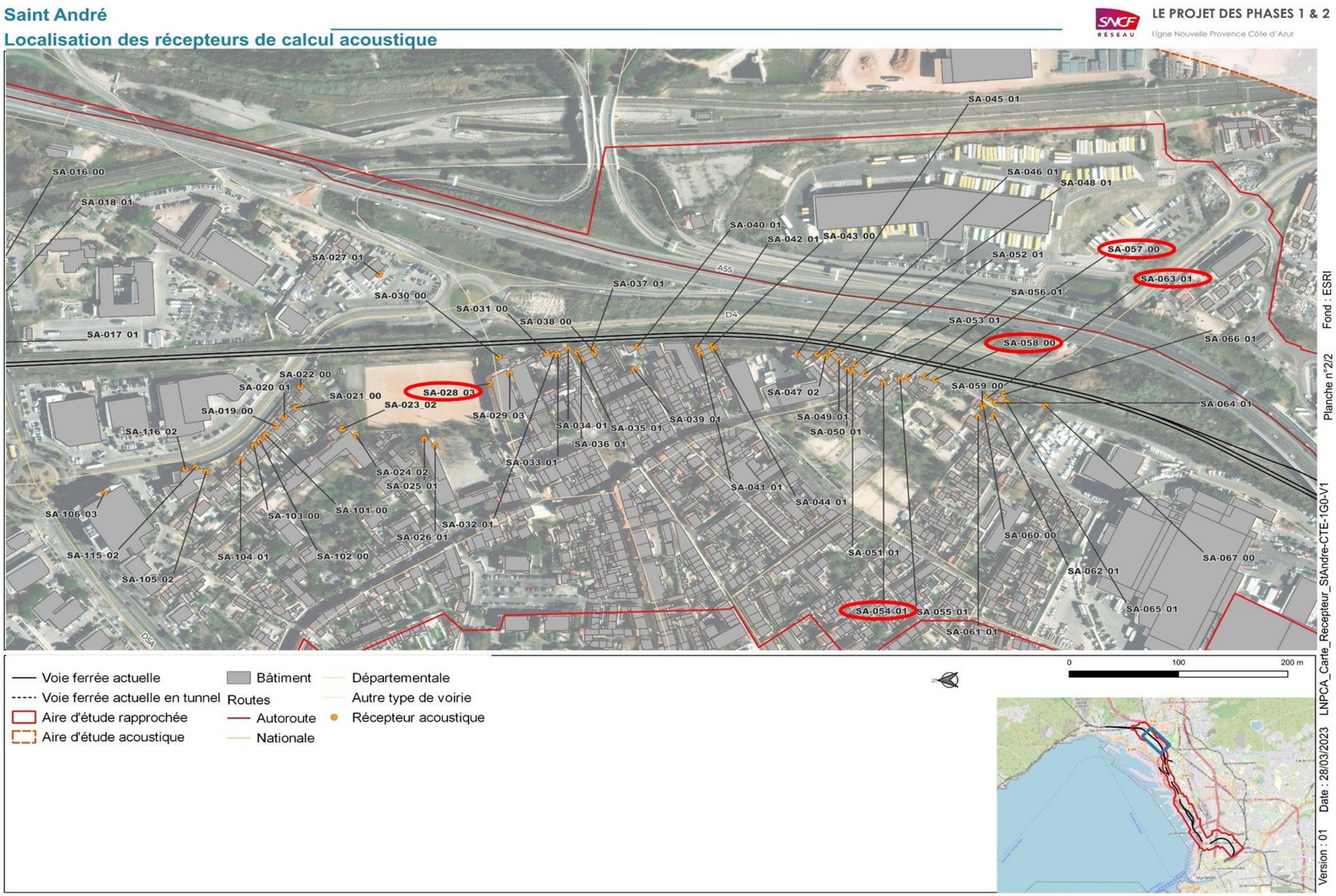
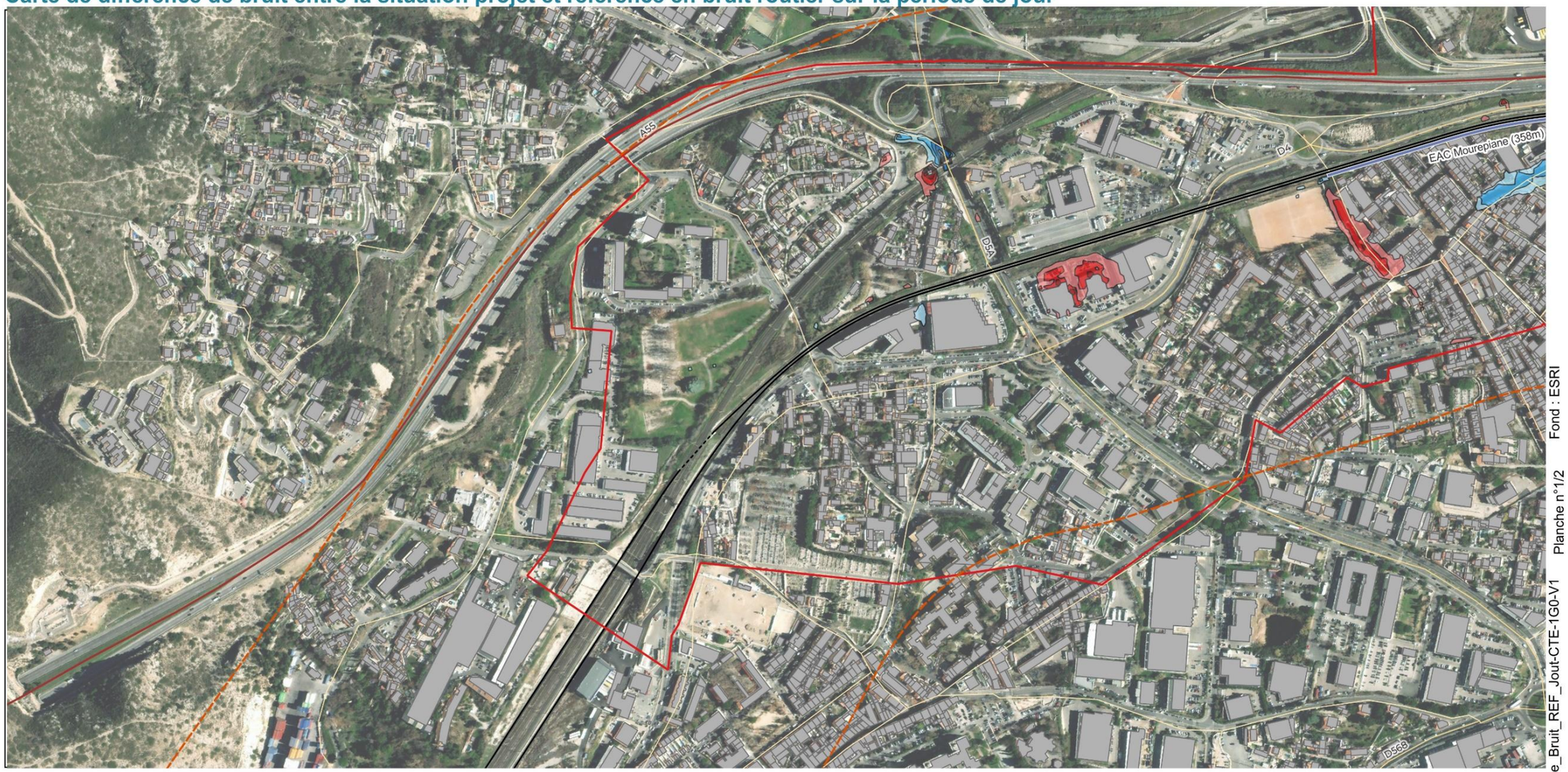


Figure 336. Localisation des 5 habitations en situation de surexposition au bruit routier.

Marseille Corridor Ouest - St-André

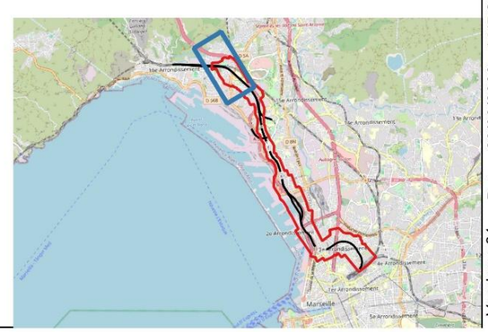
Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit routier sur la période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

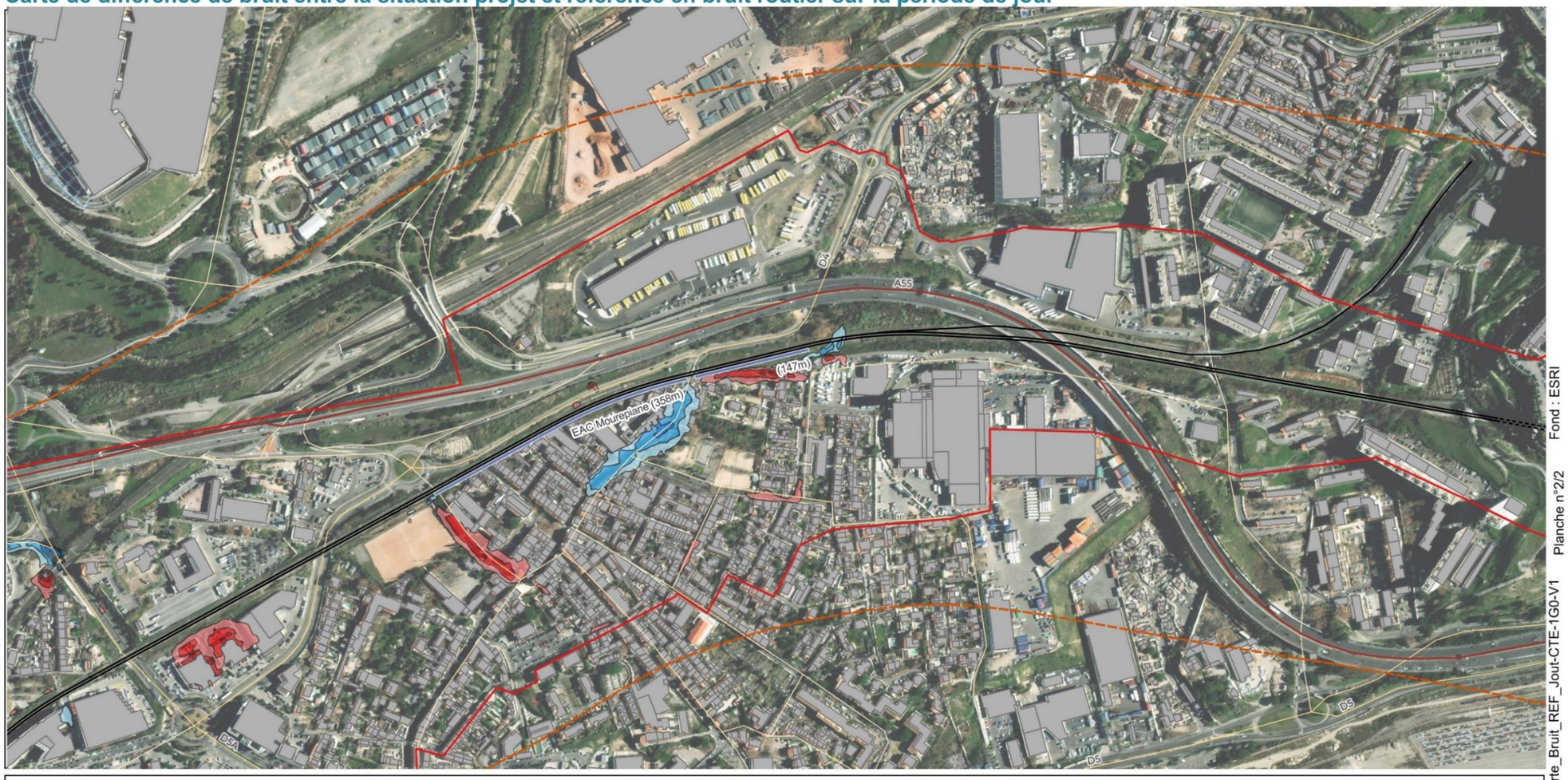


Fond : ESRI
Planche n°1/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit routier sur la période de jour

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

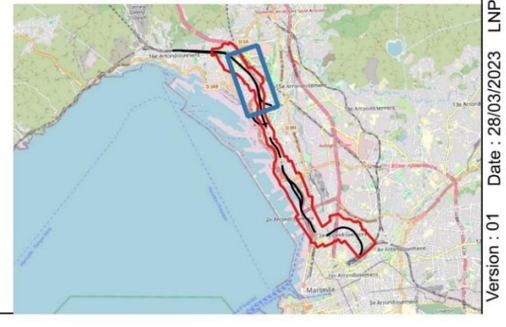


Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment

Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque

Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

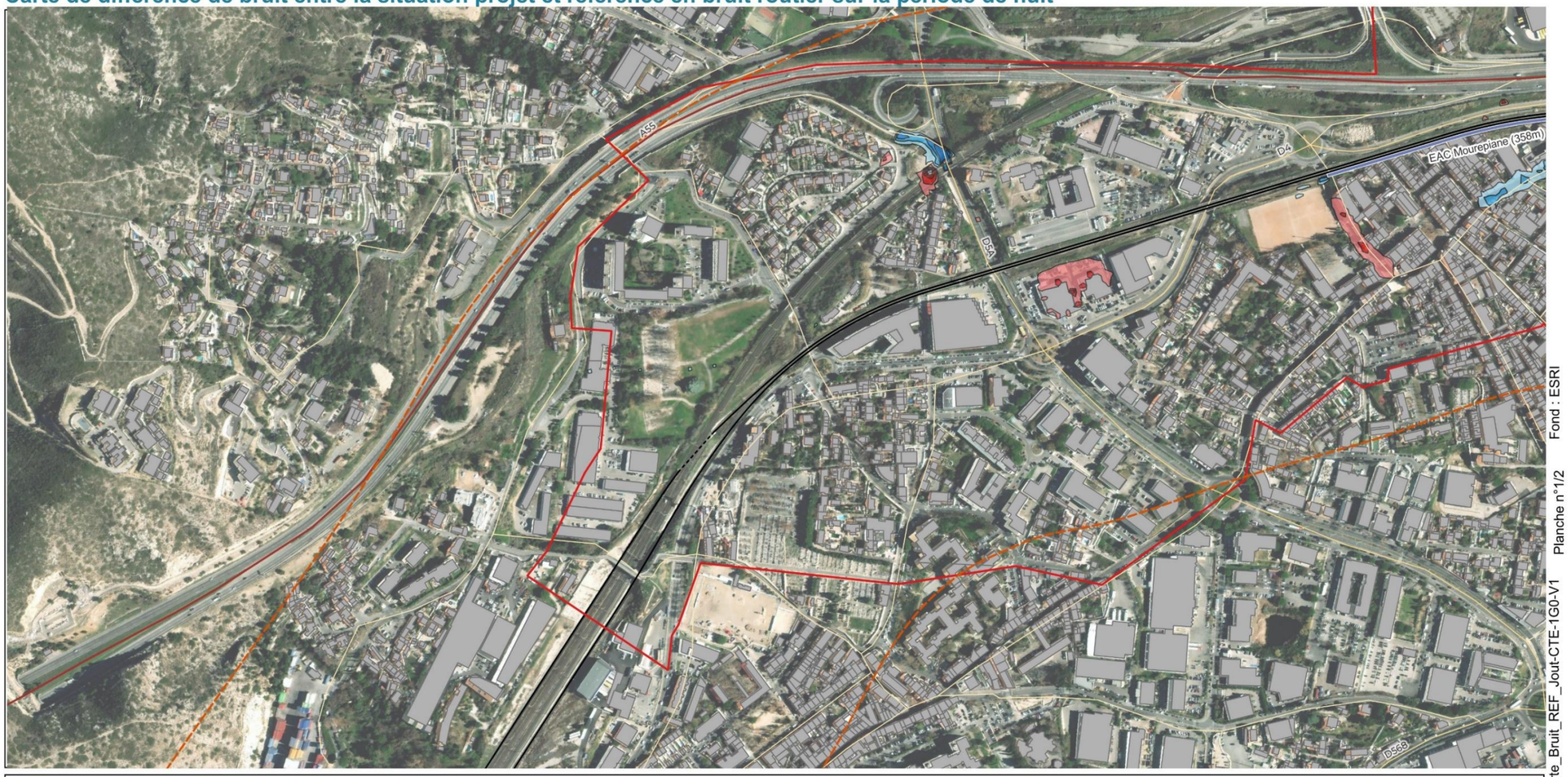


Fond : ESRI
Planche n°2/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit routier sur la période de nuit

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



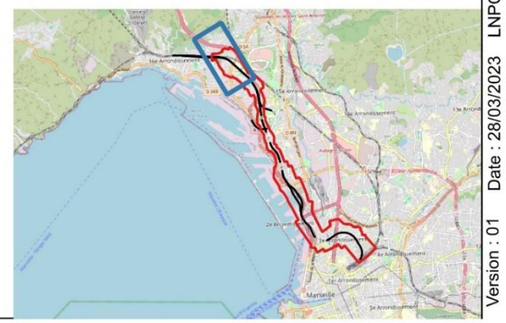
Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment

Routes
Autoroute

Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque

Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

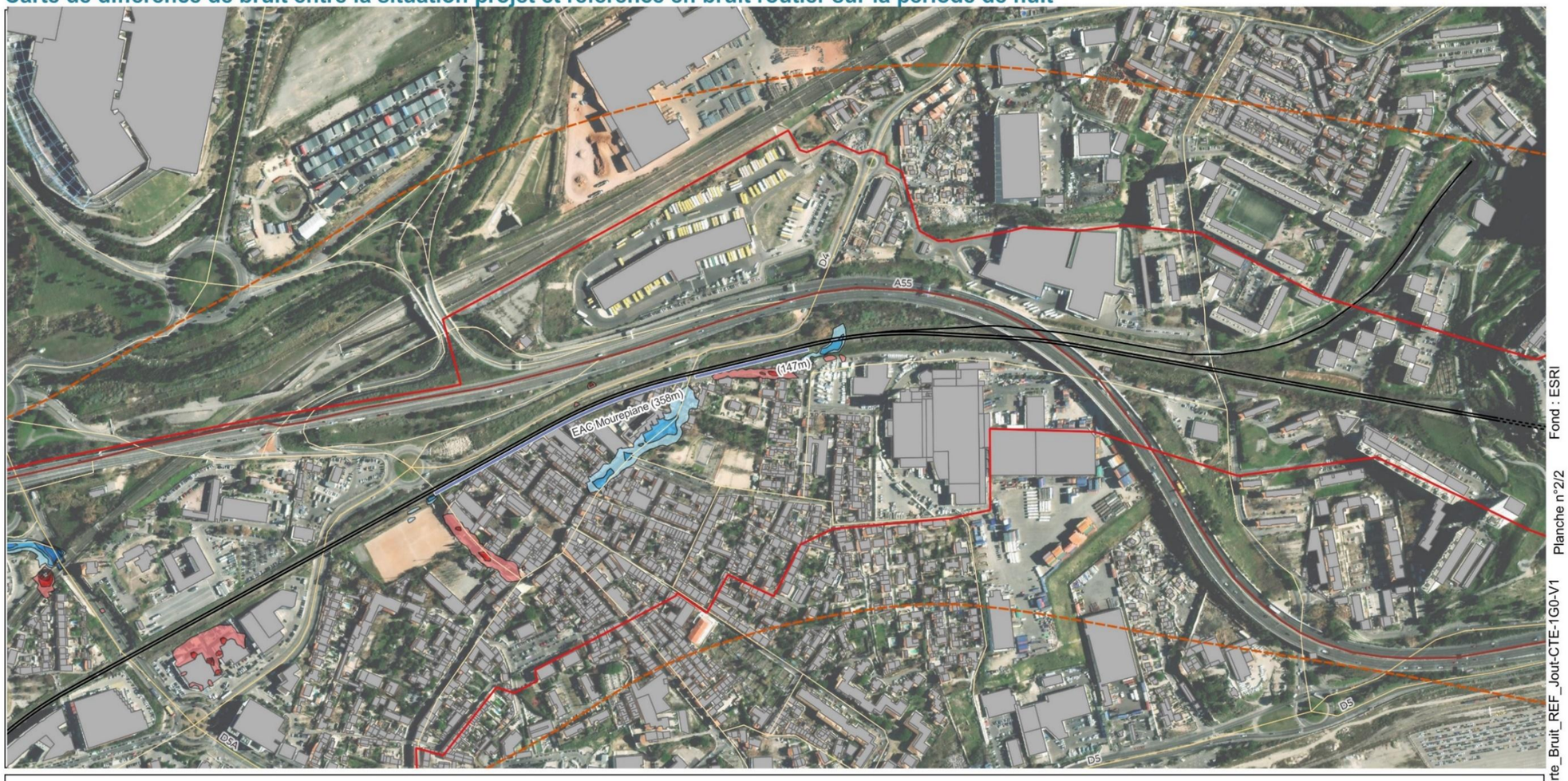


Fond : ESRI
Planche n°1/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

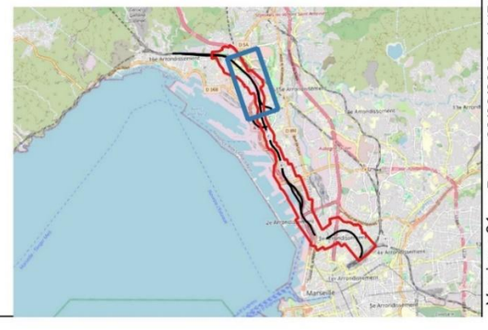
Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit routier sur la période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

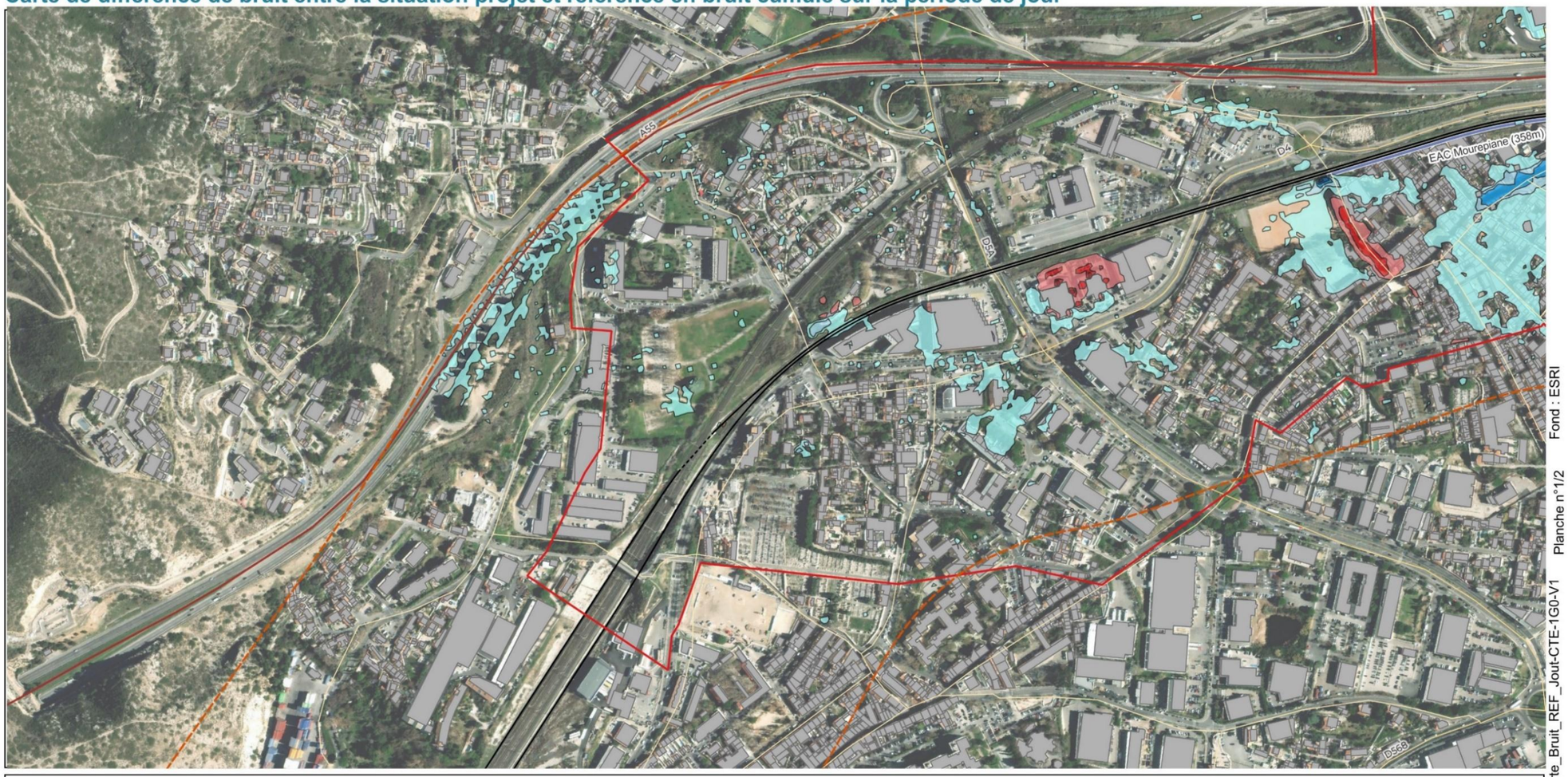


Fond : ESRI
Planche n°2/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

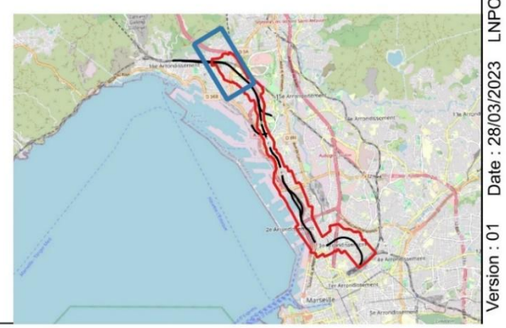
Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit cumulé sur la période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4

0 100 200 m

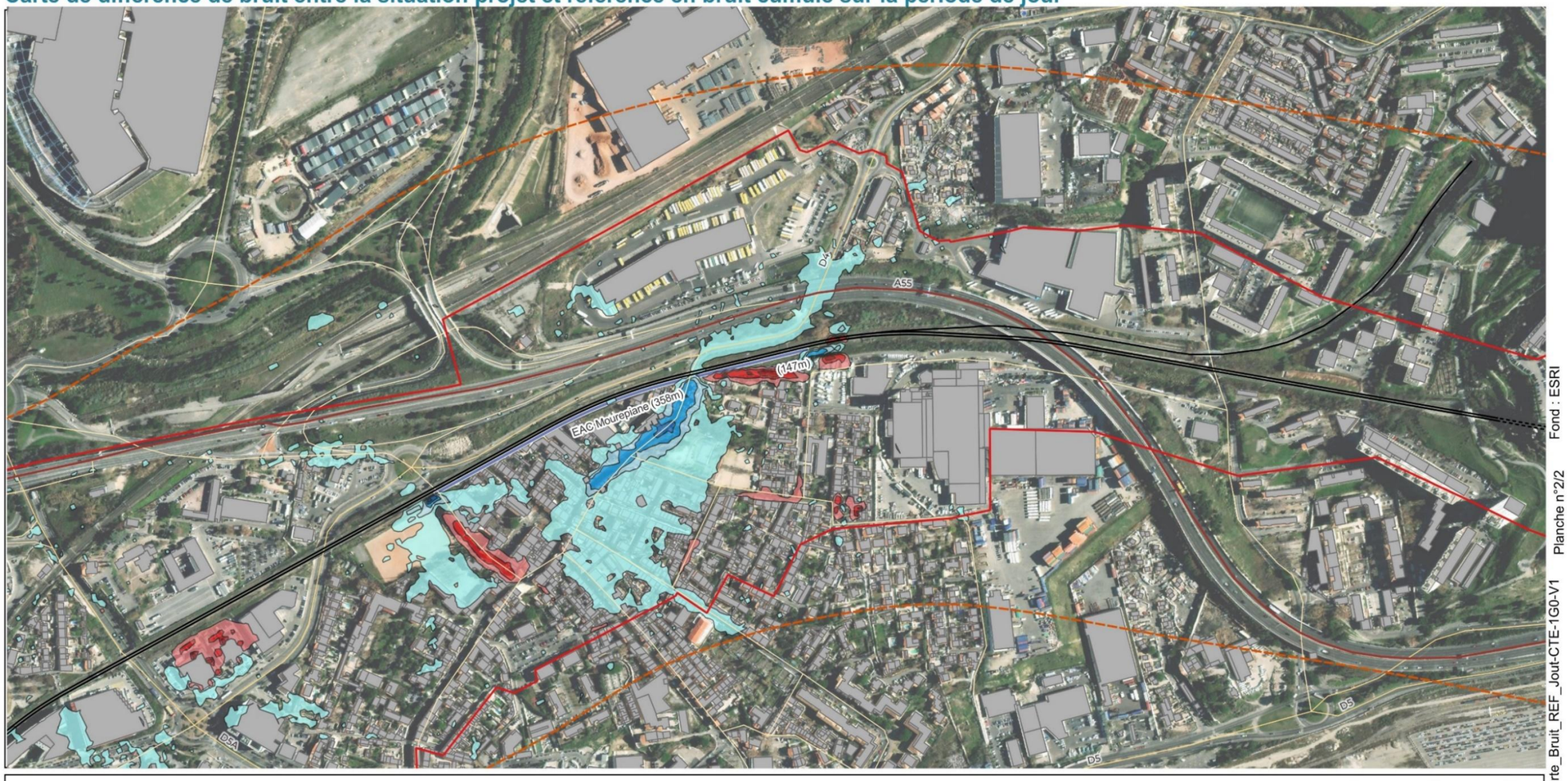


Fond : ESRI
Planche n°1/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

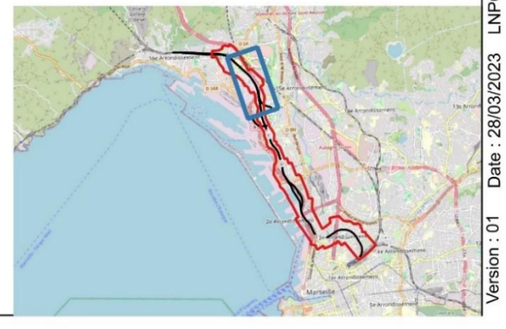
Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit cumulé sur la période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4

0 100 200 m

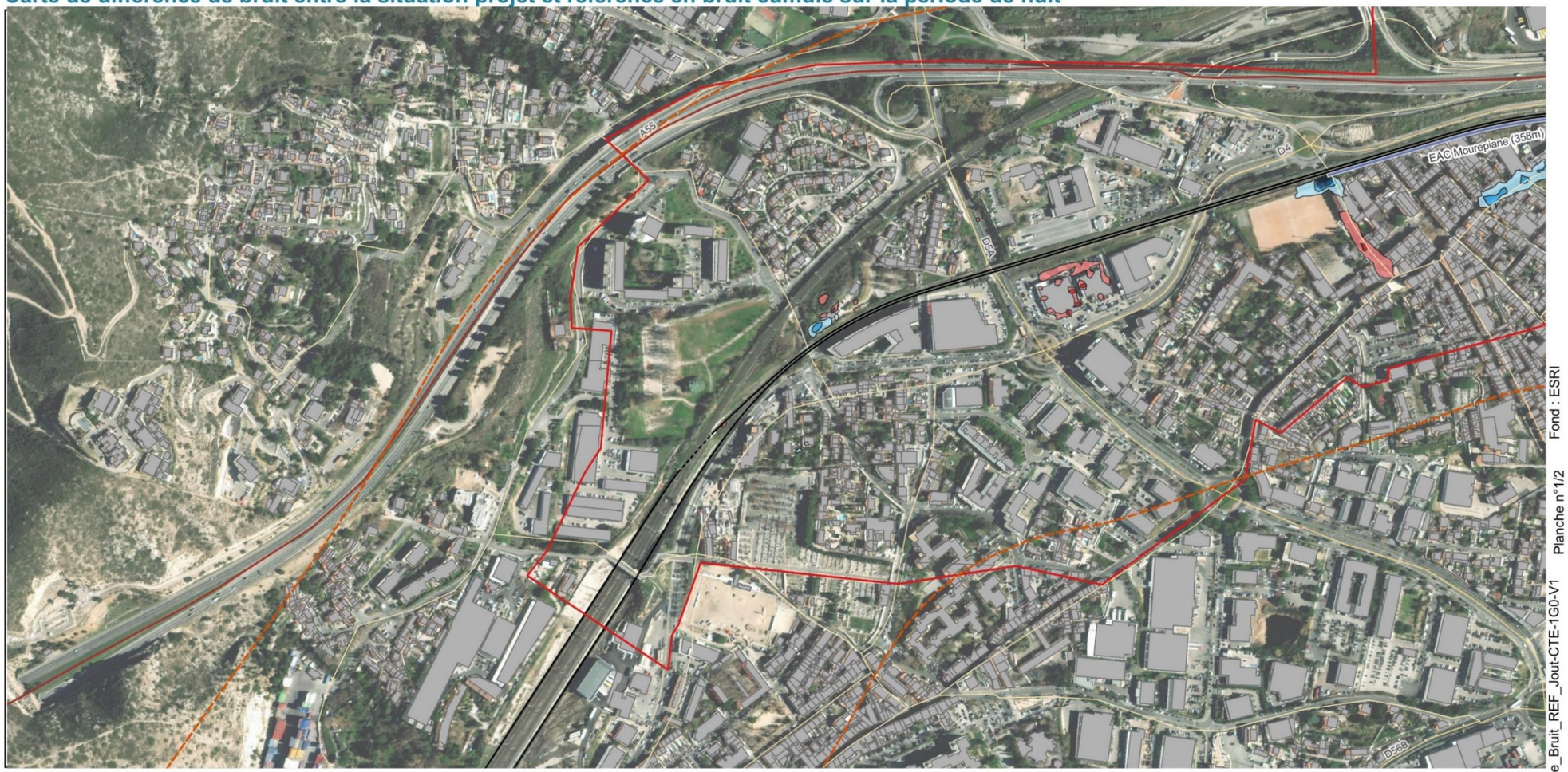


Fond : ESRI
Planche n°2/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

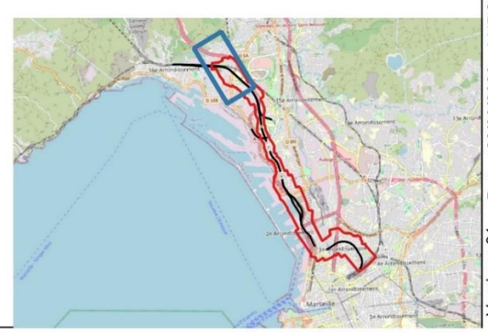
Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit cumulé sur la période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -7 et -6
Ecart entre -6 et -5
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

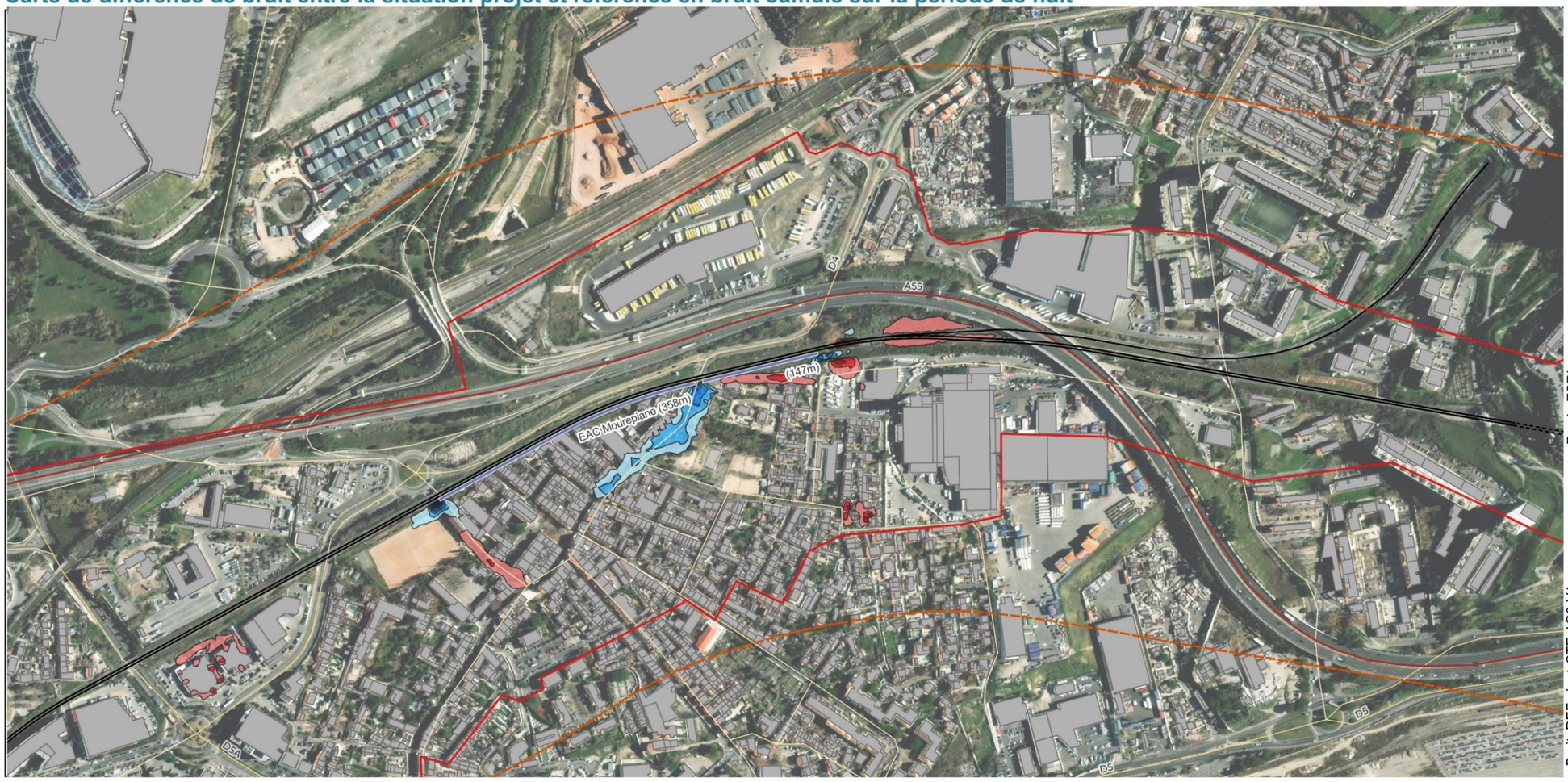


Fond : ESRI
Planche n°1/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit cumulé sur la période de nuit

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



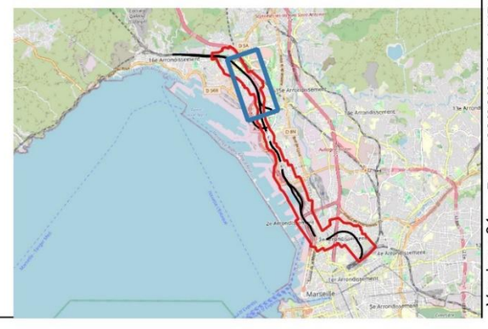
Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment

Routes
Autoroute

Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque

Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -7 et -6
Ecart entre -6 et -5
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m



Fond : ESRI

Planche n°2/2

LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1

Date : 28/03/2023

Version : 01

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 2023) ;
- pour la situation de référence (horizon du projet phase 2, mais sans réalisation des aménagements liés à celui-ci, à l'exception de l'écran acoustique de Mourepiane) ;
- pour la situation projet phase 2.

13_40 / Estaque - Raccordement					
	Type de train	Jour (6h - 18h)	Soir (18h - 22h)	Nuit (22h - 6h)	Vitesse sur voie
Situation initiale	TER BGC	18	6	2	70
	Fret 850	3	1	1	60
	Fret 750	3	0	0	60
	Fret 560	1	0	0	60
	Fret 260	1	0	1	60
	Fret 500	1	1	1	60
	Total	27	8	5	
Situation référence	TER BGC	38	12	6	70
	Fret 850	9	2	2	60
	Fret 750	0	0	0	60
	Fret 560	1	0	0	60
	Fret 260	1	0	1	60
	Fret 500	1	1	1	60
	Total	50	15	10	
Situation projet ph 2	TER BGC	76	25	11	90
	Fret 850	9	2	2	60
	Fret 750	0	0	0	60
	Fret 560	1	0	0	60
	Fret 260	1	0	1	60
	Fret 500	1	1	1	60
	Total	88	28	15	

Figure 337. Hypothèses de trafic sur la section 13_40 en unités simples (US) (Estaque - Raccordement Mourepiane)

13_41a / Raccordement - Faisceau d'Arenc					
	Type de train	Jour (6h - 18h)	Soir (18h - 22h)	Nuit (22h - 6h)	Vitesse sur voie
Situation initiale	TER BGC	18	6	2	70
	Fret 850	3	1	1	60
	Fret 750	3	0	0	60
	Fret 560	1	0	0	60
	Fret 260	1	0	1	60
	Fret 500	1	1	1	60
	Total	27	8	5	
Situation référence	TER BGC	38	12	6	70
	Fret 850	0	2	0	60
	Fret 750	0	0	0	60
	Fret 560	1	0	0	60
	Fret 260	1	0	1	60
	Fret 500	1	1	1	60
	Total	41	15	8	
Situation projet ph 2	TER BGC	76	25	11	90
	Fret 850	0	2	0	60
	Fret 750	0	0	0	60
	Fret 560	1	0	0	60
	Fret 260	1	0	1	60
	Fret 500	1	1	1	60
	Total	79	28	13	

Figure 338. Hypothèses de trafic sur la section 13_41 en unités simples (US) (Raccordement Mourepiane – Faisceau d'Arenc)

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					
	Estaque → Raccordement Mourepiane		Raccordement Mourepiane → Nord du Faisceau d'Arenc		Nord du Faisceau d'Arenc → Halte d'Arenc	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Situation actuelle	80,7	77,1	80,7	77,1	77,3	73,6
Horizon référence	82,6	79,0	76,9	74,0	74,1	70,9
Horizon projet	82,9	79,1	78,1	74,5	76,1	71,8

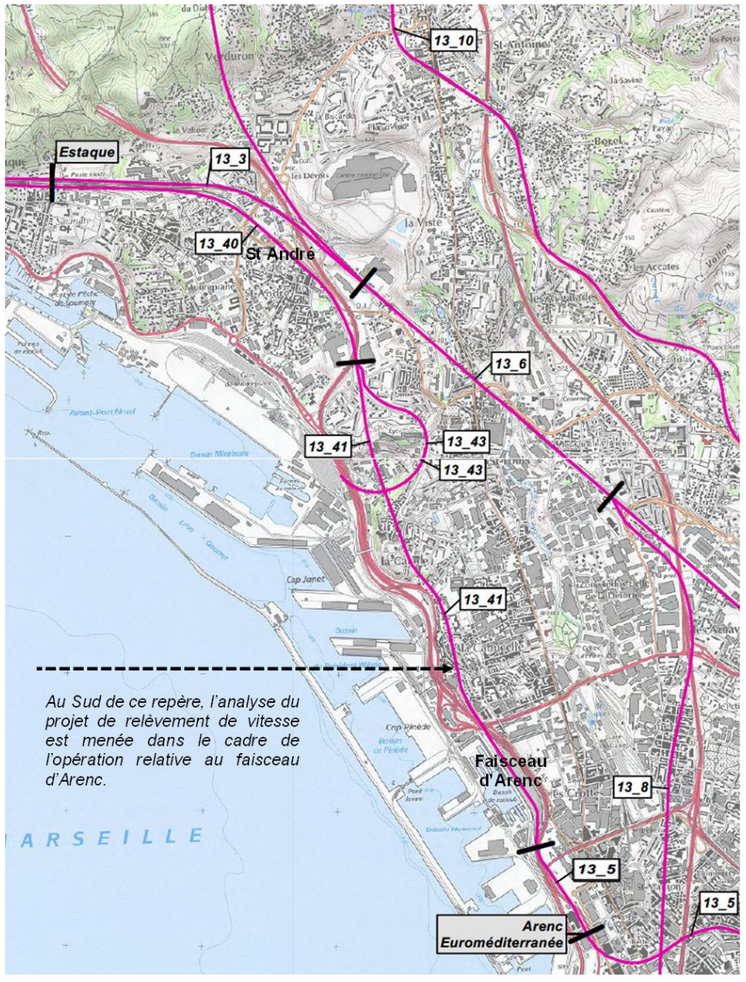
Analyse entre l'Estaque et le raccordement de Mourepiane:

Entre la situation initiale et la situation de référence, on constate que le niveau de puissance sonore émis par la source augmente de +1.8 dB(A) de jour comme de nuit due à la l'augmentation des trafics (l'impact sonore de l'augmentation du fret et prépondérant par rapport à celui du TER bien que l'on ajoute moins de trains fret que de TER). Cependant, les niveaux sonores calculés en façade de bâtiment ont tendance à baisser en raison de l'écran de Mourepiane qui est installé en situation de référence, il offre un gain moyen de 7,3 dB(A) tel que dimensionné actuellement.

Entre la situation de référence et la situation projet, l'augmentation des niveaux de puissance sonores émis par la source est de +0,3dB(A) de jour et +0,1 de nuit de nuit dû à l'augmentation de la vitesse et du trafic TER. En effet, le nombre de FRET est considéré constant entre référence et projet. Les trains fret « masquent » le bruit des TER, ce qui justifie cette faible augmentation.

En conclusion, le projet induit une très faible augmentation (inférieure à 1dB(A)) des niveaux sonores entre la situation projet et la situation de référence.

Analyse entre le raccordement de Mourepiane et le faisceau d'Arenc



Entre la situation initiale et la situation de référence, on constate que les niveaux sonores baissent de -3,9 dB(A) de jour et -3,1 dB(A) de nuit (à l'émission) dû au fait qu'une partie du trafic FRET a été déporté sur le raccordement de Mourepiane. La contribution sonore du FRET est largement plus importante que celle du TER, cela explique que l'impact sonore dû à l'augmentation des vitesses et du trafic TER est masquée par la baisse de trafic FRET.

Entre la situation de référence et la situation projet, on constate que les niveaux sonores augmentent de +1,3 dB(A) de jour et +0,5 dB(A) de nuit (à l'émission) dû à l'augmentation de la vitesse et du trafic TER. En effet, le nombre de FRET est considéré constant entre référence et projet.

En conclusion, le projet induit une faible augmentation (inférieure à 2dB(A)) des niveaux sonores entre la situation projet et la situation de référence.

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.

En conclusion, le projet induit une augmentation supérieure à 2 dB(A) des niveaux sonores entre la situation projet et la situation de référence, mais en restant en-deçà des seuils réglementaires.

Mesures

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.

INCIDENCES DU BRUIT EVENEMENTIEL AU TITRE DE L'ARRETE DU 22/9/2022

Nota : l'arrêté du 22/9/2O22 prévoit d'une part l'étude du bruit évènementiel, présentée ci-dessous d'autre l'étude du bruit moyen pour la période « soir » : ces derniers résultats sont présentés en annexe avec les résultats de l'étude réglementaire.

On appelle bruit évènementiel la valeur maximale (pic) qu'atteint le niveau sonore au passage d'un véhicule.

Evaluation par les mesures

Par l'exploitation des résultats de mesure sonométrique et des enregistrements de caméra automatique, nous avons évalué les indicateurs LAeq,Tevt, LAeq,1s,max, LpASmax, Tevt et LAE pour les passages réels de trains B81500, X72000 et FRET.

Le tableau suivant présente les résultats de calculs d'indicateurs de bruit évènementiel. Nous avons retenu seulement les mesures du point fixe n°8 car sa situation est la plus proche de la méthodologie de la norme NF EN ISO 3095.

Figure 339. Plan de localisation des mesures de bruit dans la zone de création de la Halte St-André

	Type de train	LAeq,Tevt dB(A)	LAeq,1s,max dB(A)	LpASmax dB(A)	Tevt (sec)	LAE dB(A)
Sens1	B81/B84	64,1	69,3	68,2	20,6	77,0
Sens 2		63,1	68,4	67,9	21,4	76,8
Moyenne		63,6	68,9	68,0	21,0	76,9
Sens1	X72	65,1	71,2	70,5	23,6	78,6
Sens 2		65,7	72,0	71,9	23,3	79,8
Moyenne		65,4	71,6	71,2	23,4	79,2
Sens1	FRET	77,6	83,3	82,4	34,3	92,9
Sens 2		74,3	80,8	82,5	53,8	94,3
Moyenne		75,9	82,1	82,5	44,1	93,6

Sens 1 : vers St Charles

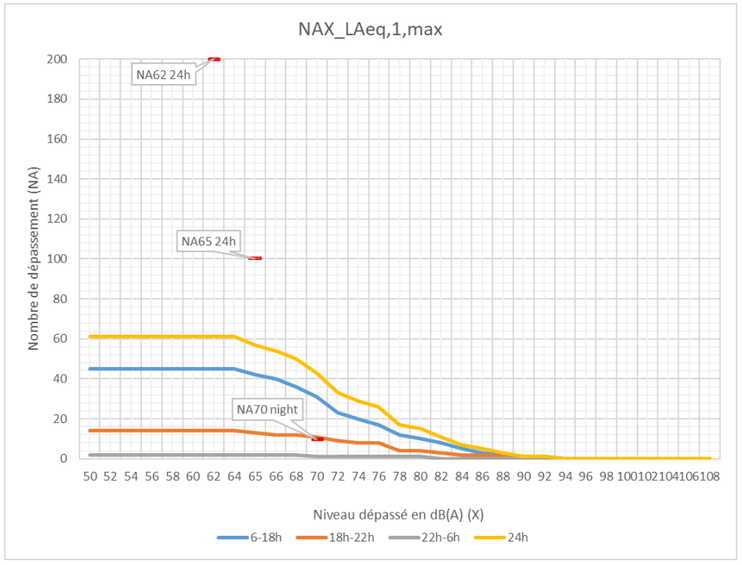
Sens 2 : depuis St Charles

Figure 340. Indicateurs de bruit évènementiel

Ces résultats montrent que les indicateurs de gènes sont nettement supérieurs pour les trains FRET par rapport aux trains voyageurs. Les

événements sont deux fois plus longs et les indicateurs sont au moins de 10 dB supérieurs à ceux des TER

A titre indicatif, nous avons calculé les indicateurs de nombres NAX (« Number Above X ») de circulations ferroviaires conduisant à un dépassement strict de la valeur X du niveau des indicateurs LpASMax ou LAeq,1s,max, LAeq,Tevt, et LAE (ou SEL_A). Ils sont représentés dans les tableaux suivant pour chacune des 3 périodes d'une journée moyenne : Jour (6h-18h), Soirée (18h-22h), et Nuit (22h-6h). Ils sont représentés dans les graphiques suivant.



Les repères reprennent les seuils évoqués ci-dessus.

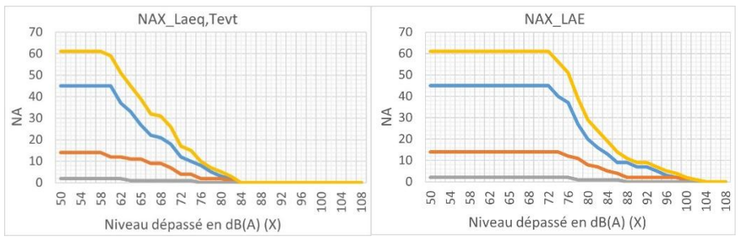


Figure 341. Nombre de dépassement des seuils NAX pour différents indicateurs.

Il existe à l'heure actuelle très peu de recommandations d'experts sur le nombre d'évènements ferroviaires présentant un Lamax,1s supérieurs à certains seuils, voici ceux actuellement publié par l'Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires (ACNUSA) et par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique en France (CSHPF) :

- ACNUSA : NA62_LAeq,1s, max<200 et NA65_LAeq,1s, max <100 (par analogie avec le bruit aéroportuaire)
- CSHPF: NA70night_LAeq,1s, max < 10

On constate qu'aucun de ces seuils n'est dépassé pour l'indicateur NAX_LAeq,1s, max. : sur 24h, des valeurs maximales de 60 pour des seuils à 100 et 200 ; de nuit, des valeurs maximales à 2 pour un seuil à 10.

Pour les 2 autres indicateurs, aucune publication ne propose de seuils limites.

Evaluation par simulation

Pour évaluer l'indicateur LAmax, un calcul sur une situation type a été fait avec le logiciel CadnaA au passage d'une rame de train type B81500 et X72500 (72 m) roulant à 40, 60, 70 et 90 km/h en sens 2 (depuis St Charles) sur un récepteur en champ libre implanté à 1.5 m du sol et situé à la localisation exacte du point fixe n°8 (à 11,5 m de la voie).

On observe que pour les 2 types de trains voyageurs, la variation du LAeq,1s, max est de :

- +1 dB(A) lorsque la vitesse passe de 70 à 90 km/h
- +5.2 dB(A) lorsque la vitesse passe de 40 à 60 km/h

Il y a donc une augmentation non négligeable du niveau maximal au passage d'un train voyageur sur le secteur St Charles/Arenc, là où la vitesse des TER passera de 40 à 60 km/h. Sur le reste du tracé, là où la vitesse passera de 70 à 90 km/h, l'augmentation du niveau sonore au passage d'un train voyageur sera peu perceptible car inférieur à 2 dB(A).

Ces résultats montrent que les niveaux au passage d'un train sont non négligeables et peuvent entrainer une gêne ponctuelle des populations. En effet, au regard des mesures de bruit au PF8, les valeurs de niveau sonore maximal atteint au passage d'un train émergent d'environ 10 dB(A) du bruit de fond. Cette gêne peut être d'autant plus conséquente au regard de la quantité d'événement qui va augmenter entre la situation actuelle et projet. Cela étant, dès lors que l'on s'éloigne de la voie, les niveaux retombent à des valeurs moindre (abaissement de -3 dB(A) par doublement de distance source – récepteur en champ libre).

Il convient de rappeler que les indicateurs réglementaires pour estimer le niveau sonore LAeq pour caractériser la gêne sonore est un niveau moyen sur les périodes réglementaires de jour et de nuit, qui lissent les pics de bruit dans le temps, tandis que le niveau sonore au passage des trains peut atteindre des niveaux bien plus élevés mais sur une période plus courte.

Pour conclure, dès lors que l'on considère le bruit évènementiel, il devient évident que les niveaux atteints au passage sont plus élevés et peuvent générer des nuisances sonores ponctuelles. L'augmentation de la vitesse des trains voyageur engendrera une augmentation des indicateurs de gêne.

Cette approche est aujourd'hui exploratoire : la réglementation ne fixe aucune obligation aux maîtres d'ouvrage.

ANALYSE DE LA MULTI-EXPOSITION EN REPONSE A LA RESERVE DE LA COMMISSION D'ENQUETE

En réponse à la réserve n°2 de la commission d'enquête de la DUP, SNCF Réseau et SNCF G&C se sont engagés « à faire réaliser une étude acoustique complémentaire (…) pour comparer mono et pluri exposition. ».

Le secteur de St-André fait partie des secteurs identifiés pour cette démarche.

L'ensemble des sources notables ont été prises en compte : réseau ferré, réseau autoroutier (A55) et réseau routier.

MULTI-EXPOSITION FER + ROUTE A ST-ANDRE

On constate que l'augmentation du niveau sonore multi-source entre la situation référence et projet varie de -1.8 dB(A) à +6.3 dB(A) de jour sur 14 bâtiments (repérés par les bâtiments 54 à 67) et que 6 bâtiments sur les 14 présentent une modification significative du niveau sonore (plus de 2 dB(A)). Cependant, aucun ne présente un dépassement les seuils de détection PNB en bruit cumulé (fixés à 73 dB(A) de jour et 68 dB(A) de nuit).

La réalisation de l'écran de Mourepiane (intégré aux situations de référence et projet abaisse le niveau de contribution de la source ferroviaire (gain de 7 à 8 dB(A)) mais ces habitations restent toutefois fortement impactées par l'augmentation de trafic routier sur la Traverse du Chemin de Fer.

Les 6 bâtiments qui présentent une modification significative incluent les 5 bâtiments qui doivent être protégés au titre de la réglementation sur le bruit routier.

Le 6ème fera l'objet de protection de façade au titre de la levée des réserves de la commission d'enquête.

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. 23 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'indice ICAIR 365 confère à la zone d'étude une qualité de l'air pouvant être qualifiée de dégradé à mauvais 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 par rapport aux horizons sans projet, en 2035 et 2050, ni à l'échelle de l'agglomération marseillaise, ni à proximité des deux gares du Corridor Ouest.

On retrouve une diminution de concentration de particules fines et de dioxyde d'azote à l'évolution de chaque scénario au niveau du réseau routier. À l'inverse les concentrations des particules fines ont tendances à augmenter sur certains tronçons du réseau ferroviaire dû notamment à une augmentation du nombre de trains au cours des années.

La réalisation du projet n'aura qu'un impact limité sur les concentrations moyennes annuelles en NO2 et particules fines au niveau du périmètre d'aménagement et de son environnement.

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. Cet effet sera toutefois d'autant plus limité que l'accessibilité en transportis communs ou en modes actifs sera de qualité.

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 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

Source : Etude Air et Santé du projet d'amélioration d'infrastructures ferroviaires du Corridor Ouest (Ramboll, 2024)

Les données trafic (parts de véhicules légers et poids lourds ainsi que vitesses de circulation) ont été fournies par SETEC sur l'ensemble des situations ci-dessous :

- Etat actuel 2023 ;
- Scénario « Référence 2035 » ;
- Scénario « Projet 2035 » ;
- Scénario « Référence 2055 » ;
- Scénario « Projet 2055 ».

Conformément aux recommandations du CEREMA, le réseau d'étude pour le calcul des émissions est composé d'un ensemble de voies dont le trafic est affecté significativement par le projet. On distingue deux cas de figure :

- Pour les trafics supérieurs à 5 000 véhicules/jour : la modification du trafic engendrée par l'aménagement est considérée comme significative lorsque la variation relative de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario projeté à l'horizon le plus lointain est supérieure à 10%, en positif ou en négatif ;
- Pour les trafics inférieurs à 5 000 véhicules/jour : la modification de trafic engendrée par l'aménagement est considérée comme significative lorsque la variation absolue de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario projeté à l'horizon le plus lointain est supérieure à 500 véhicules/j, en positif ou en négatif.

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.***

Le tableau suivant présente le trafic total considéré sur le réseau d'étude, pour chacun des scénarios pris en compte.

Nota : l'unité utilisée dans le tableau ci-dessous (véhicules.kilomètres par jour) correspond à la somme des mouvements des véhicules routiers automobile sur un kilomètre dans une journée moyenne. Le calcul tient ainsi compte à la fois du nombre de véhicules moyen par jour circulant sur les voies ainsi que de la longueur des voies.

Tableau 1 : Nombre de véhicules.kilomètres parcourus par jour pour les trois scénarios

Scénarios	Unité	Tous véhicules	Véhicules Légers (VL)	Poids Lourds (PL)
2023	Veh.km	74603	73237	1366
2035 Référence	Veh.km	71283	69990	1293
	Evolution / 2023 (%)	-4,45%	-4,43%	-5,35%
2035 Projet	Veh.km	73494	72160	1334
	Evolution / 2023 (%)	-1,49%	-1,47%	-2,35%
	Evolution /Référence 2035 (%)	3,10%	3,10%	3,17%
2055 Référence	Veh.km	74804	73452	1352
	Evolution / 2023 (%)	0,27%	0,29%	-0,98%
2055 Projet	Veh.km	77130	75734	1396
	Evolution / 2023 (%)	3,39%	3,41%	2,24%
	Evolution / Référence 2055 (%)	3,11%	3,11%	3,26%

Marseille Corridor Ouest
Réseau et bande d'étude routière

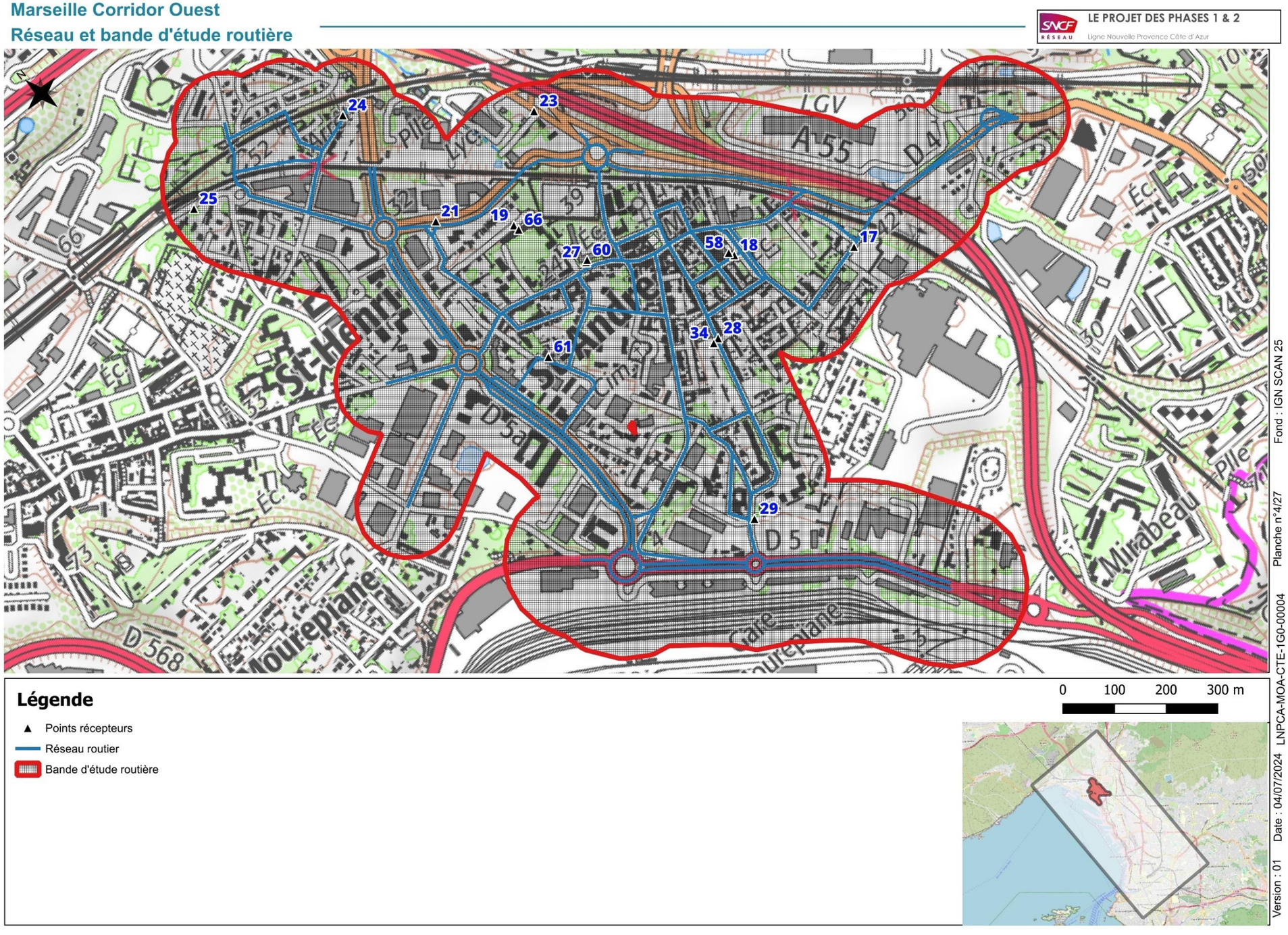


Figure 342. Bandes d'études routières retenues selon les recommandations du guide CEREMA pour le calcul de dispersion atmosphérique

En l'absence de réalisation du projet, il est prévu, sur le réseau d'étude, une baisse du trafic global de l'ordre de -4% (tous véhicules) pour 2035 et une augmentation du trafic global de 0,27 % en 2055 par rapport à l'année 2023.

L'impact du projet sur les flux de trafic s'apprécie quant à lui par comparaison entre les états « référence » et les états « Projet » aux mêmes horizons d'étude. En 2035, date de livraison du projet, la réalisation du projet devrait engendrer une augmentation de 3,1 % du trafic global par rapport à l'évolution au fil de l'eau. En 2055, l'augmentation de trafic, du fait du projet, est similaire à hauteur de 3,1 %.

La largeur des voies de circulation retenues, comprise entre 4 et 15 mètres, a été déterminée à partir des caractéristiques des voies issues de la BD TOPO de l'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière) et des images aériennes disponibles.

BILAN DES EMISSIONS ROUTIERES DANS L'AIRE D'ETUDE

Source : Etude Air et Santé du projet d'amélioration d'infrastructures ferroviaires du Corridor Ouest (Ramboll, 2024)

Une évaluation des émissions sur la zone d'étude a été réalisé en 2024. Les émissions routières ont été évaluées selon la méthodologie COPERT (COmputer Programme to Calculate Emissions from Road Transport), dans sa version COPERT 5. COPERT5 a été utilisée en prenant compte des données les plus récentes disponibles relatives au parc automobile français, compilées dans la base de données SIBYL.

Les émissions routières ont été évaluées pour chacun des tronçons du réseau routier et pour chaque scénario.

Le tableau suivant compile les émissions calculées sur le réseau d'étude pour chaque scénario et pour l'ensemble des composés étudiés.

Composés	2023	2035 Référence	2035 Projet	2055 Référence	2055 Projet
Oxydes d'azote	10429	2362	2435	382	405
PM10	980	715	737	237	250
PM2.5	611	397	410	130	138
Monoxyde de carbone	3960	2573	2651	692	734
COV	2192	1709	1761	662	702
Benzene	28,22	18,84	19,41	6,05	6,41
Dioxyde de souffre	19,35	14,53	14,98	4,12	4,36
Arsenic	9,65E-03	8,35E-03	8,61E-03	2,90E-03	3,03E-03
Nickel	1,75E-01	1,49E-01	1,54E-01	4,69E-02	4,97E-02
Benzo(a)pyrene	3,19E-02	1,87E-02	1,93E-02	6,09E-03	6,45E-03
Cr	3,91E-01	3,36E-01	3,46E-01	2,58E-01	2,66E-01
CO2	4869222	3759882	3876759	2402226	2477236

Figure 344 : Synthèse des émissions en kg/an sur le réseau d'étude pour l'ensemble des scénarios. Source: Ramboll

Les figures suivantes présentent, pour chaque composé, une comparaison des émissions calculées pour chaque scénario.

Le bilan des émissions et l'analyse de l'évolution des émissions 2035 et 2055 « références » par rapport à l'état actuel 2023 sur le réseau des bandes d'étude apportent les informations suivantes :

- Les émissions d'oxydes d'azote (NOX) présentent une nette tendance à la baisse, de l'ordre de 77% pour le scénario 2035 au fil de l'eau et de 96% pour le scénario 2055 au fil de l'eau. Cette diminution est à relier directement à l'amélioration du parc roulant où une part plus importante des véhicules électriques est attendue
- Cette évolution est également constatée, dans des proportions moins marquées pour le scénario référence 2035 concernant les autres composés. Pour ceux-ci, la diminution des émissions est comprise entre 14% (pour l'arsenic) et de plus de 40% (pour le Benzo(a)pyrene), alors que pour le scénario référence 2055 cette baisse est comprise entre 34% pour le chrome et 83% pour le monoxyde de carbone.

La figure ci-après montre que l'évolution entre l'état initial de 2023 et les scénarios avec projets de 2035 et 2055 suivent globalement les mêmes tendances.

La figure ci-dessous permet quant à elle d'apprécier l'impact du projet sur les émissions, en comparant les scénario « Référence » et « Projet ». L'augmentation des émissions aux horizons 2035 et 2055 avec la réalisation du projet est comprise respectivement entre 3% et 6% par rapport aux scénarios référents. Cette tendance est liée à la légère augmentation du trafic engendrée par l'aménagement du projet sur le réseau d'étude.

RESEAU FERROVIAIRE ET TRAFICS

Source : Etude Air et Santé du projet d'amélioration d'infrastructures ferroviaires du Corridor Ouest (Ramboll, 2024)

Le réseau ferroviaire est réparti en 3 secteurs, présentés sur la figure suivante. Les discontinuités dans le réseau ferroviaire correspondent à des passages sous tunnel ou sous des routes

Le tableau suivant présente les données de trafic pour chaque scénario et selon les secteurs.

Nombre de trains par jour	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3

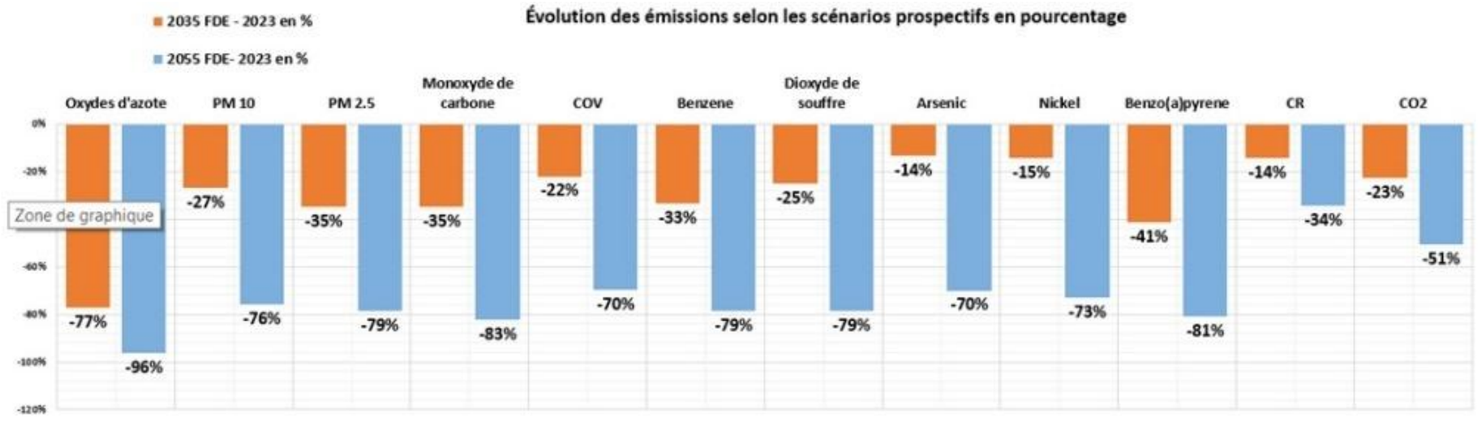


Figure 343. Evolution des émissions par rapport à l'état actuel 2023 selon les scénarios références 2035 et 2055. Source : Ramboll

2023 Etat initial	40	40	36
2035 et 2055 Référence	75	64	120
2035 et 2055 Projet	131	120	150

Figure 345. Nombre de trains par jour par scénario. Source : Ramboll

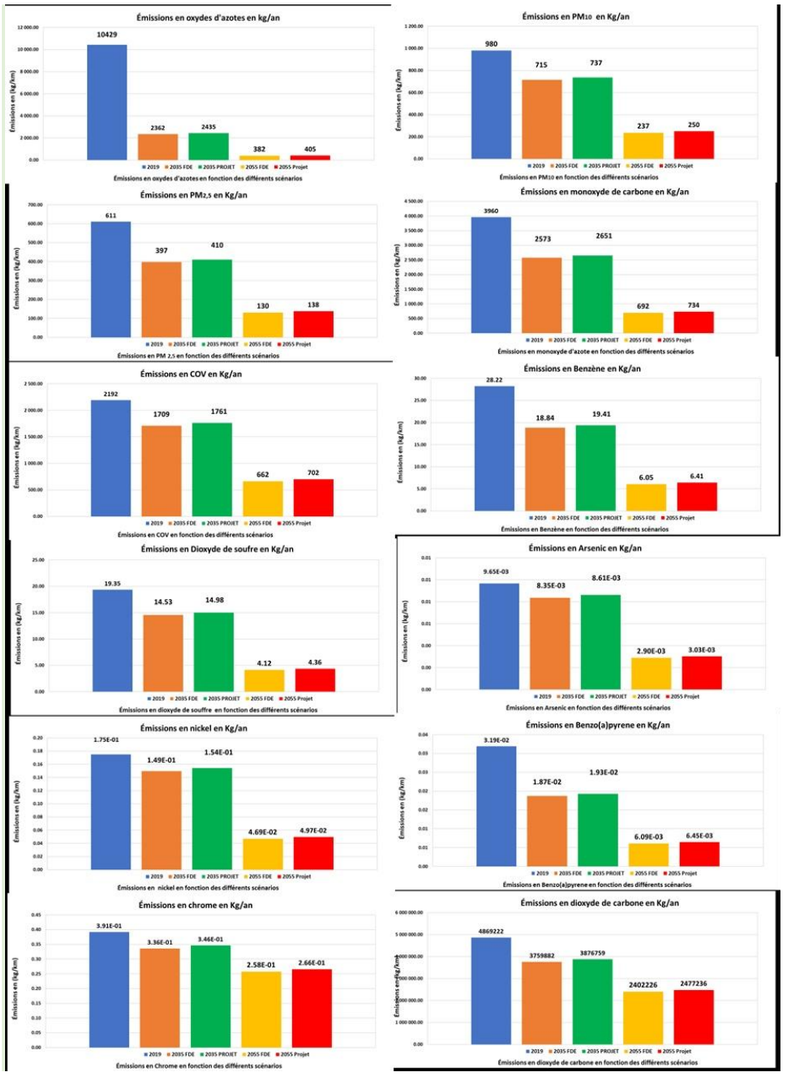


Figure 348. Emissions en kg/an sur le réseau d'étude

BILAN DES EMISSIONS FERROVIAIRES DANS L'AIRE D'ETUDE

Le tableau et figures suivants présentent la synthèse des émissions calculées pour chaque composé pour chaque scénario.

Facteurs d'émission (kg/an)	PM10	PM2,5
2023 Etat initial	1 933	520
2035 et 2055 Référence	4 792	1 289
2035 et 2055 Projet	6 932	1 846

Figure 349. Synthèse des émissions en polluants atmosphériques par scénario

Source : Etude Air et Santé du projet d'amélioration d'infrastructures ferroviaires du Corridor Ouest (Ramboll, 2024)

On observe une forte augmentation des émissions de PM10 et PM2,5 entre l'état initial 2023 et les scénarios avec projet de 2035 et 2055 (augmentation d'un facteur 2,5).

La réalisation du projet entrainera une augmentation de l'ordre de 45 % des émissions de particules fines liées au seul trafic ferroviaire par rapport aux scénarios de référence 2035 et 2055. Ces augmentations sont liées à l'usure accrue des freins, roues, rails et caténaires. **Ces émissions restent toutefois marginales par rapport aux autres sources.**

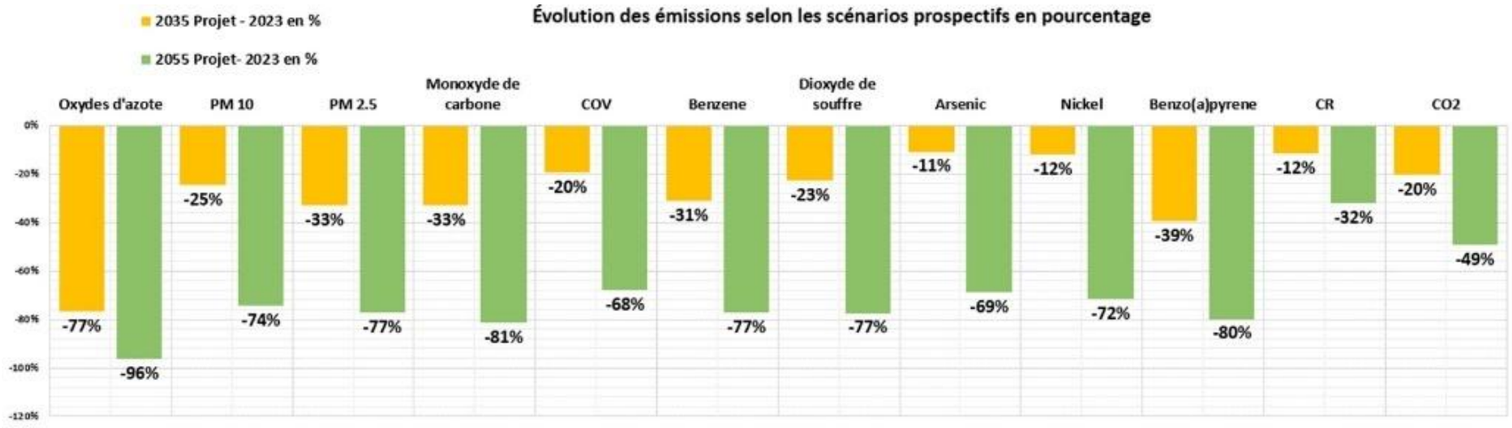


Figure 346. Evolution des émissions par rapport à l'état actuel 2023 selon les scénarios avec projet 2035 et 2055. Source : Ramboll

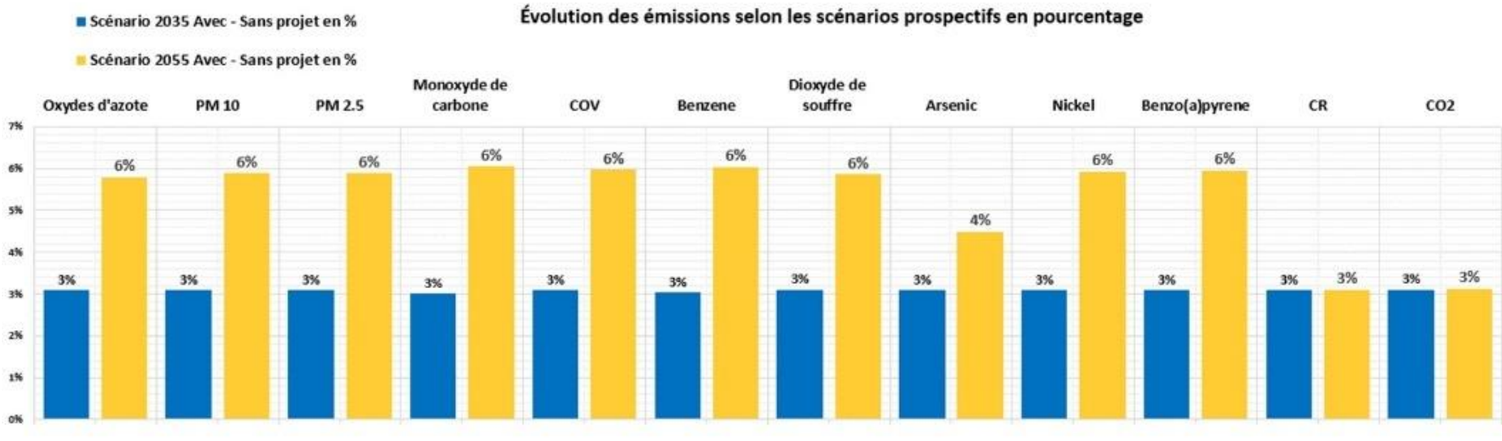


Figure 347 : Evolution relative des émissions

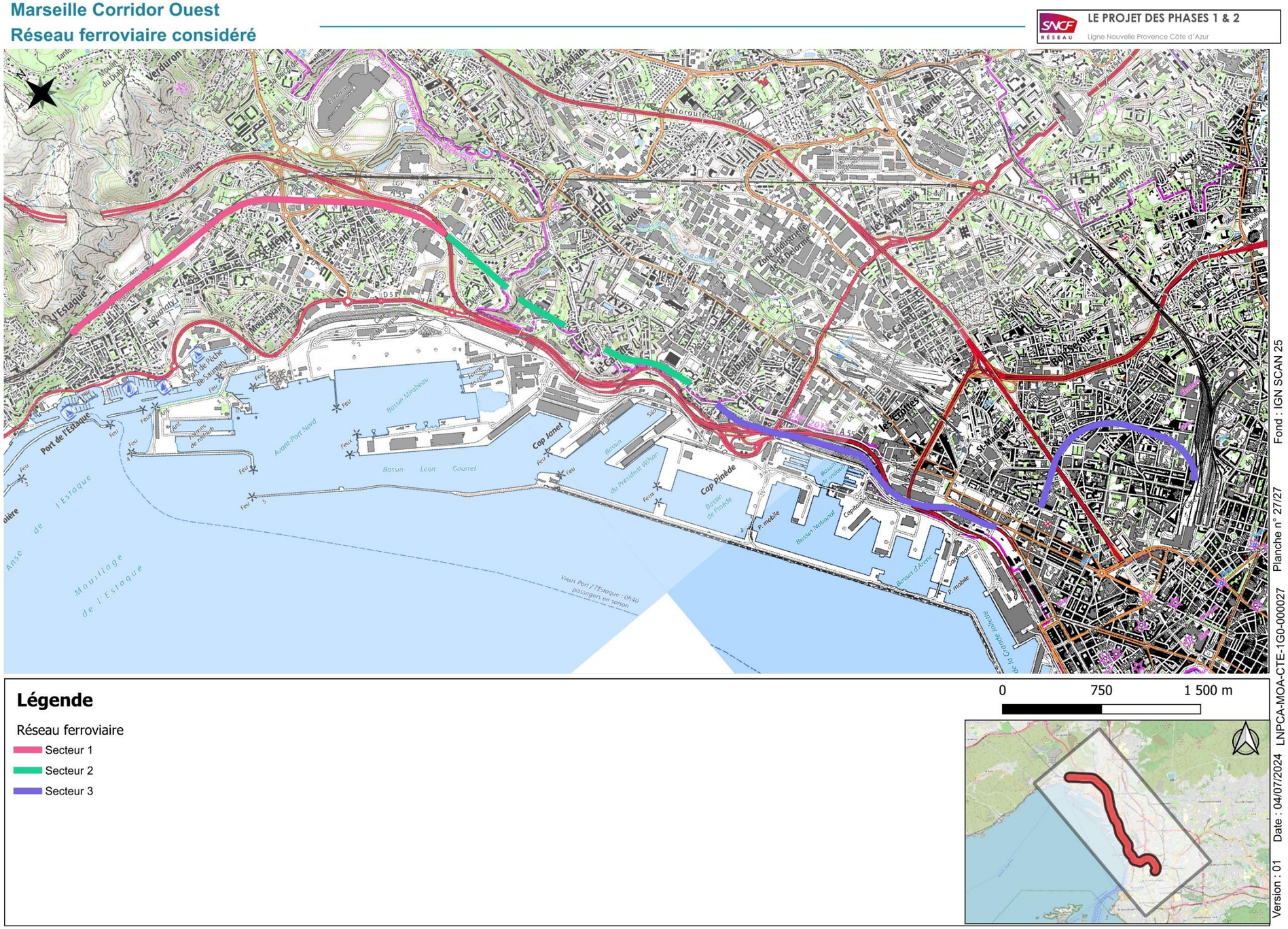


Figure 350. Réseau ferroviaire considéré. Source : Ramboll

ETUDE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE

Source : Etude Air et Santé du projet d'amélioration d'infrastructures ferroviaires du Corridor Ouest (Ramboll, 2024)

Une modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants émis et la distribution spatiale des concentrations de polluants a été réalisée.

Le modèle ADMS-Roads (Atmospheric Dispersion Modelling System), dans sa dernière version 5, a été mis en œuvre dans le cadre de cette étude afin de calculer la dispersion des rejets de polluants dans l'environnement.

Le périmètre d'étude retenu pour les modélisations de la dispersion couvre un domaine de 11 900 x 12 030 m de côté, qui intègre les sources d'émissions et couvre les zones habitées les plus proches susceptibles d'être impactées par les polluants émis. La résolution du maillage utilisé pour modéliser la dispersion est de l'ordre de 127 x 127 m, avec un resserrement à proximité des sources d'émissions. Un total de 14 152 points de calcul a été pris en compte dans cette étude.

Identifiant	Nom du récepteur	Usage
Point 1	Point de mesure n°1	Points de mesures
Point 2	Point de mesure n°2	
Point 3	Point de mesure n°3	
Point 4	Point de mesure n°4	
Point 5	Point de mesure n°5	
Point 6	Point de mesure n°6	
Point 7	Point de mesure n°7	
Point 8	Point de mesure n°8	
Point 9	Point de mesure n°9	
Point 10	Point de mesure n°10	
Point 11	Point de mesure n°11	
Point 12	Point de mesure n°12	
Point 13	Point de mesure n°13	
Point 14	Point de mesure n°14	
Point 15	Point de mesure n°15	
Point 16	Point de mesure n°16	
Point 17	Point de mesure n°17	
Point 18	Point de mesure n°18	
Point 19	Point de mesure n°19	
Point 20	Point de mesure n°20	
Point 21	Point de mesure n°21	
Point 22	Point de mesure n°22	
Point 23	Point de mesure n°23	
Point 24	Point de mesure n°24	
Point 25	Point de mesure n°25	
Point 26	Point de mesure n°26	
Point 27	Point de mesure n°27	
Point 28	Point de mesure n°28	
Point 29	Point de mesure n°29	
Point 30	Point de mesure n°30	
Point 33	Micro Creche Montessori Estragon	
Point 34	Bulle De Rive	
Point 39	Creche au Pays de Floriane	
Point 42	Ecole Maternelle Belle de mai	Établissements sensibles identifiés
Point 47	Ecole primaire Andre Allar	
Point 48	Ecole primaire Madrague Ville	
Point 50	Ecole Maternelle Edouard Vaillant	
Point 51	Ecole Maternelle La Cabucelle	
Point 53	Ecole Maternelle Publique Bernabo	
Point 54	Ecole primaire Calade	
Point 55	Ecole Maternelle Calade	
Point 58	Ecole maternelle publique Saint André Boisseau	
Point 60	Ecole primaire Saint Andre Condorcet	
Point 61	Les Petits Chaperons Rouges -	Établissements sensibles identifiés
Point 64	Ecole Saint-Henri Raphel 2	
Point 65	Ecole maternelle Estaque Gare	
Point 66	EHPAD Residence Saint-Georges	
Point 67	Hopital Europeen	
Point 68	Hopital Europeen Marseille	
Point 33	Micro Creche Montessori Estragon	
Point 34	Bulle De Rive	
Point 39	Creche au Pays de Floriane	
Point 42	Ecole Maternelle Belle de mai	

Figure 351. Liste des points récepteurs utilisés dans la modélisation

Les résultats des modélisations au niveau des points récepteurs, pour l'ensemble des scénarios et pour le dioxyde d'azote et les particules PM10 et PM2.5, sont présentés en annexe 7.4, et sont comparés aux valeurs réglementaires françaises en vigueur applicables à chacun des polluants atmosphériques retenus.

Pour mémoire, les valeurs guides OMS 2021 sont indiquées : ces valeurs guides sont très inférieures aux seuils retenus par la réglementation.

Les valeurs maximales sont indiquées en rouge.

Les concentrations présentées dans cette section correspondent à la somme des concentrations modélisées et des concentrations de fond. Ces concentrations de fond ont été supposées homogènes sur l'année étudiée, sur l'ensemble du domaine modélisé et pour les trois scénarios modélisés.

L'analyse des résultats et des représentations cartographiques de l'annexe 7.4 permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

Concernant le dioxyde d'azote :

- Dans l'ensemble, et quel que soit le scénario considéré, aucun des points récepteurs ne présente des concentrations dépassant la valeur réglementaire française de 40 µg/m3 en moyenne annuelle ;
- Aux horizons plus lointains (2035, 2055), cette valeur limite n'est plus dépassée grâce à la baisse des émissions associée à l'amélioration technologique du parc automobile (Figure 30, Figure 33).
- Tous les résultats obtenus dans le cadre des simulations sont supérieurs à la valeur guide OMS du fait de la prise en compte d'un bruit de fond lui-même supérieur à cette valeur (valeur de fond retenu à 25,7 µg/m3). Il est à noter que les concentrations de fond ont été supposées constantes pour les trois scénarios modélisés dans une logique d'approche majorante ;

Concernant les particules PM10 :

- Dans l'ensemble, et quel que soit le scénario considéré, aucun des points récepteurs sélectionnés ne présente des concentrations

dépassant les valeurs réglementaires au PM10. Il en est de même sur l'ensemble des points des bandes d'études (cf. cartographies)

- Tous les résultats obtenus dans le cadre des simulations sont supérieurs à la valeur guide OMS du fait de la prise en compte d'un bruit de fond lui-même supérieur à cette valeur (valeur de fond retenu à 20 µg/m^3). Il est à noter que les concentrations de fond ont été supposées constantes pour les trois scénarios modélisés en approche majorante.

Concernant les particules PM2,5 :

- Dans l'ensemble, et quel que soit le scénario considéré, aucun de ces points récepteurs ne présente des concentrations dépassant les valeurs réglementaires au PM2,5. Il en est de même sur l'ensemble des points des bandes d'études (cf. cartographies)
- Tous les résultats obtenus dans le cadre des simulations sont supérieurs à la valeur guide OMS du fait de la prise en compte d'un bruit de fond lui-même supérieur à cette valeur (valeur de fond retenu à 10,4 µg/m^3). Il est à noter que les concentrations de fond ont été supposées constantes pour les trois scénarios modélisés en approche majorante.

Finalement, la réalisation du projet n'aura qu'un impact limité sur les concentrations moyennes annuelles en NO2 et particules

fines au niveau du périmètre d'aménagement et de son environnement. Aucun dépassement de la valeur réglementaire française actuelle pour les trois polluants n'est attendu dans et à proximité immédiate du projet. L'évolution des concentrations entre le scénario initial de 2023 et les scénarios 2035 et 2055 où une amélioration globale de la qualité de l'air sur la zone est attendue avec ou sans réalisation du projet, confirme que cet impact reste faible. Il est néanmoins important de noter que l'augmentation du trafic ferroviaire engendra une légère dégradation de la qualité de l'air sur certaine portion du réseau en termes de concentrations en particules fines qui resteront cependant inférieur aux valeurs réglementaires françaises.

EVALUATION DE L'EXPOSITION (INDICE POLLUTION POPULATION)

Source : Etude Air et Santé du projet d'amélioration d'infrastructures ferroviaires du Corridor Ouest (Ramboll, 2024)

En préambule, il est important de noter que cette méthode de calcul d'indice Pollution Population s'applique uniquement au NO2, et ne concerne donc pas le trafic ferroviaire qui n'émet que des particules (lignes électrifiées).

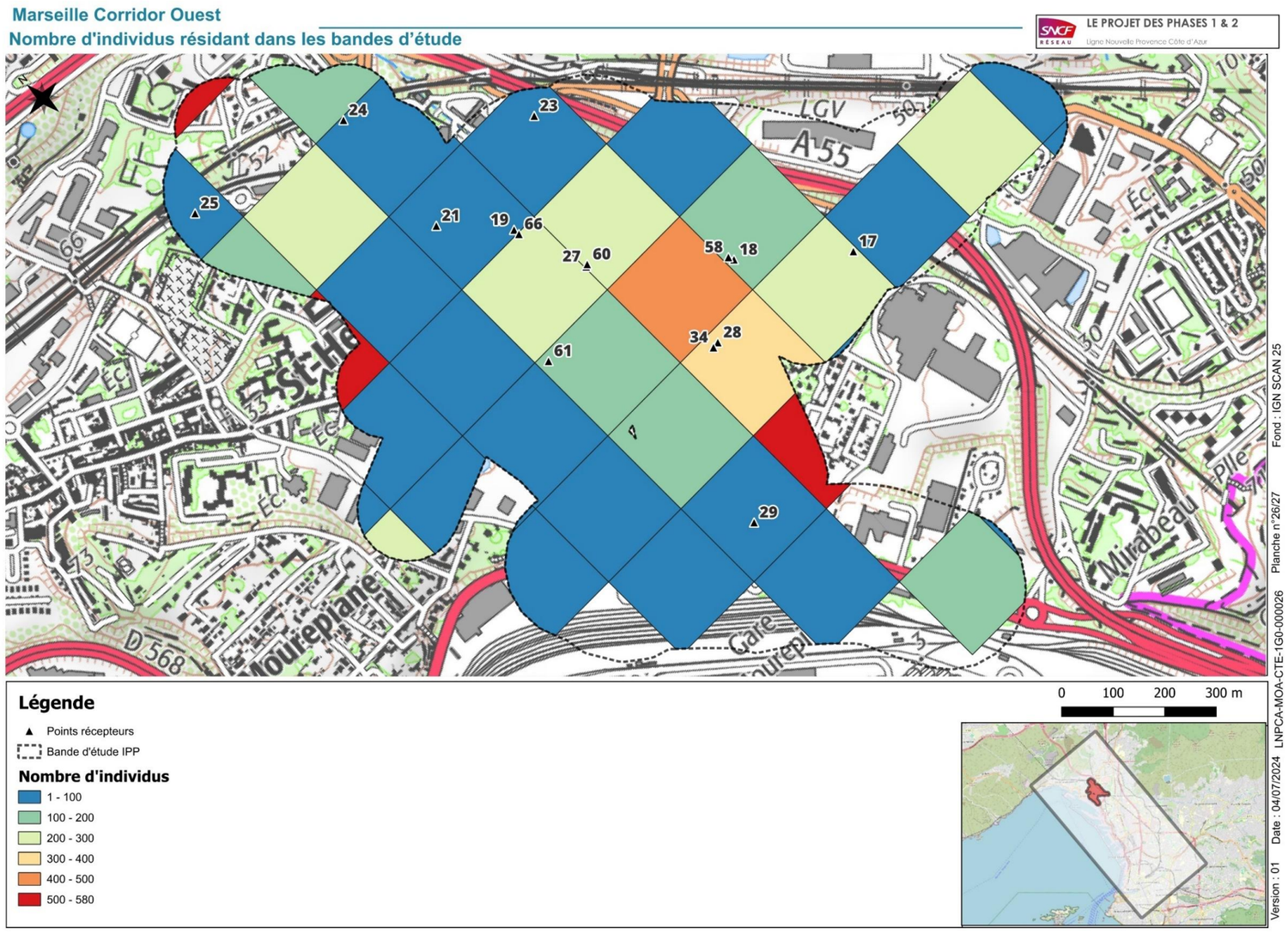


Figure 352. Nombre d'individus résidant dans les bandes d'étude (source : INSEE)

L'histogramme ci-dessous présente les résultats du calcul de l'IPP réalisé pour l'ensemble des scénarios.

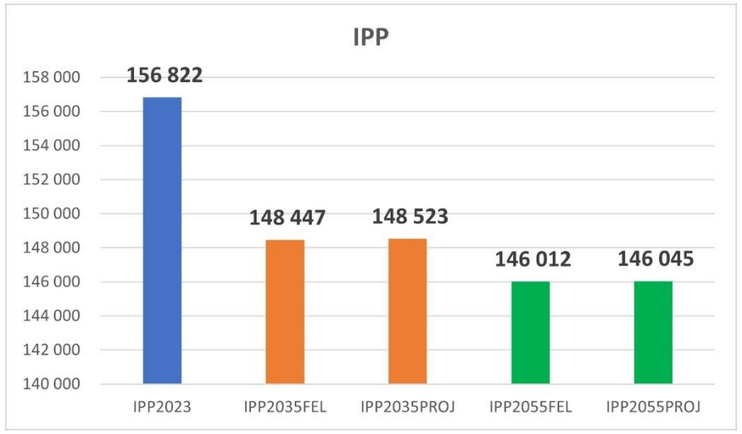


Figure 353. Indice Pollution Population pour les différents scénarios. Source: Ramboll

L'indice étant calculé à partir de la répartition des concentrations et de la population sur la zone d'étude, sa valeur est d'autant plus élevée que les concentrations sont fortes sur les zones les plus peuplées. En l'absence de réalisation du projet en 2035, une diminution de l'IPP est constatée : celle-ci est de l'ordre de 5,34% par rapport à 2023.

La création du projet entraine une augmentation d'IPP de l'ordre de 0,05 % à l'horizon 2035 par rapport au scénario de référence à cette même échéance et de l'ordre de 0,02 % à l'horizon 2055 par rapport au scénario de référence à cette même échéance. Le projet entraine donc une augmentation de l'exposition des populations, à nuancer dans la mesure où les valeurs limites réglementaire ne sont pas dépassées. Pour rappel, cette évaluation ne concerne que l'impact du trafic routier.

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, ainsi qu'avec le trafic ferroviaire.

La réalisation du projet n'aura qu'un impact limité sur les concentrations moyennes annuelles en NO2 et particules fines au niveau du périmètre d'aménagement et de son environnement. Aucun dépassement de la valeur réglementaire française actuelle pour les trois polluants ne sont attendus dans et à proximité immédiate du projet. L'évolution des concentrations entre le scénario initial de 2023 et les scénarios 2035 et 2055 où une amélioration globale de la qualité de l'air sur la zone est attendue, confirme que cet impact reste faible. Il est néanmoins important de noter que l'augmentation du trafic ferroviaire engendra une légère dégradation de la qualité de l'air sur certaine portion du réseau en termes de concentration en particules fines qui resteront cependant inférieur aux valeurs réglementaires françaises.

L'indice IPP étant calculé à partir de la répartition des concentrations et de la population sur la zone d'étude, sa valeur est d'autant plus élevée que les concentrations sont fortes sur les zones les plus peuplées. En l'absence de réalisation du projet en 2055, une diminution légèrement plus importante que celle de 2035 de l'IPP est constatée par rapport à la situation 2023 (de l'ordre de 6,89%). La création du projet devrait avoir un effet positif mais très faible dans les bandes d'étude en terme d'IPP, et contribuer à un hause de celui-ci de l'ordre de 0,02 % à l'horizon 2055 par rapport au scénario de référence à cette même échéance.

VIBRATIONS

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Des bâtis sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situés à proximité des voies ferrées (situées à moins de vingt mètres), notamment les secteurs de Saint-André et la zone de doublement des voies où la densité des bâtis est importante.

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 traitement anti-vibratile est prévue au droit des tronçons de ligne remaniés dans le cadre du projet, essentiellement sur le doublement de ligne entre St-Charles et Arenc.

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.

La cartographie du bâti sensible est présentée en annexe 7.3.

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.

Dans son rapport, la Commission d'enquête pour la déclaration d'utilité publique a demandé au Maître d'ouvrage de s'engager à procéder à la pose de systèmes antivibratoires, tels que décrits dans son mémoire en réponse aux questions de la commission, dans les

zones avec bâtiments exposés des villes et des gares traversées, pour toutes les opérations avec travaux du projet phases 1 & 2 LNPCA.

SNCF Réseau et SNCF G&C ont levé la réserve de la commission d'enquête : elles se sont engagées à procéder à la pose de systèmes antivibratoires adaptés, tels que décrits dans son mémoire en réponse aux questions de la commission, dans les zones avec bâtiments exposés des villes et des gares traversées, pour toutes les zones avec travaux de voie du projet phases 1 & 2 LNPCA.

D'un point de vue vibratoire, l'opération du Corridor Ouest à une incidence directe sur l'impact au niveau des riverains via l'effet de proximité par l'ajout de voie proche de bâtiment (distance plus faible donc vibration plus forte) dans le secteur de doublement entre St-Charles et Arenc, et via l'effet d'augmentation des vitesses, notamment sur ce même secteur.

MESURES

La mise en place de tapis sous ballast ou sous dalle est prévue afin de réduire le risque de gênes liées à la perception tactile et auditive des vibrations générées en phase exploitation.

Ce traitement est prévu sur tous les tronçons de voie dont la plateforme et le ballast sont refaits dans le cadre des travaux.

Cela couvre un linéaire d'environ 2 600 m, essentiellement entre St-Charles et Arenc dans la zone de doublement de la ligne, au sein de la zone la plus densément urbanisée.

Il est prévu les traitements suivants :

- Dans les zones de pose de voie ballastée, il est prévu la mise en œuvre d'un tapis antivibratile situé entre la sous-couche et le ballast, dans les zones où la voie fait l'objet de travaux lourds (dépose/repose ou renouvellement complet) ;
- Dans les zones de pose de voie béton, il est prévu la pose de traverses type HAS, dotées de chaussons antivibratiles.

Figure 354 : Illustrations de la mise en place de tapis sous ballast

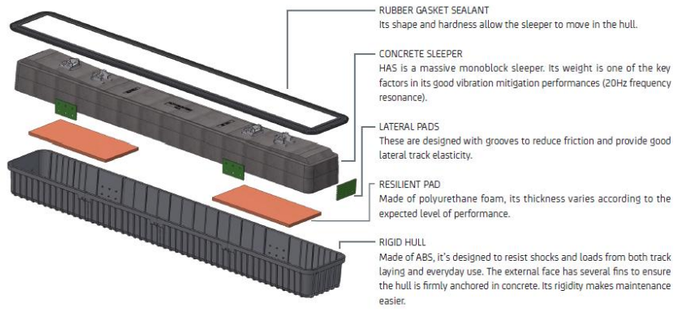


Figure 355 : Schéma de principe de semelle résiliente sous traverse monobloc en béton

Sur les autres tronçons où la voie n'est pas reprise en profondeur dans le cadre des travaux, la pose de tapis sera réalisée ultérieurement au fur et à mesure des opérations de renouvellement du ballast.

AMBIANCE LUMINEUSE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

La pollution lumineuse est très importante au droit de l'aire d'étude rapprochée en raison du contexte urbain.

L'ESSENTIEL

L'incidence de l'éclairage de la halte d'Arenc est négligeable compte tenu de la configuration de la halte (en tranchée)et 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.

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

Mesures d'accompagnement

Des mesures d'atténuation de l'impact des sources lumineuses du pôle d'échange multimodalpourront 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.

4.3.9 ENERGIE ET CLIMAT

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.

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

La consommation annuelle de la gare de Saint André a été estimée avec des ratios typiques en fonction de l'usage. La gare contient peu d'espaces traitées thermiquement avec notamment des espaces parking extérieur, des espaces plantés, des quais et des équipements techniques.

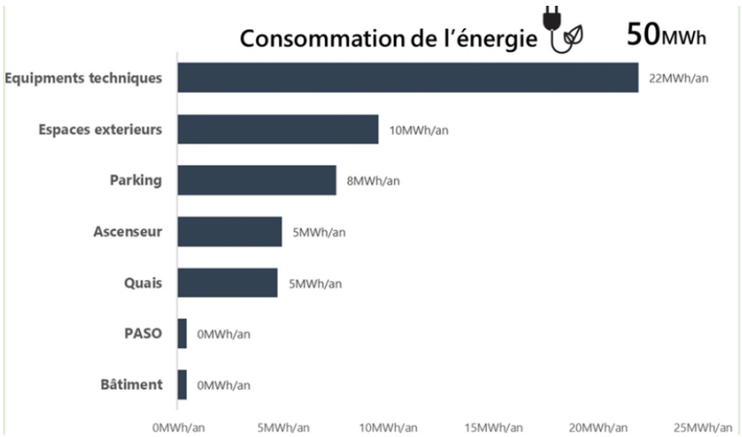


Figure 356 : Consommation d'énergie estimée de la gare de Saint-André (source : AREP, 2024)

MESURES

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...). Le projet de 1345m² de photovoltaïque sur la surface du parking permettra de produire 372 MWh/an environ.

Figure 357 : Exemple de la gare de Pont l'Evêque, autonome en énergie (source : programme gare - AREP – 2021)

VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX

Les évolutions climatiques dans le secteur de l'opération Corridor Ouest indiquent une augmentation des températures (augmentation du nombre de jours très chauds et des extrêmes hauts des températures, diminution du nombre de jours de gel), une augmentation du cumul de précipitations quotidiennes remarquables et du nombre de jours avec fortes précipitations par saison, une légère augmentation des vitesses de vent et une augmentation du risque de feu de forêt et de sécheresse.

Il est également attendu une augmentation du niveau moyen de la mer.

INCIDENCES

Les fortes précipitations sont susceptibles de causer la surcharge des ouvrages hydrauliques. En effet, des désordres ont été constatés sur un linéaire total de l'ordre de 5 100 m, de type encombrement, traces d'érosion ou stagnation d'eau, dans les différents secteurs de l'opération Corridor Ouest. Par conséquent, une augmentation de l'accumulation des fortes précipitations et des jours de fortes précipitations pourrait aggraver la situation actuelle.

L'augmentation des températures (augmentation du nombre de jours très chauds et des extrêmes hauts des températures) concerne les rails, pouvant conduire à leur dilatation entrainant une déformation (flambage) et conduisant au dysfonctionnement des appareils électriques (équipements de voie) et des installations de traction électrique (système caténaire).

L'aléa de retrait-gonflement des argiles, globalement fort au droit de l'aire d'étude, est susceptible des dommages au secteur du faisceau d'Arenc tels que le tassement différentiel de la plateforme.

D'autres risques sont considérés :

- Vis-à-vis de l'augmentation du niveau de la mer, le risque d'inondation concerne notamment les secteurs du faisceau d'Arenc et du relèvement de vitesse entre le faisceau et la halte de Saint-André environ.
- Les zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe se situe essentiellement au droit du faisceau. Toutefois, l'incertitude reste maintenue et la réalisation d'investigations complémentaires sera à prévoir dans les phases ultérieures.
- Lors d'événements de crue exceptionnelle, le faisceau est inondé sur toute son emprise jusqu'à la Halte, avec des hauteurs supérieures à 1 m sur 300 m après la sortie du tunnel.
- Des mouvements de terrain de type éboulement et glissement sont localisés à proximité du tunnel de la Calade. Les secteurs de la gare de l'Estaque et de la Belle de Mai sont concernés par des mouvements de terrain de type éboulement. Ces risques sont susceptibles de s'aggraver avec le changement climatique.

MESURES

De nombreuses mesures d'adaptation au changement climatique ont été étudiées, notamment les mesures d'écoconception suivantes :

- Utilisation d'écoliant en remplacement de l'arrosage classique pour gérer la poussière, ce qui permet de s'adapter au contexte de sècheresse amplifié par le changement climatique.
- Installation de géomembrane dépolluante en remplacement de fossés béton, afin de rendre les fosses perméables, limitant ainsi les risques d'inondation.

L'amélioration des connaissances constitue également une mesure d'adaptation, ce qui a été réalisé grâce à :

- Une étude hydraulique pour qualifier le risque inondation par ruissellement pluvial sur secteur pont-rail Cauvet
- Une étude hydraulique sur le risque inondation lié au ruisseau des Aygalades - prise en compte aléa exceptionnel pour halte d'Arenc et prise en compte du risque inondation liée au ruissellement

Des autres mesures de prévention et d'intervention mentionnées précédemment, ainsi que des mesures génériques pour l'ensemble des opérations, tels que :

- En cas d'inondation, 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.
- Au-delà d'une température de 45°C, le trafic est ralenti à cause des risques de dilatation et déformation des rails.
- Concernant les caténaires, des plages de régularisation sont en place au niveau de ces équipements. Dans la zone de projet, la plage est de : -10 / +60°C pour 1500 m de linéaire. En cas de forte température, la régulation est faite grâce à des contrepoids permettant de compenser la dilatation.
- Les nouveaux matériels sont tous climatisés ce qui limite normalement l'augmentation de température l'été et les contraintes liées au froid l'hiver et l'agressivité climatique sur les composants électroniques embarqués.

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.

4.3.10 SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET EN PHASE DE MAINTENANCE

Le tableau des pages suivantes présente la synthèse des incidences et des mesures en phase de fonctionnement et de maintenance.

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.

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

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_PHY_02 :** 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**	**Mesures de réductions communes à toutes les opérations :** Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires. **MR_PHY_03 :** 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_PHY_04 :** Mise en place d'un assainissement sur la zone du pôle d'échange multimodal de Saint-André privilégiant des solutions de types chaussées drainantes, espaces végétalisés, noues permettant la collecte et l'infiltration… L'aménagement de la halte prévoit de mettre en place une pente de 2% pour assurer un bon écoulement des eaux en surface. **MR_PHY_05** : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau **MR_PHY_02 :** 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.	Les modifications de l'état projet prévues sur le faisceau d'Arenc amènent à une expansion de crue plus importante, majoritairement en aléa modéré avec hauteurs faibles où les aléas les plus forts sont concentrés à la sortie du tunnel et au niveau du portail SNCF : **Incidence non notable**	**MR_PHY_07 :** Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2 afin de conserver l'effet d'obstacle hydraulique de ce bâtiment. **MR_PHY_08** : Dans le secteur du chemin de Saint-Louis au Rove, remodelage en amont (504 m²) pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique.
Milieu naturel	Milieux naturels et zones humides	Absence de zone humide et projet essentiellement cantonné dans des espaces ferroviaires ou très artificialisés avec des enjeux écologiques faibles à très ponctuellement moyens (stations de l'espèce végétale Réséda blanc dans les secteurs de la Halte Saint-André et du faisceau d'Arenc, de Couleuvre de Montpellier sur la section du doublement d'Arenc et de Verdier d'Europe, nicheur à l'extrémité ouest de la Halte Saint-André).	L'incidence brute est négligeable en phase d'exploitation mais quelques précautions doivent être prises	Trois mesures de réduction devront être mises en œuvre durant la phase d'exploitation (limitation de l'éclairage nocturne, installation d'échappatoires sur le pourtour des bassins de rétention des eaux pluviales, limitation du recours aux produits phytosanitaires pour la gestion des espaces verts).

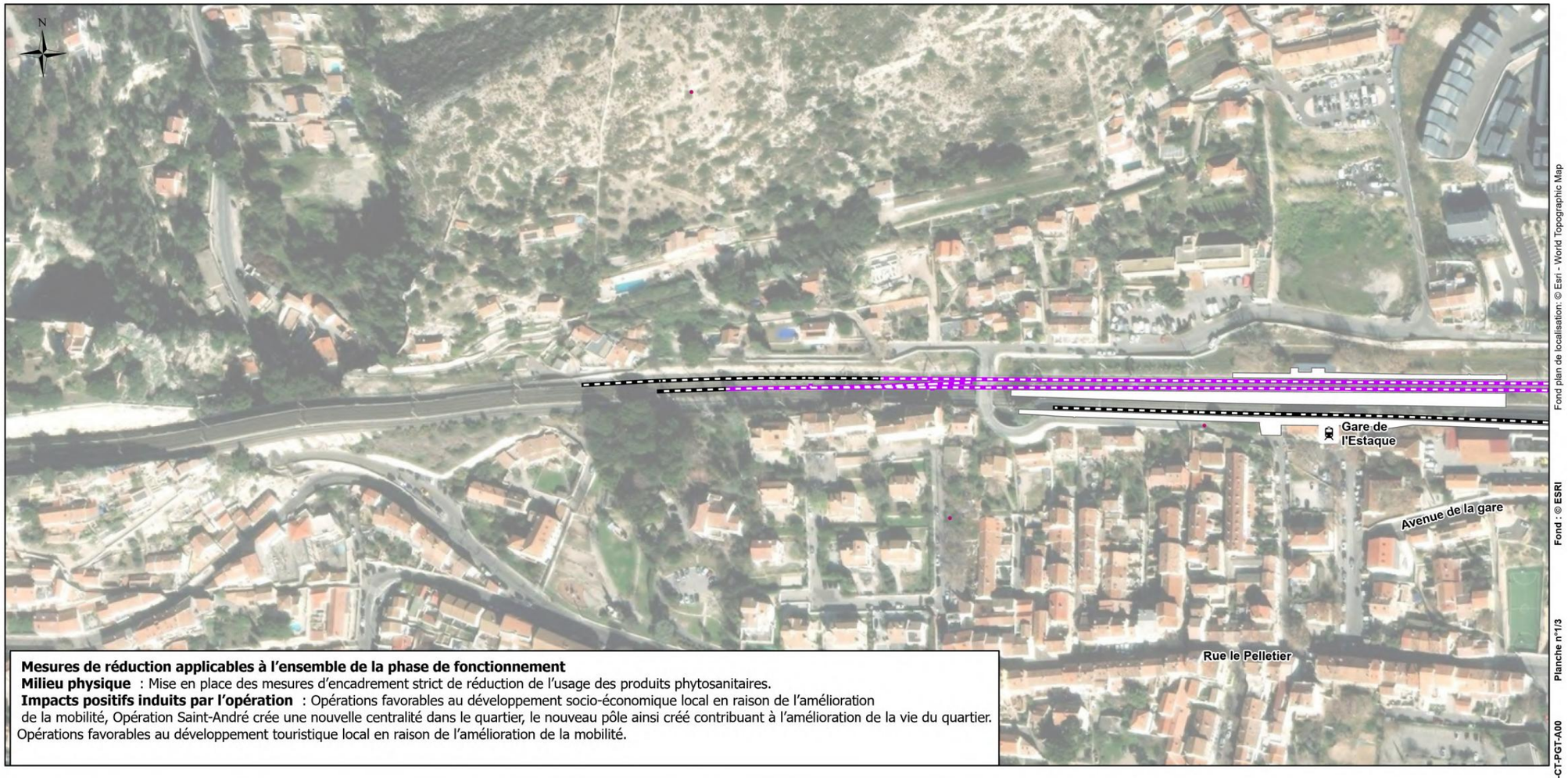
Incidences du projet et mesures retenues - PHASE EXPLOITATION				
Thématique		Sensibilité du projet vis-à-vis de la sous-thématique	Incidences du projet	Dispositions retenues spécifiques au projet et à l'opération et incidences résiduelles *Les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations.*
Paysage et patrimoine	Agriculture	Absence d'activités agricoles au droit de l'opération	**Absence d'incidence**	**Absence de mesure en absence d'incidence**
	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_PAY_01 :** 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_PAY_02 :** Mesure d'insertion architecturale des ouvrages d'art (choix des dispositifs de retenue, choix des teintes, etc.) **MR_PAY_03 :** Mesures d'insertion architectural et paysagère du pôle d'échange multimodal de Saint-André (plantes adaptées au climat local et représentative de l'ambiance végétale représentative du climat méditerranéen, plantations d'arbres, de strates végétales, herbacée, arbustive, revêtement perméable, traitement architectural du pavillon de la gare et du mobilier urbain, voiries piétonnes en dalles de pierres naturelles engazonnées, etc.). Trois des cinq bassins de rétention sur le pôle d'échange multimodalseront végétalisés.
	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
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.	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_HUM_14** : 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**

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	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_HUM_15 :** Elargissement du boulevard Radoub
		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_HUM_16** : 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_HUM_01 :** 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.	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.	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). La suppression du passage à niveau de Saint André 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. Cinq 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_CDV_01** : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade pour cinq bâtis

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.*
	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 seules 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**
	Vibration	Des bâtis sensibles aux vibrations (logements, établissements d'enseignement et de soin santé) sont situés à proximité des voies ferrées (situées à moins de vingt mètres), notamment les secteurs de Saint-André et la zone de doublement des voies où la densité des bâtis est importante	La proximité des riverains et une augmentation de la vitesse aura pour conséquence d'accroître les vibrations pour les riverains situés de part et da'utre de la voie.	**MR_CDV_02** : Mise en place de traitement anti-vibratile

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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



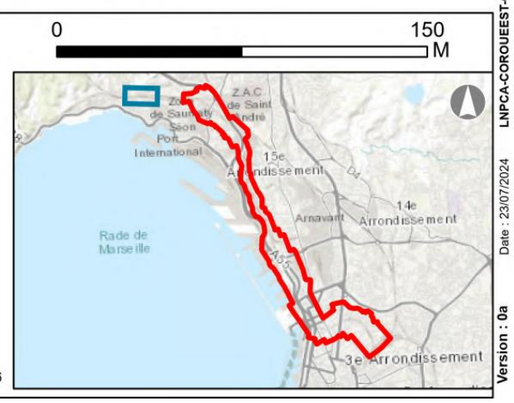
Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante

- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures

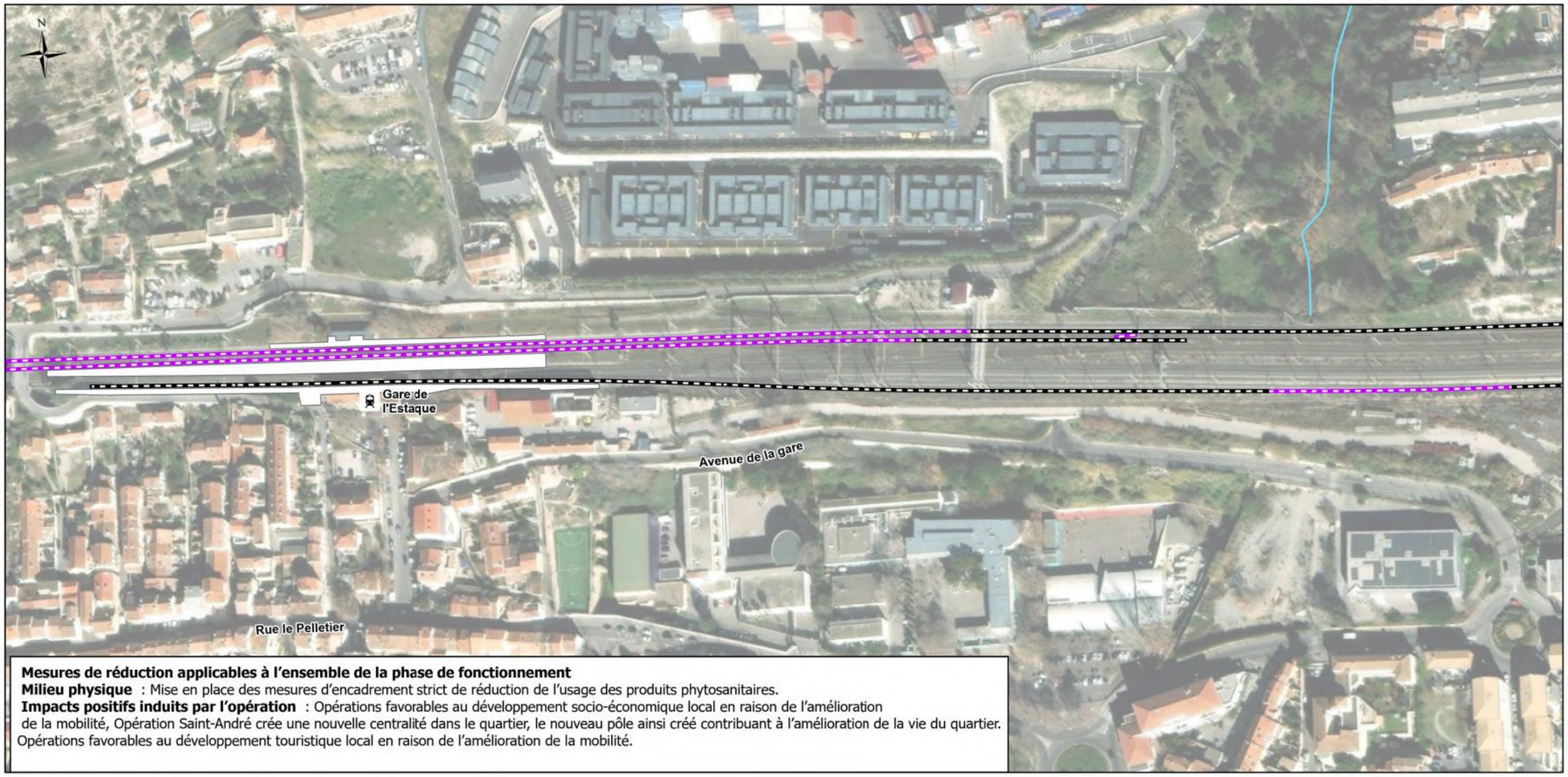
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°1/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

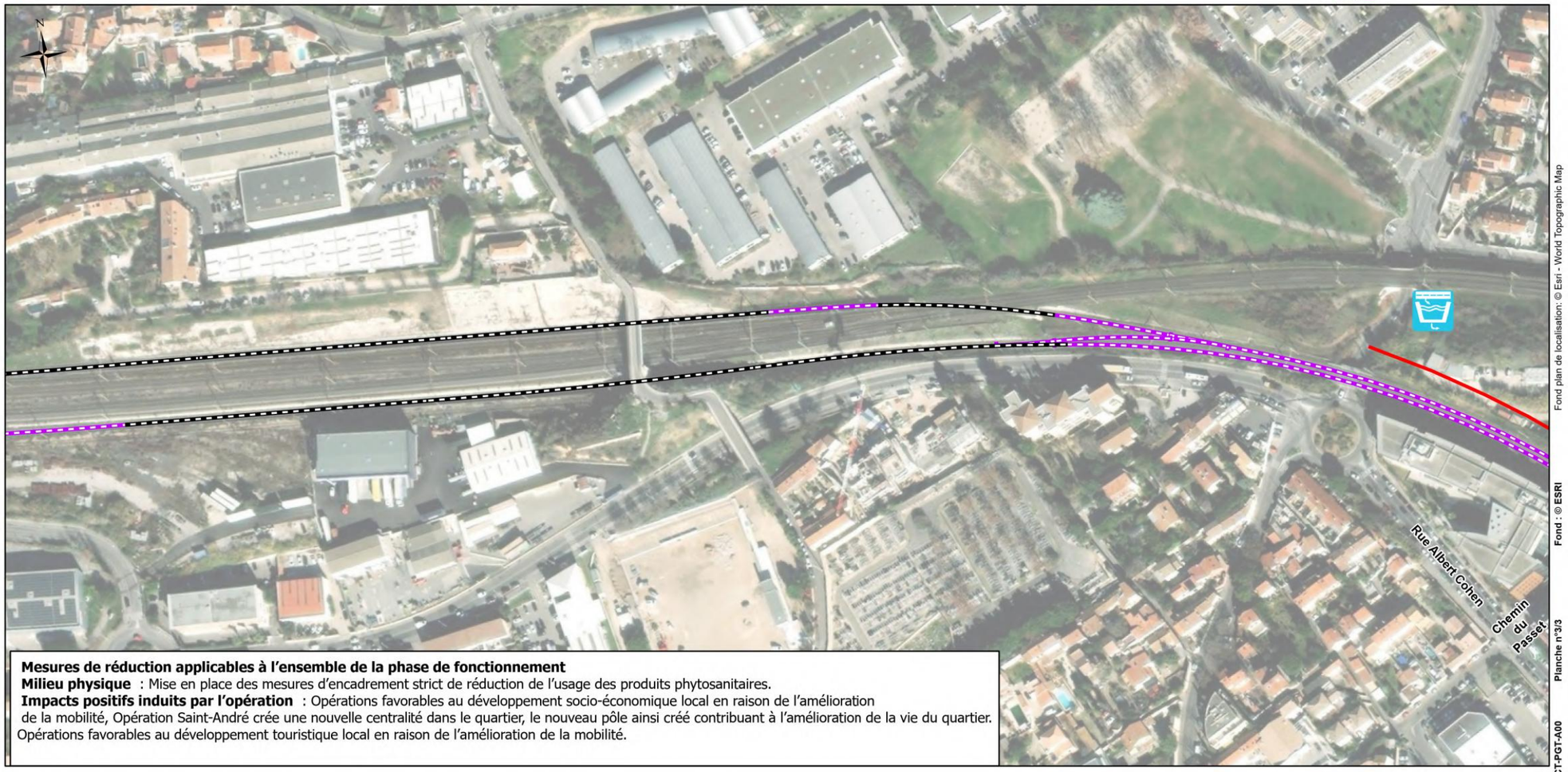
Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

Page 2/16

Fond : © ESRI
Planche n°2/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

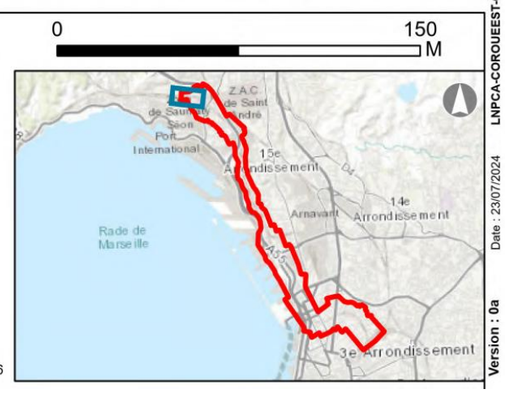
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

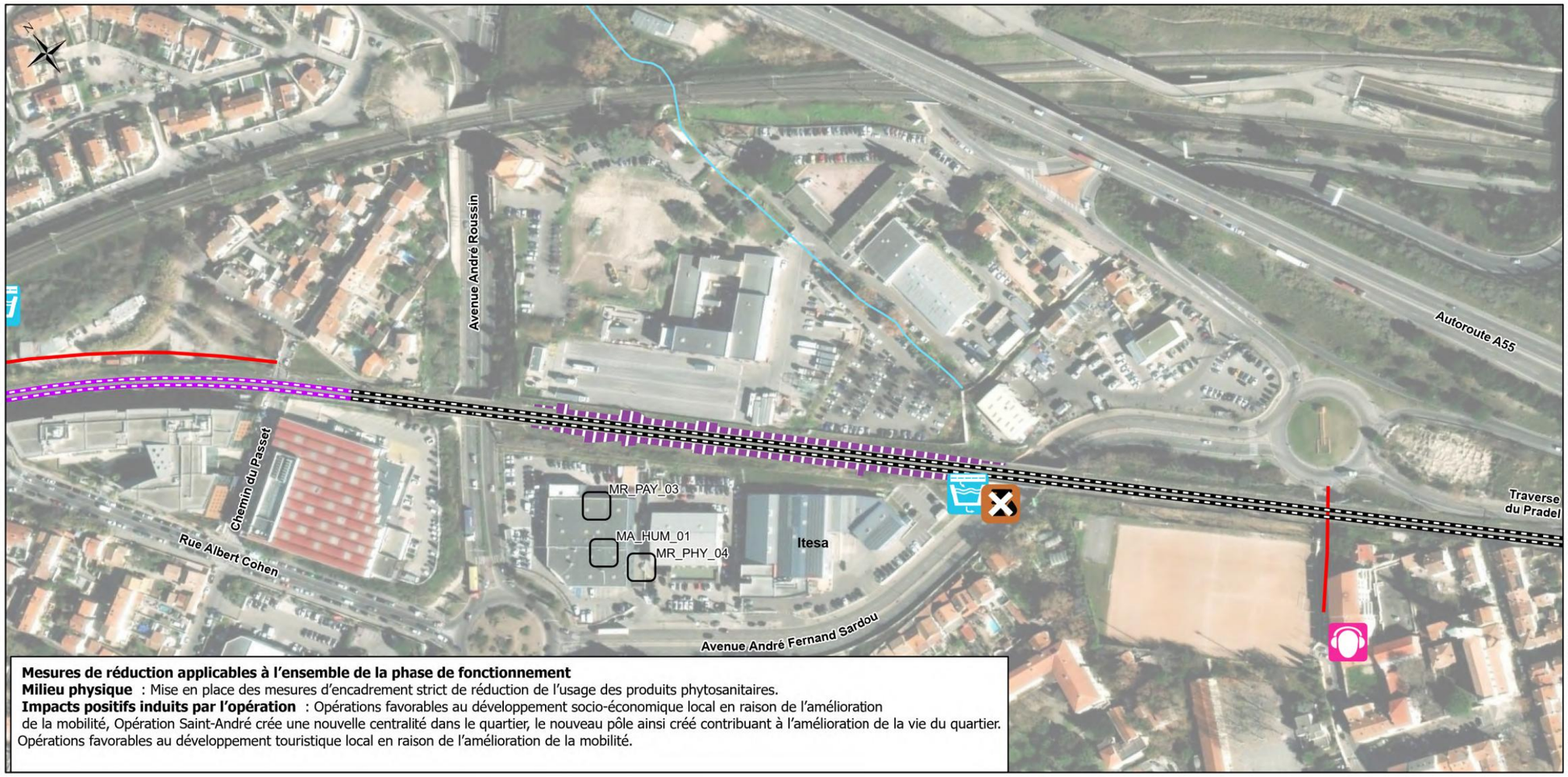


Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI
Planche n°3/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

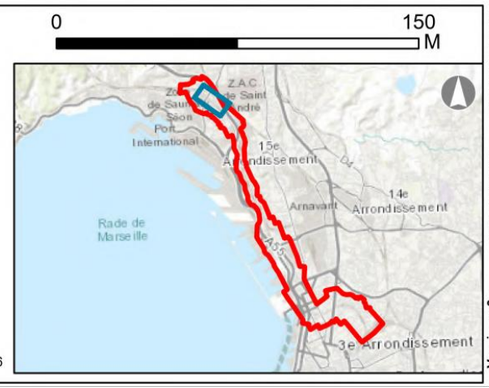
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°4/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Page 4/16

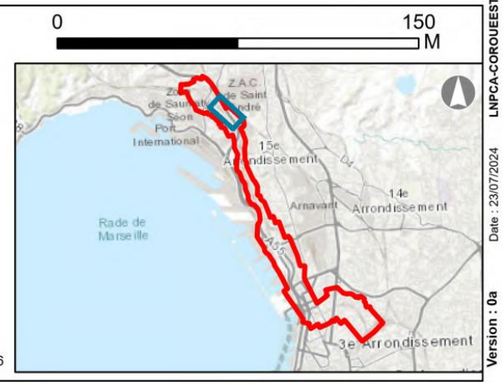
Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade



Page 5/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°5/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

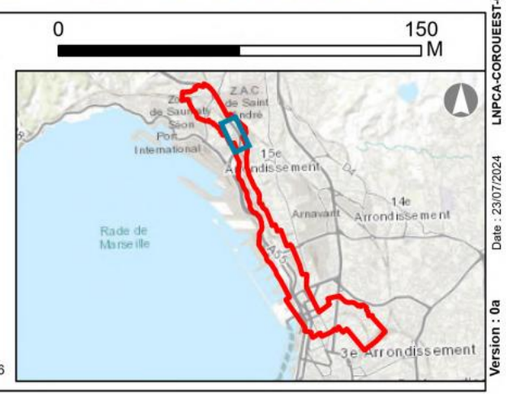
Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

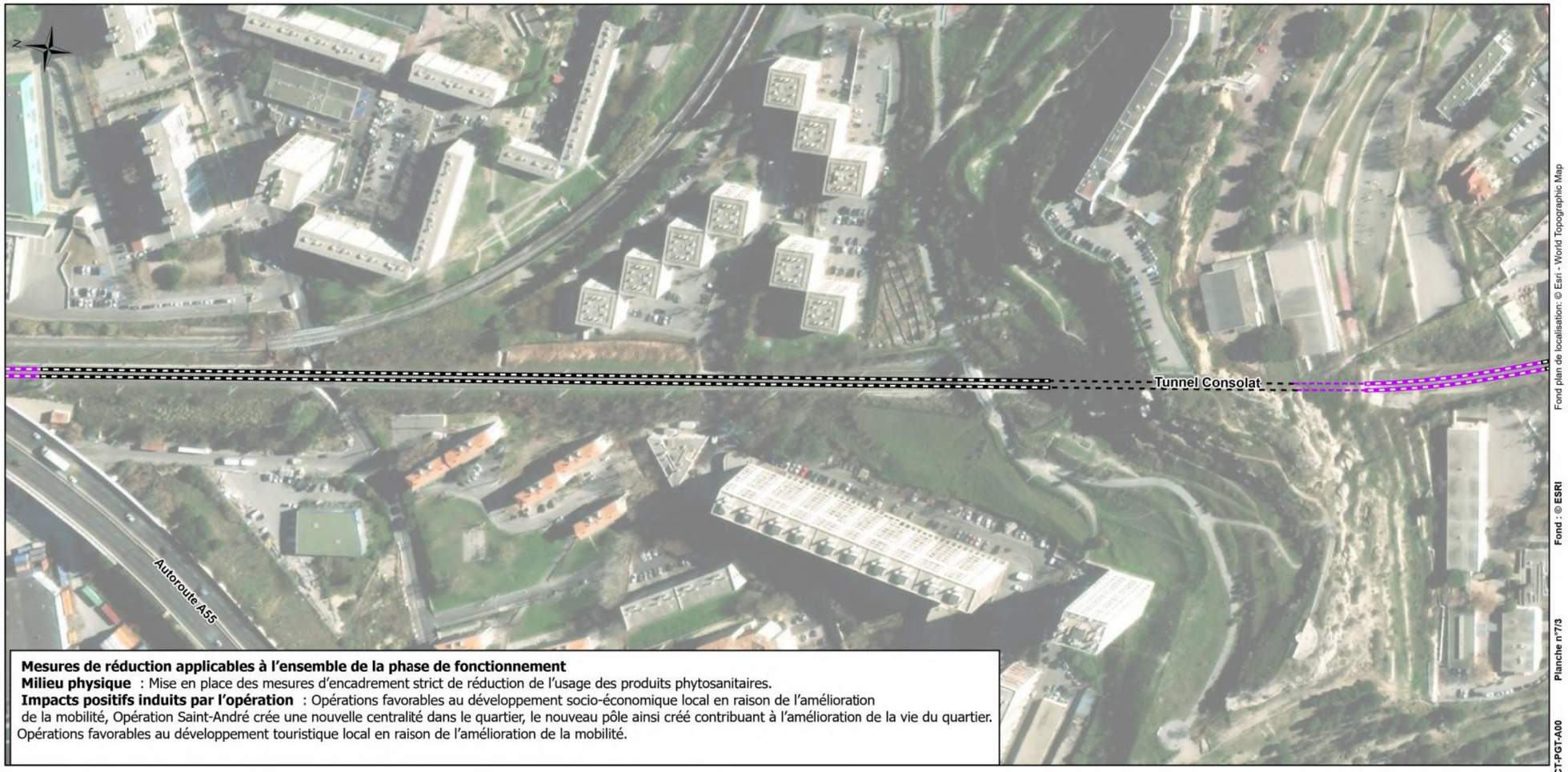


Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © ESRI
Planche n°6/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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

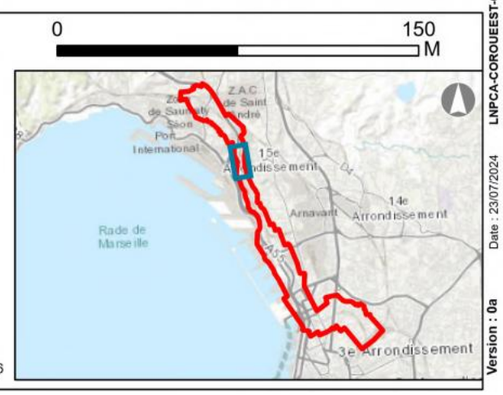


Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

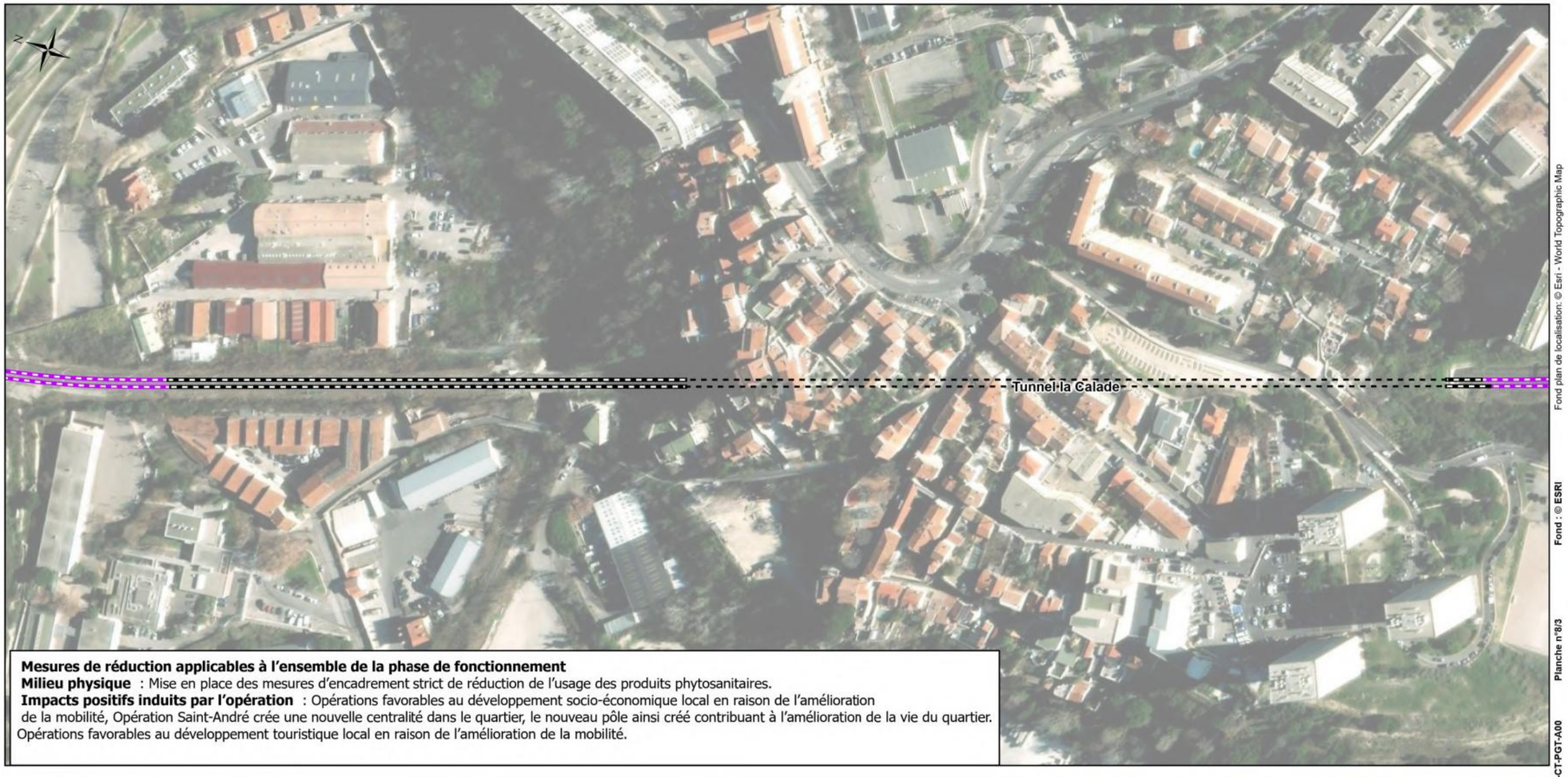


Page 7/16

Fond : © ESRI
Planche n°7/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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

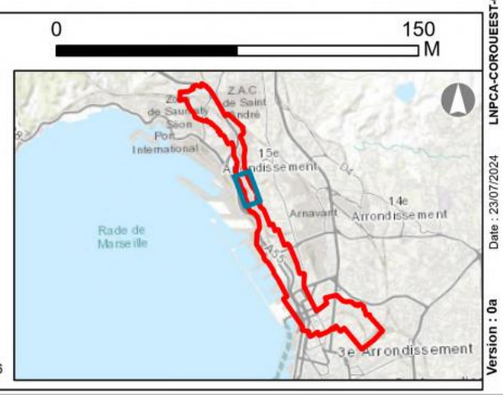


Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

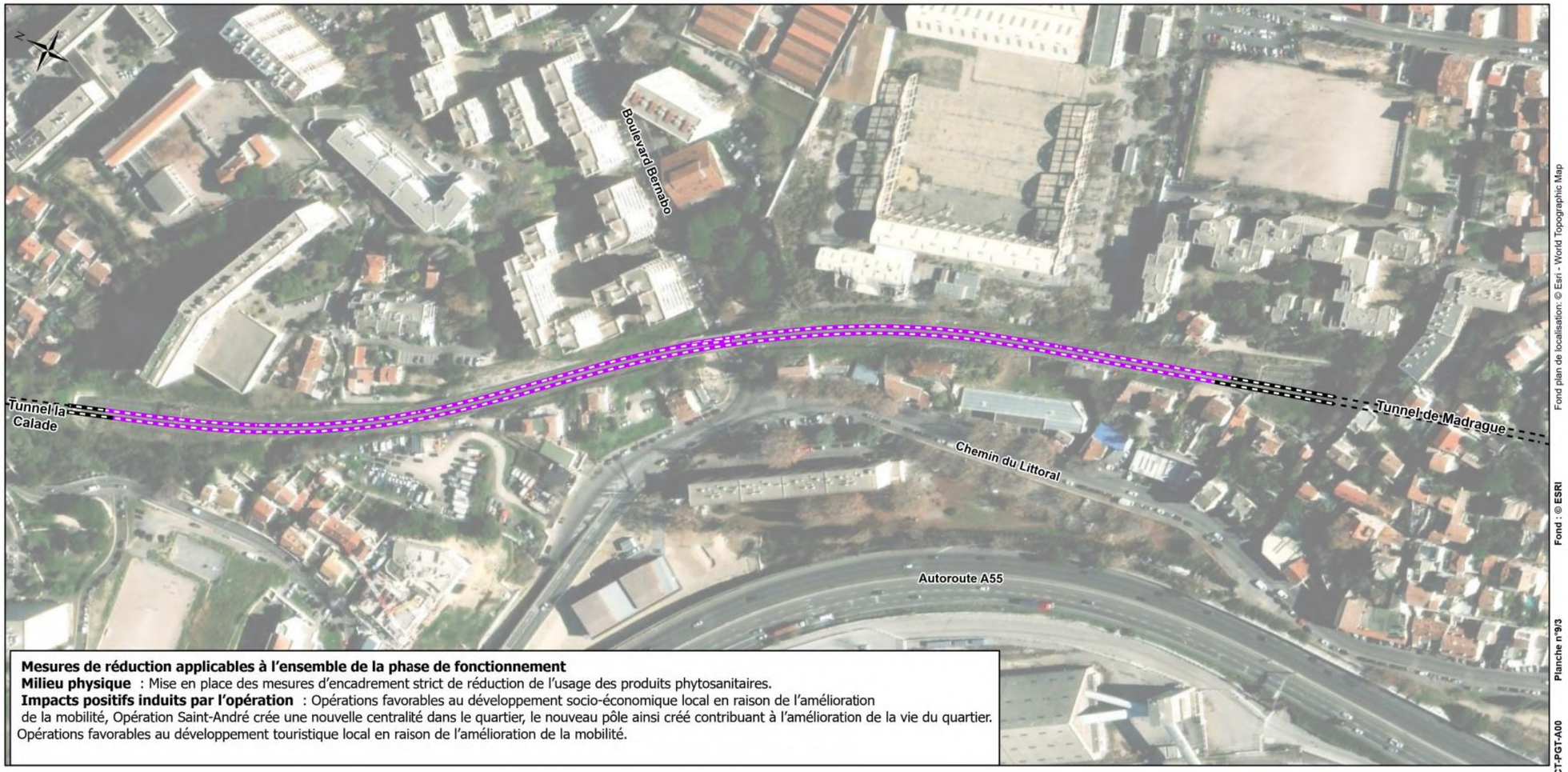


Page 8/16

Fond : © ESRI
Planche n°8/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

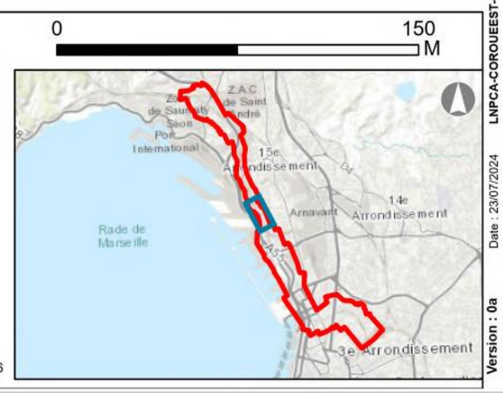
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

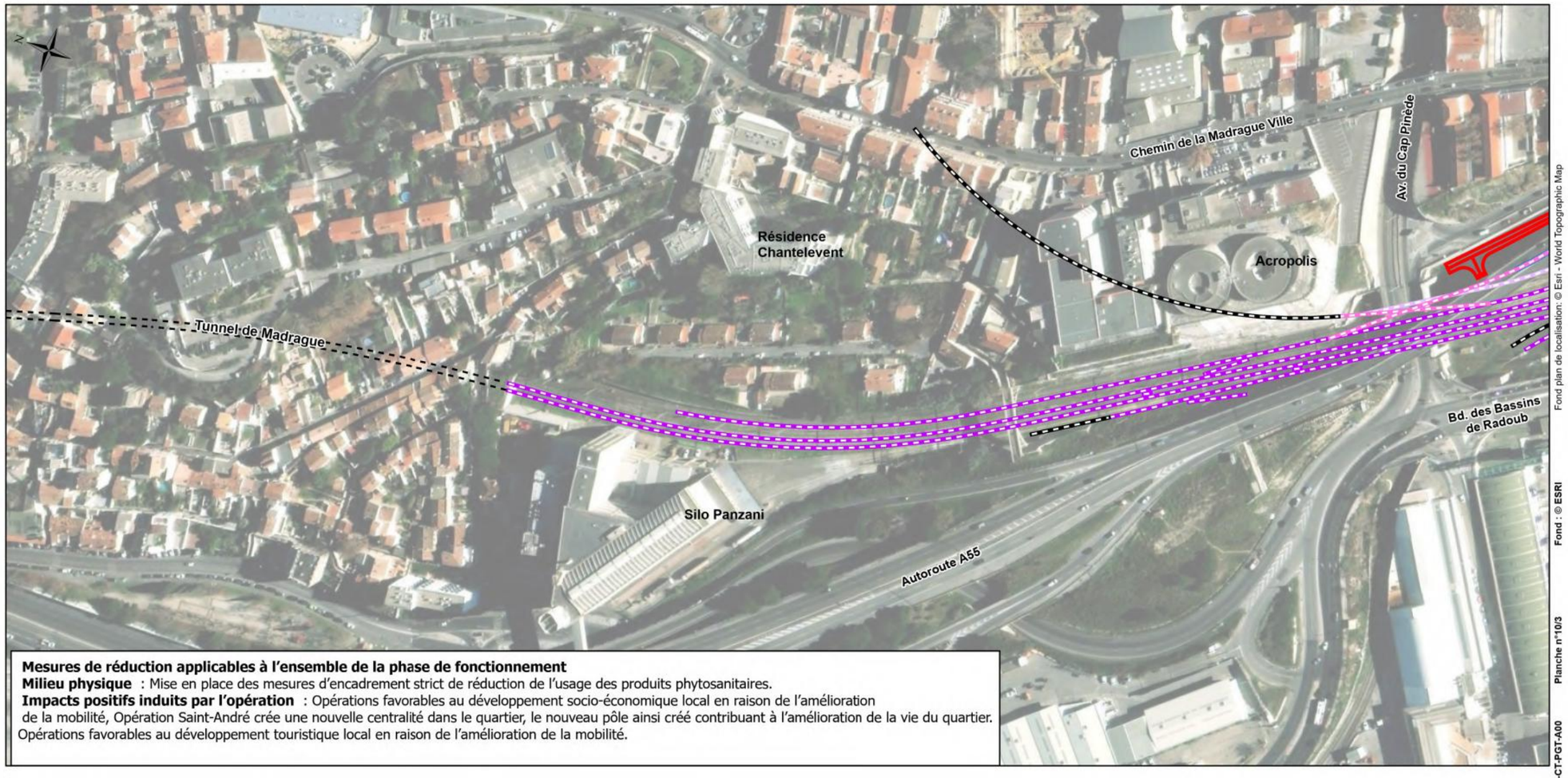


Page 9/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°9/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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



Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

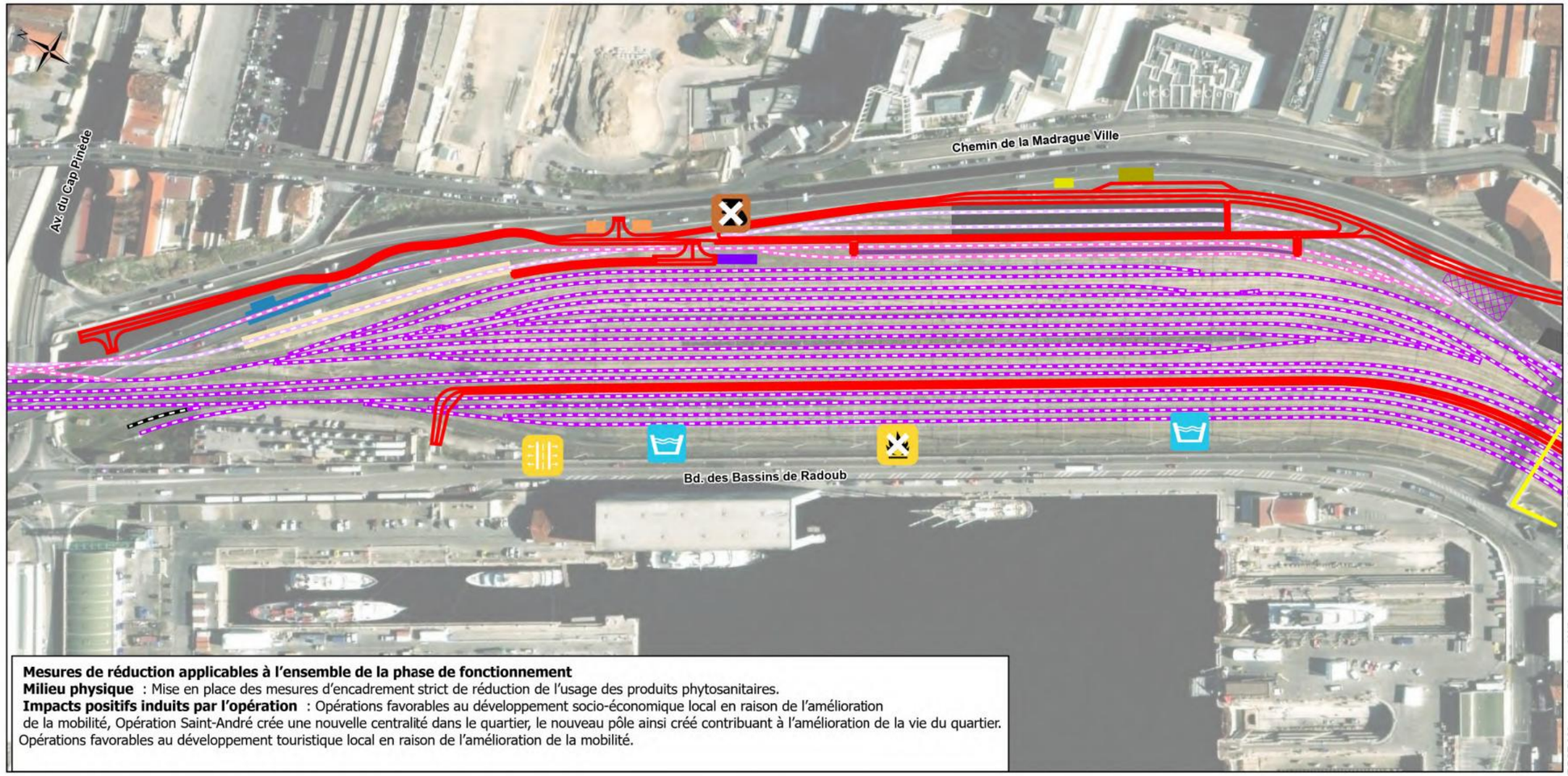
0 150 M

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°10/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Page 10/16

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

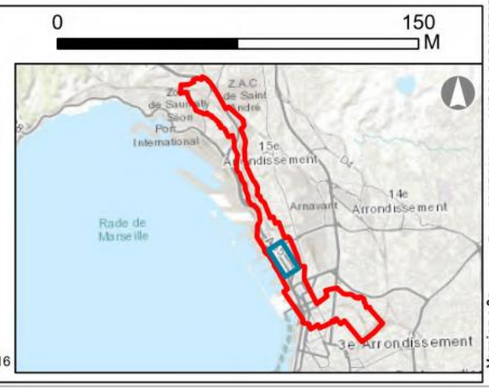
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

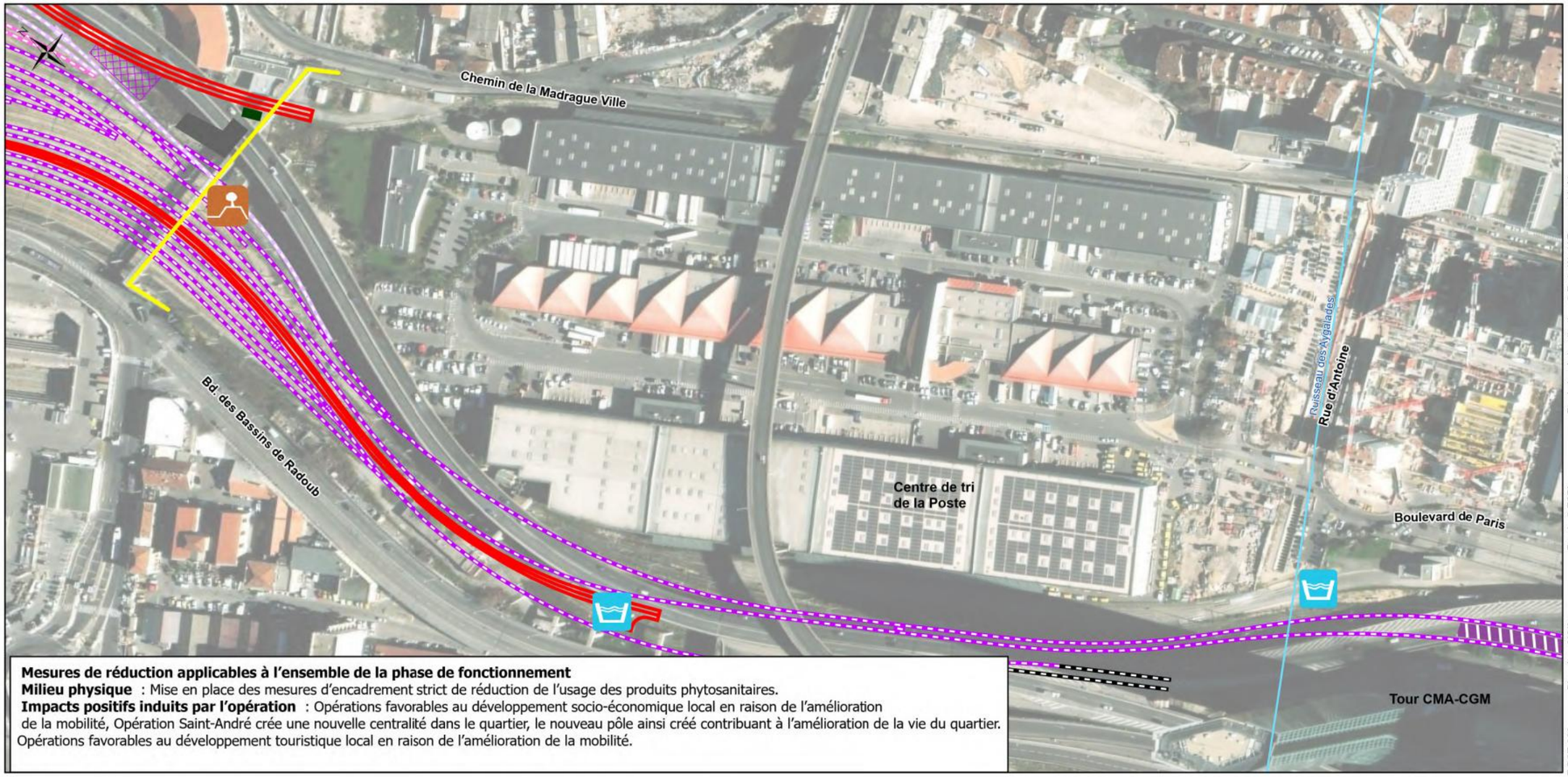


Fond de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°11/3
Date : 23/07/2024
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Version : 0a

Page 11/16

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

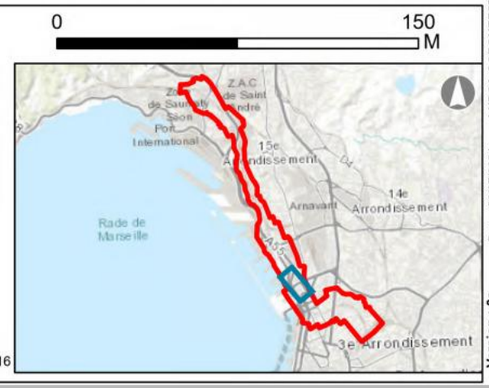
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°12/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Page 12/16

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°13/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Page 13/16

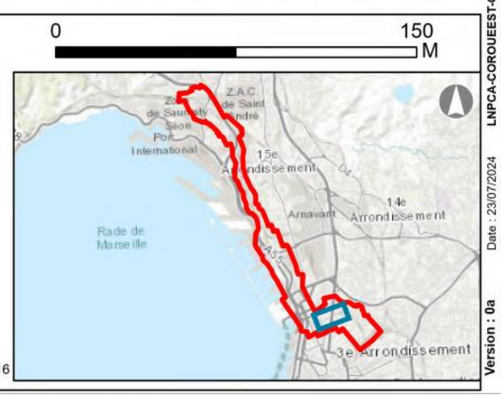
Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade



Page 14/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°14/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

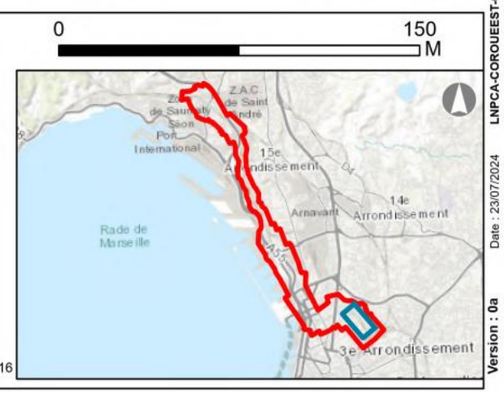
Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

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

Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade

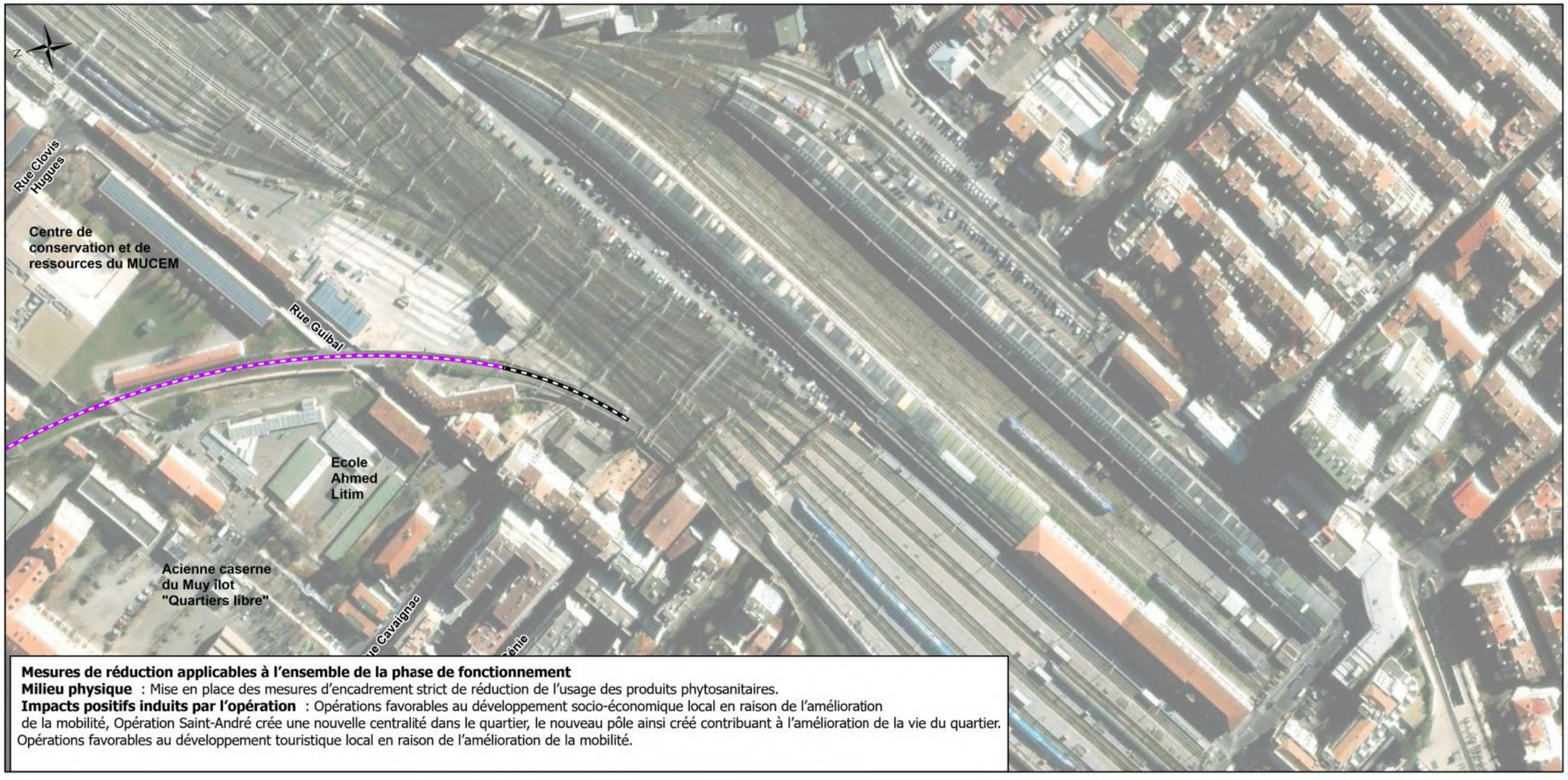


Page 15/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°15/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

Marseille Corridor Ouest
Synthèse des mesures - Phase de fonctionnement

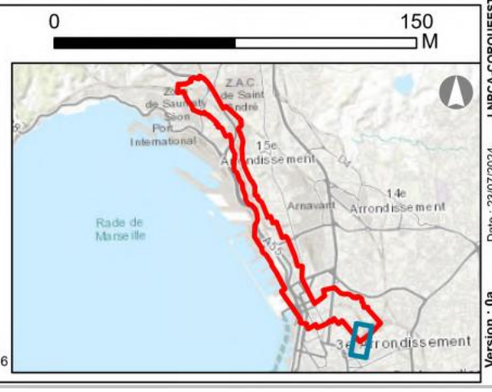
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Mesures de réduction applicables à l'ensemble de la phase de fonctionnement
Milieu physique : Mise en place des mesures d'encadrement strict de réduction de l'usage des produits phytosanitaires.
Impacts positifs induits par l'opération : Opérations favorables au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité, Opération Saint-André crée une nouvelle centralité dans le quartier, le nouveau pôle ainsi créé contribuant à l'amélioration de la vie du quartier. Opérations favorables au développement touristique local en raison de l'amélioration de la mobilité.

Situation existante
- Gare existante
- Voie existante non modifiée
- Voie existante non modifiée en tunnel
- Quai existant
- Passerelle piétonne existante
- Hydrographie

Mesures
- MR_PHY_02 : Mise en place de dispositifs appropriés (dessablage, séparateur d'hydrocarbures, confinement des pollutions accidentelles)
- MR_PHY_03 : Mise en place de bassin de collecte des eaux pluviales (rétention)
- MR_PHY_04
- MR_PHY_05 : Création de bassins routiers pour l'opération de création d'une halte à Saint-André et suppression des passages à niveau
- MR_PHY_06
- MR_PHY_07 : Création d'un remblai sur l'emprise actuelle du poste d'aiguillage n°2
- MR_PHY_08 : Remodelage en amont pour restituer le volume et l'écoulement initial, ainsi que mise en place d'un nouvel ouvrage hydraulique
- MR_PAY_01
- MR_PAY_02 : Mesure d'insertion paysagère et architecturale des ouvrages d'art
- MR_PAY_03
- MA_HUM_01
- MR_HUM_14 : Limitation des risques d'incidences liées aux opérations de maintenance (gestion des cuves notamment) et mesures d'intervention en cas d'accident
- MR_HUM_15 : Elargissement du boulevard Radoub
- MR_HUM_16 : Dispositifs de dissuasion à destination du trafic de transit au sud du quartier Saint-André (passage à voie unique, chicanes, dos d'âne, etc.)
- MR_CDV_01 : Mise en œuvre de travaux d'isolement de façade



Page 16/16

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map
Fond : © ESRI
Planche n°16/3
LNPCA-COROUEEST-CT-PGT-A00
Date : 23/07/2024
Version : 0a

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 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.

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 ;
- de vérifier les conditions météorologiques et les risques de crues pour les opérations à réaliser en zone inondable.

Les risques de déversements de produits polluants dans les eaux souterraines et superficielles seront réduits par le respect des mesures prévues par le Maître d'Ouvrage avec la mise en place de dispositif de gestion des eaux et de traitement des rejets de chantier.

En cas de nécessité de rabattement de nappe pour la réalisation du passage souterrain, un suivi spécifique sera mis en place, en concertation avec la DDTM (suivi du volume prélevé, bassin tampon avant rejet, traitement en sortie de bassin, etc.). Les modalités de ce suivi seront déterminées avec précision, le cas échéant.

SUIVI ECOLOGIQUE

MS1 : 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 ».

MS2 : Après réalisation des travaux, il pourrait être utile de vérifier le maintien des populations des 3 espèces à enjeu moyen : le Réséda blanc, la Couleuvre de Montpellier et le Verdier d'Europe. Un inventaire de ces espèces devra être réalisé lors de 2 passages en saison optimale (entre avril et juin) les années N+1 et N+5. Les stations devront être localisées et dénombrées.

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.

4.4.2 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, permet 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.

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.

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 ligne entre l'Estaque et Saint-Charles 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.

4.4.3 COUT DES MESURES

Les principaux coûts des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont les suivants :

Thématique	Coût (€)
Gestion des eaux pluviales **Assainissement et bassins de rétention**	6 600 000
Gestion des risques d'inondation **Mesures spécifiques sur Cauvet et le faisceau d'Arenc**	300 000
Rétablissement des circulations après suppression des passages à niveau **Ouvrages Cauvet et Barnier**	2 500 000
Mesures acoustiques **Traverse du chemin de fer**	150 000
Dispositifs anti-vibratiles **2600 m de voie traités**	2 600 000
Milieux naturels **Essentiellement, mesures en phase travaux sur les périodes d'intervention, les précautions particulières, etc.**	Non isolable
Traitement paysager **En particulier sur le PEM de St-André**	500 000

5 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 (Métropole Aix-Marseille-Provence RTM) : mise en service à 2025 pour la phase 1 et 2029 pour la phase 2 ;
- Projet d'aménagement Marseille St-Charles à 360° (Métropole Aix-Marseille Provence) : 2016 – 2035 ;
- ZAC Flammarion (Aix-Marseille-Provence Métropole SOLEAM) : en cours. Il s'inscrit dans le cadre de l'Opération « Grand centre-ville » (2011 - 2021) ;
- ZAC Saint-Charles (EPA EUROMED) : 2005 - 2022 ;
- Projet stratégique 2020-2024 du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) ; projet de reconstitution des fonctionnalités ferroviaire du Canet
- Parc des Aygalades – première phase de réalisation (EPA EUROMED) : 2023 - 2027 ;
- ZAC Littorale (EPA EUROMED) : étape 1 (2023 – 2027) et étape 2 (2028 -2030) avec livraison à partir de 2030 ;
- Deuxième phase de modernisation de la ligne ferroviaire Marseille – Gardanne – Aix-en-Provence (SCNF Réseau) : mise en service de la ligne en 2021 et l'électrification en 2023 – 2024.

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, …

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'engendrer des effets cumulés :

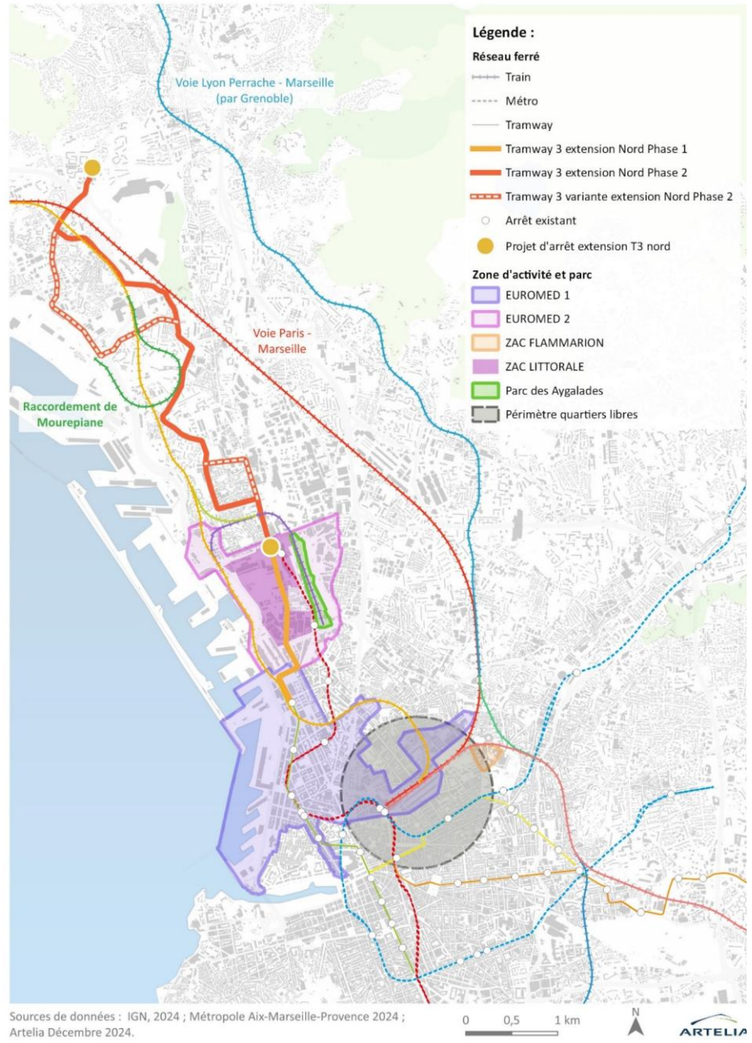


Figure 358 : localisation des projets concernés par les effets cumulés

Projet connu / Maître d'ouvrage	Avis de l'AE	Localisation	Dates de livraison et de mise en service	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	Projet situé au nord d'Arenc à Gèze (phase 1) et de Gèze à la cité la Castellane (phase 2)	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. La concertation publique s'est déroulée en 2022 et a été approuvée en 2023. La première phase permet de connecter les quartiers d'Euromed au Nord de Marseille. Les travaux ont démarré en 2021. Mise en service en 2025. La phase 2 permet de désenclaver au nord de capitaine Gèze à la Castellane et assure la connexion au réseau ferroviaire TER par le pôle d'échanges multimodal de St André. La livraison est prévue en 2028, et la mise en service en 2029.	Oui (proximité avec l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc et création de la halte à Saint-André)
Projet de reconstitution des fonctionnalités ferroviaires du Canet (dit projet « Mourepiane »)	Avis AE du 5/10/2023	Secteur de St-André	Mise en service annoncée pour 2026 / 2028. Incertitudes liées aux problèmes de pollution du tunnel du Soulat.	Oui
Marseille St-Charles à 360° (ex-Projet d'aménagement Quartiers Libres) (Aix-Marseille-Provence Métropole)	Non à ce stade	Projet contigu à la gare de Marseille St Charles	Un projet urbain né en 2014, lancé en 2016 sur l'ensemble du secteur St Charles et Belle de Mai. Le 7 décembre 2023, un schéma directeur à la création d'une ZAC qui devrait structurer la mise en œuvre opérationnelle de Marseille Saint Charles à 360°C. Le 14 mars 2024, lancement d'une consultation de maîtrise d'oeuvre urbaine pour sélectionner le groupement qui pilotera la mise en oeuvre. Projet en cours.	Oui (proximité avec l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc)
ZAC Flammarion (Aix-Marseille-Provence Métropole SOLEAM)	Projet soumis au régime du cas par cas en la matière et l'autorité Reçu au Contrôle de légalité le 04 janvier 2019 L'autorité environnementale a statué qu'il n'était pas assujetti à étude d'impact	Projet contigu à la gare de Marseille Saint-Charles	La métropole a opté pour la procédure de ZAC en 2016. Obtention du dossier de réalisation en 2018, et démarrage des travaux en 2019.	Oui (proximité avec l'opération du doublement Saint-Charles – Arenc)
ZAC Saint-Charles (EPA EUROMED)	Avis AE 27/07/2013	Projet situé dans le secteur Saint-Charles – Porte d'Aix	La ZAC St Charles a été créée en 1999 et poursuit le cours de ses travaux.	Oui (proximité doublement Saint-Charles – Arenc)
Parc des Aygalades – première phase de réalisation (EPA EUROMED)	Avis AE 16/05/2019	Projet situé sur le faisceau ferroviaire du Canet	Requalification du parc urbain du site du Canet - Etape 1 : 2023 - 2027 - rédaction des travaux, 2028 - 2030 - réalisation des travaux	Oui (proximité doublement Saint-Charles – Arenc et du faisceau d'Arenc)
ZAC Littorale (EPA EUROMED)	Projet de construction de quatre îlots situés au sein de la ZAC Littorale : Avis AE 24/06/2020	Projet situé dans le périmètre Euroméditerranée II	Les travaux en cours devraient s'échelonner jusqu'en 2025.	Oui (proximité doublement Saint-Charles – Arenc et du faisceau d'Arenc)
	Ilot 5B3a : Avis AE 23/07/2020			
	Ilot SMARTSEILLE : Absence Avis AE dans le délai imparti 13/07/2020			

5.1.1 EXTENSION NORD ET SUD DU TRAMWAY DE MARSEILLE

PRESENTATION DU PROJET

Le projet d'extension nord et sud du réseau de tramway (ligne T3) sur un total de 14 km d'infrastructure nouvelle 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 dont la mise en service est prévue pour 2025 ;
- une seconde phase avec une extension nord de Capitaine Gèze à la Castellane, de la rue de Rome vers la place du 4 septembre, et une extension sud de la Gaye jusqu'au quartier de la Rouvière dont la mise en service est prévue à partir de 2029. Le réaménagement de l'espace public sur tout le linéaire est prévu sur un périmètre de 74 500 mètres carré.

PRINCIPALES INCIDENCES

−	Impacts en phase chantier : conditions de circulation modifiées, nuisances sonores, émissions de poussières, risques de pollution, accidentelle de la ressource en eau
−	Augmentation des besoins énergétiques, des déchets, de la demande en capacité énergétique
+	Effets positifs sur le contexte socioéconomique, va permettre d'améliorer les dessertes en transport en commun.
+	Impacts positifs sur les déplacements
+	Amélioration des conditions de circulations pour les modes doux et accessibilité aux personnes à mobilité réduites (PMR)
+	Améliorations du cadre de vie : réorganisation et amélioration des espaces publics, création d'espaces verts, intégration paysagère
=	Impact temporaire du chantier sur le milieu naturel

Figure 359 : Principales incidences du projet "extension du réseau de tramway"

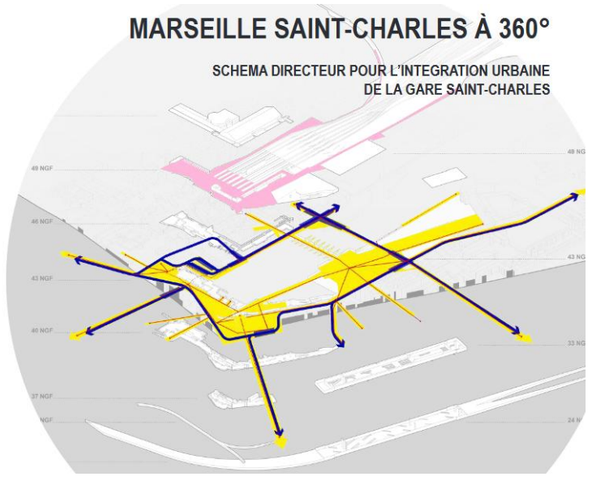
Figure 361 : Carte du futur tramway T3 (Source Métropole de Marseille)

5.1.2 PROJET URBAIN DU QUARTIER DE LA GARE ET SON SCHEMA DIRECTEUR MARSEILLE SAINT-CHARLES A 360°

PRESENTATION DU PROJET

La Métropole Aix-Marseille-Provence porte le projet urbain du secteur Saint Charles Belle de Mai, intégrant la gare Saint Charles et englobant les deux rives du faisceau ferroviaire menant à la gare Saint Charles.

Le projet Marseille Saint-Charles à 360° s'inscrit dans la lignée du projet urbain Quartiers Libres,



une démarche concertée qui couvre 140 hectares, de la gare Saint-Charles au boulevard de Plombières. Son principal objectif est d'offrir une meilleure qualité de vie des habitants, qu'ils soient nouveaux arrivants, travailleurs ou visiteurs. Quartiers Libres vise à reconnecter les secteurs Saint-Charles et Belle de Mai et à l'intégrer dans une dynamique métropolitaine. Le projet touche tous les aspects de la ville : espaces publics, transports, habitat, cohésion sociale… Il évolue par étapes en fonction des besoins et des échanges des usagers, transformant ainsi le quartier en un véritable laboratoire urbain.

Figure 360 : Le projet urbain Marseille St-Charles à 360°

Marseille Saint-Charles à 360°, enrichi par la démarche Quartiers Libres, poursuit les mêmes objectifs et se recentre aujourd'hui autour de Saint-Charles.

Le projet urbain « Marseille Saint-Charles à 360° » est directement lié au projet LNPCA. Afin de garantir l'intégration urbaine de la gare « augmentée » dans son contexte urbain, un Schéma Directeur a été élaboré par la MAMP et approuvé lors du Conseil Métropolitain du 7 décembre 2023. Ce document a fait l'objet d'une synthèse appliquée à l'opération « plateau Saint-Charles » du projet LN PCA : Le programme des territoires.

A l'échelle du quartier de la gare, ce schéma directeur exprime les ambitions suivantes :

- La priorisation des transports collectifs et modes actifs pour accéder à la gare
- L'ouverture de la gare à 360° et son articulation avec les quartiers environnants
- La forte réduction de la présence de la voiture dans le quartier de la gare
- La prise en considération de l'objectif national Plan Climat ainsi que la forte réduction des ilots de chaleur sur le secteur
- La contribution du quartier de la gare à la création de richesses via par exemple un équipement public d'envergure métropolitain
- L'aménagement de la gare comme espace et quartier urbain
- La contribution à l'animation et à la vitalité des quartiers environnants

Un projet de réaménagement de la place des Marseillaises est porté par la Métropole et aura des interfaces avec le Projet LNPCA ; ce projet de réaménagement intègrera également l'escalier monumental.

Le projet est prévu sur la période 2022 – 2030.

PRINCIPALES INCIDENCES

−	Impacts en phase chantier : conditions de circulation modifiées, nuisances sonores, émissions de poussières, risques de pollution, accidentelle de la ressource en eau
−	Augmentation des besoins énergétiques, des déchets, de la demande en capacité énergétique
+	Effets positifs sur le contexte socioéconomique, va permettre d'améliorer les dessertes en transport en commun.
=	Pas d'aggravation des risques d'incendies et d'inondation avec les nouveaux aménagements
+	Végétalisation et valorisation du projet urbain avec l'insertion de la gare dans le centre-ville
+	Améliorations du cadre de vie : réorganisation et amélioration des espaces publics, création d'espaces verts, intégration paysagère
=	Impact temporaire du chantier sur le milieu naturel

Figure 362 : Principales incidences du projet Marseille St-Charles à 360°

5.1.3 PROJET DE RECONSTITUTION DES FONCTIONNALITES FERROVIAIRES DU CANET (DIT PROJET « MOUREPIANE »)

PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste à remettre en service un raccordement ferroviaire existant, inutilisé depuis les années 1990, afin de permettre la liaison entre le terminal à conteneurs de Mourepiane, géré par le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), et le réseau ferré national, notamment les lignes de la vallée du Rhône. Ce projet va permettre le transport ferroviaire de conteneurs à l'arrivée et au départ du port, et la mise en place d'un service d'autoroute ferroviaire relié à celle de la vallée du Rhône. Son objectif est de reporter une part du transport de marchandises de la route vers la voie ferrée.

Les travaux consisteront à reconstruire l'ancienne voie sans modification du tracé, sur une longueur de 2 410 m dont 792 m en tunnel (tunnel du Soulat), en remplaçant les rails par des longs rails soudés, en renouvelant la signalisation, les caténaires et les ouvrages hydrauliques, et en implantant les protections phoniques nécessaires sur 620 mètres linéaires.

La mise en service est programmée pour 2026-2028.

PRINCIPALES INCIDENCES

La liaison ferroviaire de Mourepiane permettra le passage de convois de 1.800 t d'une longueur de 750 à 1 000 m, dont les plus massifs nécessiteront la pousse d'une deuxième locomotive, probablement à moteur diesel. Ces données permettent de caractériser plusieurs types d'impacts, les plus significatifs étant le bruit, la pollution de l'air, les émissions de gaz à effet de serre et les risques liés aux matériaux transportés.

−	Impacts en phase chantier : conditions de circulation modifiées, nuisances sonores, émissions de poussières, risques de pollution, accidentelle de la ressource en eau
−	Impacts en phase exploitation : augmentation des GES
−	Impacts en phase exploitation : risques de pollution accidentelle
−	Impacts en phase exploitation : acoustique, vibrations, pollution de l'air
−	Augmentation des besoins énergétiques, des déchets, de la demande en capacité énergétique
+	Effets positifs sur le contexte socioéconomique, va permettre d'augmenter la part modale du transport ferroviaire et le développement du trafic du port .
+	Impacts positifs sur les déplacements

Figure 363 : Projet de reconstitution des fonctionnalités ferroviaires du Canet

5.1.4 ZAC FLAMMARION

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 » (2011 - 2021) porté par la SOLEAM (Société publique locale d'équipement et d'aménagement de l'aire marseillaire) 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), d'environ 300 logements (dont 40% d'HLM) sur près de 21 000 m2 de surface
- la création d'une école de 8 à 9 classes (3 400 m² de surface), une crèche d'environ 60 berceaux et un équipement de proximité qui sera installé dans une villa de la fin du XIXe siècle.

L'îlot Nord-ouest abrite le CFA existant de pharmacie.

La ZAC sera desservie par une voie nouvelle de desserte interne, permettant le désenclavement du quartier.

Figure 364 : Localisation de la ZAC Flammarion (Source : Métropole Aix-Marseille-Provence, 2017)

Le processus de transformation a commencé avec la démolition de l'ancienne station de lavage du garage FIAT. Après cette étape, les travaux de confortement sont en cours.

Figure 365 : Plan de masse de la ZAC (Source : Made in Marseille, 2024)

PRINCIPALES INCIDENCES

−	Impacts en phase chantier : conditions de circulation modifiées, nuisances sonores, émissions de poussières, risques de pollution, accidentelle de la ressource en eau
−	Augmentation des besoins énergétiques, des déchets, de la demande en capacité énergétique
+	Effets positifs sur le contexte socioéconomique et le tourisme
=	Pas d'aggravation des risques d'incendies et d'inondation avec les nouveaux aménagements
+	Des îlots aménagés avec des espaces verts plantés d'espèces de méditerranée
+	Améliorations du cadre de vie : réorganisation et amélioration des espaces publics, création d'espaces verts, intégration paysagère
=	Les réseaux EP sont intégrés dans la construction et la création de bassins de rétention enterrés afin de gérer les eaux de ruissellement des voiries et aires de stationnements. Désimperméabilisation.
=	Impact temporaire du chantier sur la faune/flore

Figure 366 : Principales incidences du projet « ZAC Flammarion »

5.1.5 ZAC SAINT-CHARLES

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 regroupe 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).

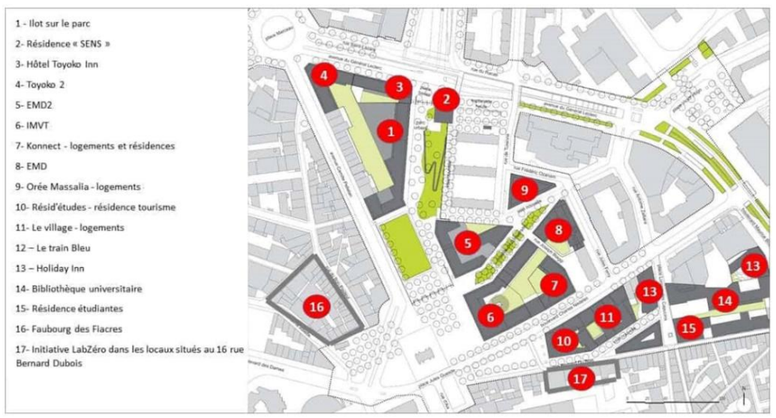


Figure 367 : Projets de la gare St Charles (Source : Madeinmarseille.net, 2021)

Figure 368 : Projet Smartseille1

PRINCIPALES INCIDENCES

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.

−	Impacts en phase chantier : conditions de circulation modifiées, nuisances sonores, émissions de poussières, risques de pollution, accidentelle de la ressource en eau
−	Augmentation des besoins énergétiques, des déchets, de la demande en capacité énergétique
+	Effets positifs sur le contexte socioéconomique et le tourisme
=	Pas d'aggravation des risques d'incendies et d'inondation avec les nouveaux aménagements
+	Amélioration des conditions de circulations pour les modes doux et accessibilité aux personnes à mobilité réduites (PMR)
+	Améliorations du cadre de vie : réorganisation et amélioration des espaces publics, création d'espaces verts, intégration paysagère
=	Impact temporaire du chantier sur la faune/flore

5.1.6 PARC BOUGAINVILLE / PARC DES AYGALADES

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 (16 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 avec en 2024 la sélection d'une équipe de concepteurs avec le soutien financier de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et de l'ADEME.
- En 2025-2026, ce projet fera l'objet des procédures réglementaires, l'objectif étant de commencer les premiers travaux fin 2027.
- La réalisation du parc des Aygalades est prévue entre 2028 et 2030.

Les plannings de réalisation des parcs (2021-2030) et des opérations du corridor ouest (2026-2030) se recoupent.

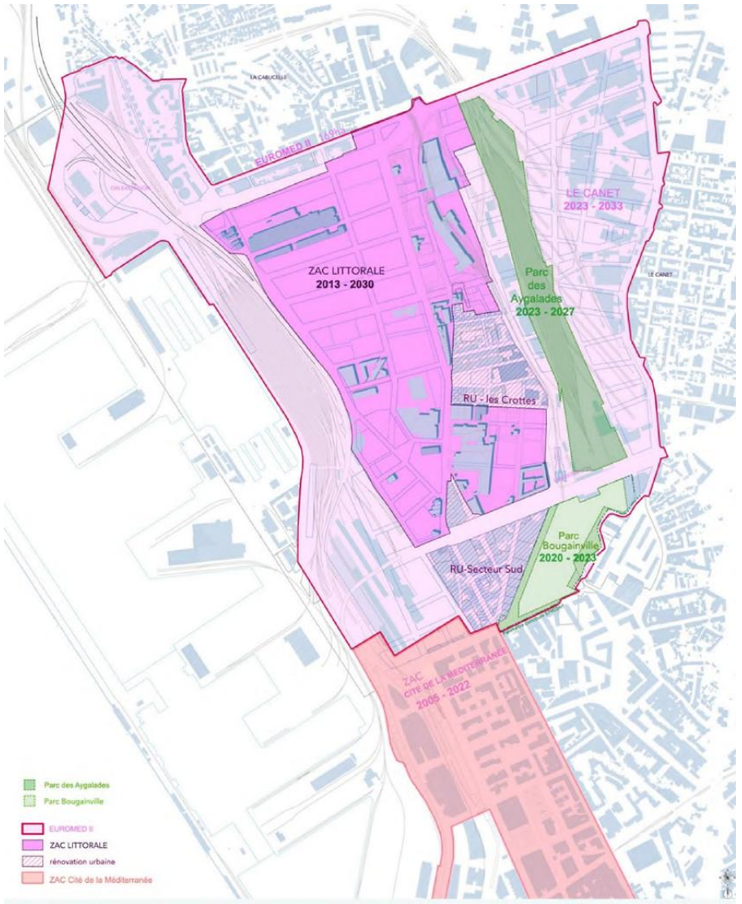


Figure 369 : Localisation du Parc Bougainville et du Parc des Aygalades (Source : Etude d'impact de la première phase de réalisation du Parc des Aygalades, mise à jour 2020)

PRINCIPALES INCIDENCES

–	Impacts temporaires en phase chantier : conditions de circulation modifiées, nuisances sonores, émissions de poussières, risques de pollution, accidentelle de la ressource en eau
=	Augmentation temporaire des besoins énergétiques, des déchets, de la demande en capacité énergétique
+	Amélioration de la desserte et réduction de pollution routière
=	Pas d'aggravation des risques d'incendies et d'inondation avec les nouveaux aménagements
+	Renaturation, végétalisation, suppression de divers revêtements - désimperméabilisation
+	Améliorations du cadre de vie : réorganisation et amélioration des espaces publics, création d'espaces verts, intégration paysagère

Figure 370 : Principales incidences du projet du parc des Aygalades

5.1.7 ZAC LITTORALE

PRESENTATION DU PROJET

Source : Etude d'impact Construction des îlots 4C1, 4C2, 5B3a et 5C3 ; Dossier de réalisation de la ZAC Littorale 2014

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur l'actualisation de l'étude d'impact de la Zac Littorale dans l'opération d'intérêt national (OIN) Euroméditerranée à Marseille (13) à l'occasion de plusieurs opérations de l'OIN (dont XXL05B1 « The Shed » – Cap Pinède Capitaine Gèze – Château-Vert. Septembre 2024

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 371 : Localisation de la ZAC Littorale (Source : dossier de réalisation de la ZAC 2014)

PRINCIPALES INCIDENCES

–	Impacts en phase chantier : conditions de circulation modifiées, nuisances sonores, émissions de poussières, risques de pollution, accidentelle de la ressource en eau
–	Augmentation des besoins énergétiques, des déchets, de la demande en capacité énergétique

+	Effets positifs sur le contexte socioéconomique et le tourisme avec amélioration de la desserte
=	Pas d'aggravation des risques d'incendies et d'inondation avec les nouveaux aménagements
+	Améliorations du cadre de vie : réorganisation et amélioration des espaces publics, création d'espaces verts, intégration paysagère
-	L'avis de l'AE mentionne : « l'indice pollution-population (IPP) augmentera très fortement du fait du projet : le scénario de référence (évolution sans projet) conduit à une baisse de l'IPP calculé pour NO2 d'environ 9 % alors que le scénario avec projet induit une hausse de plus de 50 % : l'IPP passe de moins de 750 000 en situation de référence à plus de 1 400 000 avec projet en 2030 et 2050. Ceci est directement lié à la très forte hausse de la population présente sur le site et donc exposée.
=	Les réseaux EP sont intégrés dans la construction et la création de bassins de rétention enterrés afin de gérer les eaux de ruissellement des voiries et aires de stationnements.

Figure 372 : Principales incidences du projet ZAC Littorale

5.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DE L'ENSEMBLE DES PROJETS

5.2.1 CALENDRIER

Les informations disponibles permettent de présenter un calendrier global de réalisation des projets.

Ce calendrier est évidemment dépendant des arbitrages de chaque maître d'ouvrage en fonction de son appréciation de l'opportunité d'engager chaque étape de son projet et des disponibilités financières.

Certains des projets sont en cours et aucune date de fin n'est indiquée comme la ZAC Flammarion, ou la ZAC St Charles, et pour d'autres, pas d'information supplémentaires concernant la poursuite des programmes (GPMM).

5.2.2 PHASE CHANTIER

L'analyse des effets cumulés de l'ensemble des projets s'appuie sur celles faites dans le cadre des projets qui entourent l'opération

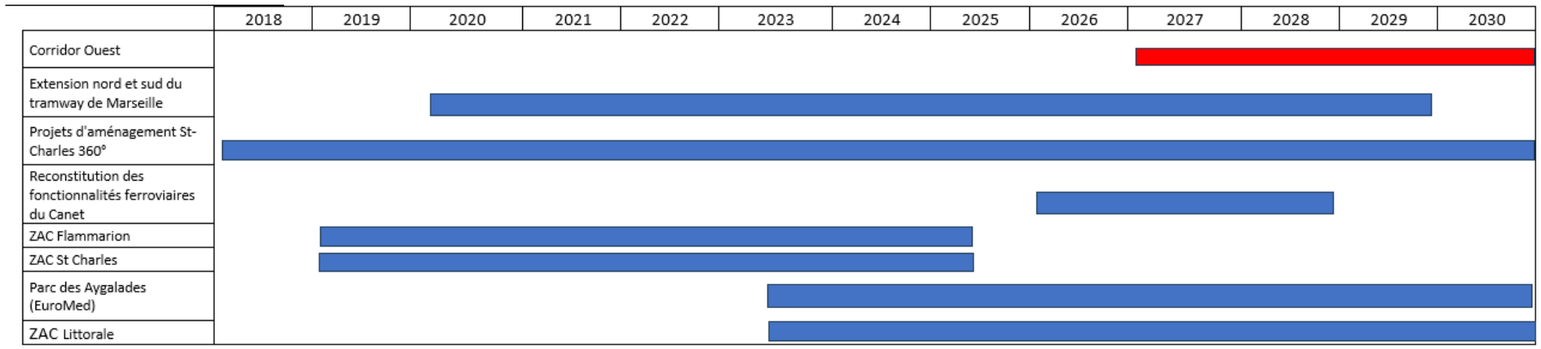


Figure 373 : calendrier des projets pris en compte au titre des effets cumulés

Corridor Ouest (Euromed (Aygalades), St-Charles 360°, ZACs) ainsi que l'opération Mourepiane (menée par la SNCF) et le développement du Tramway menée par la Métropole.

La concomitance des travaux de l'opération Corridor Ouest avec les autres projets envisagés sur le secteur est susceptible d'engendrer un cumul d'incidences négatives d'un point de vue pollution des eaux et du sol, acoustique, qualité de l'air et émissions de gaz à effet de serre, paysager ou encore vis-à-vis des transports et des déplacements.

Ces effets seront significatifs pour les travaux réalisés sur la même période : les travaux de Mourepiane prévus entre 2026 et 2028, recoupera une partie des chantiers relatifs de Corridor Ouest (le faisceau d'Arenc). Il en est de même de l'extension du tramway. Le déploiement de la ZAC Littorale est prévu sur la même période. Chacun des projets prévoit des mesures génériques et/ou spécifiques afin de limiter ces nuisances occasionnées pendant la durée des chantiers.

Ces mesures bien qu'efficaces ne pourront néanmoins pas totalement annuler les effets des différents chantiers sur le milieu environnant.

La concomitance des travaux de Corridor Ouest avec des projet voisins sur le secteur nécessitera une étroite coordination des différents maîtres d'ouvrage pour assurer la cohérence des calendriers et minimiser les effets cumulés pour les riverains.

Des pistes de mutualisation des emprises chantier pourront être étudiées. Il sera intéressant également de réfléchir à une stratégie matériaux commune afin d'envisager la réutilisation de certains matériaux d'excavation d'un chantier, pour d'autres chantiers déficitaires en matériaux (selon qualité des matériaux). Toutefois le calendrier des travaux des ZACs (St-Charles, Euromed……) sont assez variables avec des constructions au fil de l'eau, il n'a donc pas été possible à ce stade de travailler sur l'optimisation des chantiers concomitants et la gestion des matériaux.

Le Comité de Coordination Métropolitaine, prévu par l'ordonnance de création de la Société de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur, sera le lieu privilégié de coordination des maîtres d'ouvrage : SNCF, Euromed, Métropole Aix Marseille Provence, Grand Port Maritime de Marseille…

Ce point sera traité en phase PRO dès clarification du calendrier de tous les projets alentours.

5.2.3 PHASE EXPLOITATION

ENJEUX LIES A L'EAU

EAUX SOUTERRAINES

L'opération Corridor Ouest ne prévoit aucun prélèvement d'eaux souterraines dans sa phase exploitation. Elle n'induit donc pas d'effet cumulatif supplémentaire par rapport aux grandes opérations d'aménagement environnants. Des mesures de prévention et de surveillance (suivi œdométriques, référé préventif) seront envisagées si nécessaire.

EAUX SUPERFICIELLES

Le principal effet cumulé potentiel est l'augmentation des surfaces imperméabilisées par la mise en œuvre d'aménagements dans le cadre des différents projets. Cependant, les projets intègrent des mesures de réduction permettant de rendre leur impact le plus faible possible, tant sur le plan qualitatif que quantitatif : dispositifs de collecte, de rétention et de traitement des eaux de ruissellement. En ce sens, toutes les opérations sont tenues de respecter le règlement d'assainissement Métropolitain qui prescrit des débits limités de rejets et privilégie l'infiltration des eaux afin de diminuer les impacts de l'imperméabilisation.

La prise en compte des dispositions réglementaires permettra globalement une « mise en compatibilité » des terrains concernés, qui ira dans le sens d'une meilleure maîtrise des eaux pluviales.

RISQUE INONDATION

Les risques d'inondation concernent essentiellement le ruisseau des Aygalades.

Le projet LNPCA est concerné par des débordements divergents du ruisseau à travers le tunnel du Cannet qui peuvent atteindre le faisceau d'Arenc. Les autres projets urbains sont situés en aval du point de divergence, et il n'y a donc pas d'interférence entre eux.

La halte d'Arenc est inondable en crue exceptionnelle : le projet de Parc des Aygalades va dans le sens d'une atténuation des crues du ruisseau.

Par ailleurs, l'opération du Corridor Ouest est concernée par le ruissellement pluvial au niveau de l'ouvrage Cauvet, mais de façon indépendante de toutes les autres projets connexes.

CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

ARTIFICIALISATION

L'opération Corridor Ouest est réalisée sur des sols déjà artificialisés en plein tissu urbain.

Les différents projets (PEM de St-André dans le projet LNPCA, Parcs des Aygalades et de Bougainville, etc.) vont dans le sens d'une revégétalisation du quartier.

POPULATION ET ACTIVITES ECONOMIQUES

Les différents projets de ZACs (EuroMed, St-Charles 360°, Littoral) vont permettre la mise à disposition de nouveaux logements et de nouveaux locaux tertiaires permettant l'accueil d'entreprises et d'emplois, répondant à un besoin essentiel identifié de la Métropole, et même de la région. Il est en effet impératif de pouvoir loger les habitants, dans des quartiers dans lesquels ils peuvent investir, en maitrisant les prix de sortie et la qualité des aménagements proposés. L'opération Corridor Ouest est elle-même favorable au développement socio-économique local en raison de l'amélioration de la mobilité. La réalisation de la halte St André va permettre une amélioration de l'offre ferroviaire au sein de la métropole de Marseille et encourager le report route / rail. Elle contribue à améliorer la mobilité, ce qui est favorable en termes de développement socio-économique local notamment du fait de l'augmentation attendue de la fréquentation de la gare et donc des activités économiques aux abords (ZAC, hôtels, restaurants, etc.). Les effets cumulés des différents projets sont positifs, ils permettent tous de répondre aux ambitions de développement.

MOBILITES ET INFRASTRUCTURES

Les différents projets de transport (LNPCA, extension du tramway, reconstitution des fonctionnalités ferroviaires du Canet, …) contribuent à un report modal de la route vers les transports en commun et le fer.

Le projet du pôle d'échange multimodal de St André constitue en lui-même une mesure d'amélioration du report modal vers les modes non carbonés.

En parallèle, les projets urbains vont accroître la population et les emplois dans le secteur, et induiront une augmentation des besoins de mobilité.

Le développement d'une offre de transport en commun performante et cohérente est la condition d'une maîtrise de l'accroissement des flux voiture.

ACOUSTIQUE

PROJET MOUREPIANE

L'étude acoustique du projet Mourepiane (reconstitution des fonctionnalités du Canet) a intégré les circulations liées au projet LNPCA, et réciproquement le projet LNPCA a pris en référence le projet Mourepiane.

Les protections acoustiques prévues par le projet Mourepiane intègrent donc les effets cumulés des deux projets sur les circulations ferroviaires (TER pour le projet LNPCA, fret pour le projet Mourepiane).

TRAMWAY

Les études acoustiques des projets de tramway ne sont pas disponibles à ce jour. Les risques d'effets cumulés sont localisés aux points de croisement : ponctuellement au niveau du Boulevard National et du Chemin du Ruisseau Mirabeau, et surtout au niveau de la halte de Saint-André. Le projet de tramway devra intégrer ces effets.

PROJETS URBAINS

Les projets urbains, notamment la ZAC Littorale, sont altimétriquement très décalés par rapport à la voie ferrée (au moins 10 mètres), et séparés d'elle par l'autoroute du Littoral. Les effets cumulés du projet LNPCA avec les autres projets urbains semblent négligeables.

VIBRATIONS

Les vibrations d'origine ferroviaire liées au projet LNPCA et au projet Mourepiane concernent potentiellement les mêmes secteurs.

Les analyses montrent que les seuils de dommage aux bâtiments ne sont pas atteints dans aucune situation. En revanche, les seuils de perception tactiles sont largement atteints sur de nombreux bâtiments dès aujourd'hui.

Contrairement aux effets acoustiques où le cumul sur la journée est pris en compte, les effets vibratoires sont évalués au passage d'un train. La simple augmentation de fréquence, que ce soit pour les TER avec le projet LNPCA ou le fret avec le projet Mourepiane, n'a pas d'incidence à ce titre.

Les incidences attendues sont liées pour le projet LNPCA au rapprochement des bâtiments des nouvelles voies dans le doublement Marseille – Arenc et à l'augmentation de vitesse, notamment sur ce tronçon. Des tapis anti-vibratiles sont prévus lorsque la structure de la voie est remaniée dans le secteur du doublement.

Le projet Mourepiane ne prévoit pas d'augmentation des vitesses du fret :il n'a d'incidence que là où apparaît un trafic nouveau, dans le tunnel du Soulat essentiellement, hors projet LNPCA.

Il n'y a donc pas d'effet cumulés des deux projets.

Les études vibratoires des projets de tramway ne sont pas disponibles à ce jour. Les risques d'effets cumulés sont localisés aux points de croisement : ponctuellement au niveau du Boulevard National et du Chemin du Ruisseau Mirabeau, et surtout au niveau de la halte de Saint-André. Le projet de tramway devra intégrer ces effets

Les autres projets ne semblent pas en mesure de créer des problèmes vibratoires qui puissent d'ajouter à ceux du projet ferroviaire.

QUALITE DE L'AIR

Avec la réalisation de l'ensemble des projets, en particulier les projets d'aménagement urbain, davantage de personnes seront exposées à des niveaux de pollution importants en lien avec les contournements, les déplacements routiers.

L'évaluation de l'impact de l'opération Corridor Ouest (indice IPP) en lien avec les trafics routiers et ferroviaires sur la qualité de l'air a conclu sur un impact limité sur les concentrations moyennes annuelles des polluants atmosphériques et particules fines au niveau de son environnement. La modélisation de l'évolution des concentrations en 2035 et 2050 montre une amélioration globale de la qualité de l'air sur la zone.

L'opération de Corridor Ouest va favoriser le report des usagers de la route vers l'utilisation du train. L'utilisation du train va réduire les polluants routiers à l'échelle du secteur de Marseille.

MILIEU NATUREL

Concernant le milieu naturel, le territoire qui accueillera l'ensemble des projets est déjà largement artificialisé. Les enjeux écologiques sont assez faibles d'un point de vue cumulatif. L'opération Corridor Ouest présente des incidences résiduelles négligeables sur les habitats, la flore et faune et aucune mesure de compensation n'est nécessaire. Les effets cumulatifs vis-à-vis du milieu naturel ne sont pas notables à l'échelle de l'ensemble des projets.

PAYSAGE ET PATRIMOINE

L'ensemble des projets sont inclus dans un environnement très urbanisé peu amène. Ils contribuent chacun à leur manière à une amélioration globale de la qualité paysagère de ce secteur.

6 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'ESSENTIEL

Les sites Natura 2000 sont constitués de Zones de Protection Spéciale (ZPS) prises au titre de la directive européenne 79/409/CEE (dite « Oiseaux ») et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE (dite « Habitats »).

L'aire d'étude éloignée du projet recoupe 8 sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km : 4 ZPS (Iles marseillaises – Cassidaigne, Falaises de Niolon, Plateau de l'Arbois et Falaises de Vaufrèges) et 4 ZSC (Côte bleue marine, Côte bleue – chaîne de l'Estaque, Chaîne de l'Etoile – massif du Galaban et Calanques et iles marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet). Aucun de ces sites n'a de relation fonctionnelle avec l'aire d'étude rapprochée du projet. Les habitats comme les espèces d'intérêt communautaire ne sont pas représentés au sein du périmètre projet. Les aménagements prévus concernent uniquement des milieux urbains très artificialisés 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) ;
- fonctionnement écosystémique (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).

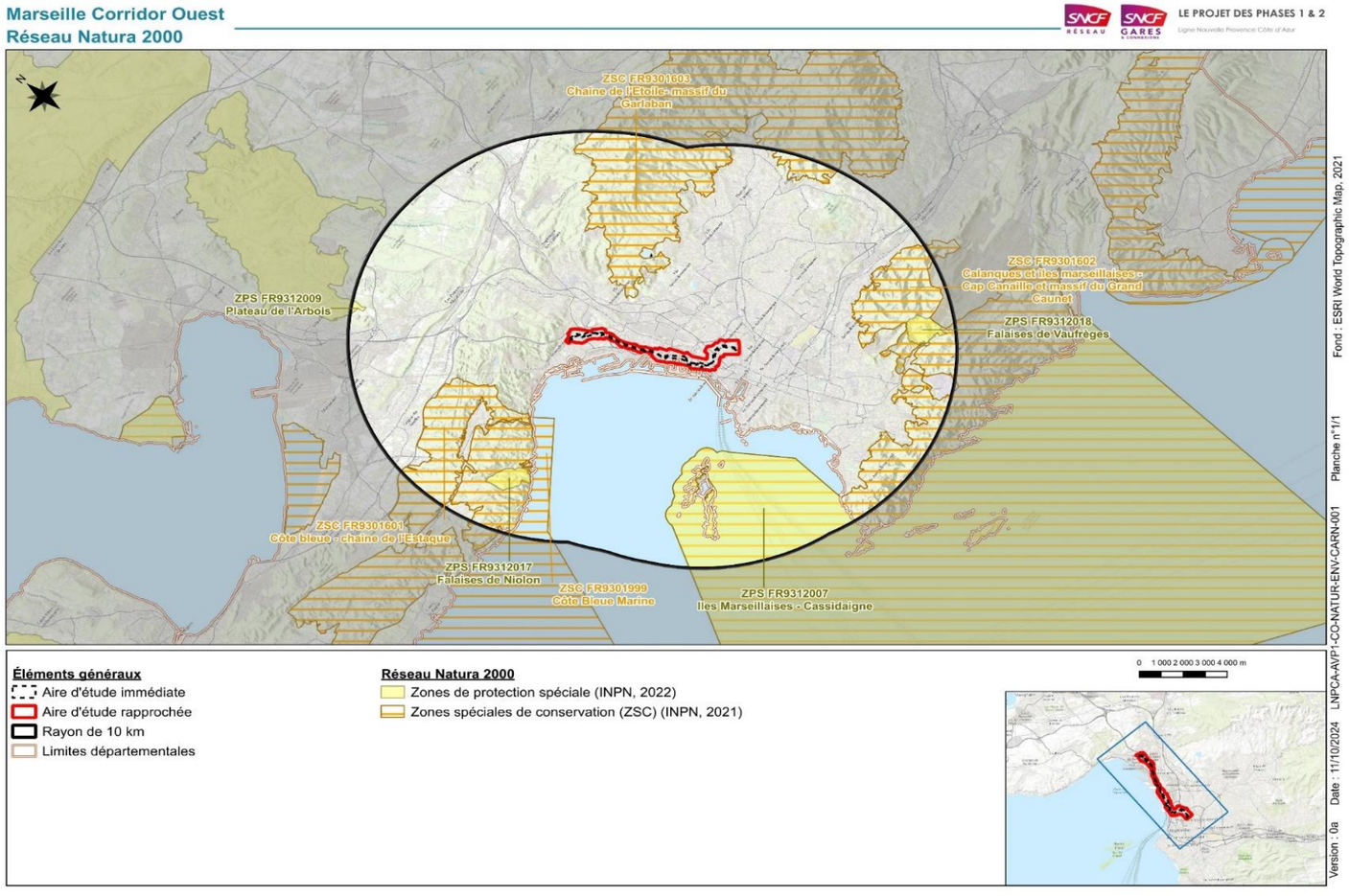


Figure 374 : Localisation du secteur « Marseille corridor Ouest » vis-à-vis des sites du réseau Natura 2000 (source : Naturalia,2021)

L'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée de l'opération « **Marseille corridor Ouest », subdivisée 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** 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 ;
- 6,9 km de la ZPS « Falaises de Niolon » FR9312017 ;
- 7,9 km de la ZPS « Falaises de Vaufrèges » FR9312018 ;
- 9,1 km de la ZPS « Plateau de l'Arbois » FR9312009.

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 :
  - des risques de 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.) ;
  - des risques 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 10 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 10044 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 des espèces patrimoniales dont le Grand Capricorne et le Damier de la Succise. 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 domaine terrestre. Elle couvre ainsi une superficie totale de 50015 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 (*Arenaria provincialis*).

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 5553 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 18887 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 poissons 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 39158 ha localisés en région biogéographique méditerranéenne. Ce site marin s'étend à 99% sur le domaine maritime et à 1% sur le domaine terrestre.

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, seule une végétation rase à buissonnante se développe.

La présence d'îles 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 de l'Océanite tempête, du Puffin cendré et du 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 en zone urbaine et très artificielle. 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 pas d'enjeu de conservation significatif, se maintiennent ponctuellement.

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.

7 ANNEXES

7.1 TABLEAU DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT EXISTANT DE LA PLATEFORME FERROVIAIRE

La nomenclature relative à l'état des ouvrages est la suivante :

a. Il y a un dispositif fonctionnel. Aucune action à entreprendre.

b. Il n'y a pas de dispositif mais les écoulements s'évacuent naturellement en s'éloignant des voies. Aucune action à entreprendre.

c. Il y a un dispositif mais non fonctionnel par manque d'entretien.

d_1. Il n'y a pas de dispositif et les écoulements stagnent sur la voie. Action : mise en place d'un dispositif de drainage.

d_2. Il n'y a pas de dispositif et désordre hydraulique ponctuel. Action : mise en place d'un dispositif d'assainissement local.

e. Les informations actuelles ne permettent pas de comprendre comment les écoulements sont évacués. L'exutoire n'étant pas identifié, une étude complémentaire doit être réalisée (topo, visites, diagnostic réseau, recherche dans les archives) pour mieux comprendre le fonctionnement hydraulique actuel et ainsi définir les actions à mener.

f. La zone ne présente initialement pas de problème hydraulique. Les études permettront de déterminer s'il y a besoin ou non de créer un dispositif de drainage.

Secteur	PK Existant		PK Projet		Linéaire	Côté Droit				Côté Gauche				Conclusion	
	PK début	PK fin	PK début	PK fin		Type d'ouvrage	Etat	Talus	Exutoire	Type d'ouvrage	Etat	Talus	Exutoire	Désordre	Action à mener
RELEVEMENT VITESSE ET GARE DE L'ESTAQUE	852+860 852+946	852+946 852+952	001+456 001+605	001+605 001+614	86 6	Rien		Remblai		Caniveau Béton Rien	Bon	Déblai Remblai	Rejet vers le chemin de la Pelouque Rejet dans le réseau routier dans une buse béton PC60-C	Pas de dysfonctionnement	a
	852+952	853+093	001+614	001+780	141	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b
	853+093	853+198	001+780	001+880	105	Rien		Remblai		Fossé maçonné	végétalisé	Rasant	Descente d'eau vers l'Avenue André Roussin Rejet dans le réseau routier dans un avaloir EP (C)	Dispositifs encombrés	c
	853+198 853+410	853+410 853+481	001+880 002+096	002+096 002+172	212 71	Rien		Remblai	potentiellement dans le réseau existant du parking	Rien		Remblai	OH sous voie obsturé par le ballast à l'amont qui finit côté droit potentiellement dans le réseau existant du parking	Dispositifs encombrés	c
	853+481	853+631	002+172	002+324	150	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b
	853+631	853+767	002+324	002+457	136	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b
	853+767	853+804	002+457	002+490	37	Rien		Remblai	exutoire côté droit PK 853+804	Rien		Rasant	OH sous voie PK 853+804	Pas de dysfonctionnement	a
	853+804	854+016	002+490	002+703	212	Fossé Maçonné	Comblé/végétalisé	Déblai	Buse bouchée au droit du passage à niveau 2 au PK 854+016	Fossé maçonné	Végétalisé	Déblai	Absence d'exutoire: dalot non visible au droit du passage à niveau 2 au PK 854+016	Dispositifs encombrés	c
	854+016	854+701	002+703	003+389	685	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b/d
	854+701	854+794	003+389	003+482	93	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Trace d'érosion	d2
	854+794	854+901	003+482	003+592	107	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b

Secteur	PK Existant		PK Projet		Linéaire	Côté Droit				Côté Gauche				Conclusion	
	PK début	PK fin	PK début	PK fin		Type d'ouvrage	Etat	Talus	Exutoire	Type d'ouvrage	Etat	Talus	Exutoire	Désordre	Action à mener
	854+901	854+970	003+592	003+640	69	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b
	854+970	854+980	003+640	003+645	10	Rien		Remblai		Fossé maçonné	végétalisé				
	854+980	855+042	003+645	003+720	62	Fossé maçonné	végétalisé	Déblai	rejet dans une buse qui passe dans le tunnel Consolat			Déblai	rejet dans une buse qui passe dans le tunnel Consolat	Dispositifs encombrés	c
	855+042	855+075	003+720	003+765	33	Caniveau Maçonné				Caniveau Maçonné	obstrué/comblé				
	855+075	855+240	003+765	003+930	165	buse		Déblai		buse		Déblai		Dispositifs encombrés	e
	855+240	855+300	003+930	003+990	60	fossé Maçonné	végétalisé	Déblai	rejet OH "Aqueduc" au PK 855+340 obstrué	fossé Maçonné	végétalisé	Déblai	Exutoire OH "Aqueduc" PK 855+340 à curer	Dispositifs encombrés	c
	855+300	855+340	003+990	004+017	40	Fossé terre	végétalisé	Déblai		Fossé terre	végétalisé	Déblai			
	855+340	855+452	004+017	004+141	112	Rien		Remblai		Rien		Remblai			
	855+452	855+529	004+141	004+220	77	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b
	855+529	855+540	004+220	004+227	11	Rien		Remblai	rejet dans la buse qui traverse le tunnel de La Calade	Rien		Remblai	rejet dans la buse qui traverse le tunnel de La Calade	Dispositifs encombrés	c
	855+540	855+600	004+227	004+289	60	Fossé béton	comblé	Déblai		Fossé Maçonné	comblé	Déblai			
	855+600	855+995	004+289	004+684	395	buse		Déblai		buse		Déblai		Pas de dysfonctionnement	e
	855+995	856+100	004+684	004+789	105	Fossé Maçonné	Comblé	Déblai	rejet routier	Fossé Maçonné	comblé	Déblai	Exutoire OH au niveau de l'escalier au PK 856+100 qui traverse la voie vers le côté droit vers un rejet routier	Dispositifs encombrés	c
	856+100	856+180	004+789	004+860	80	Rien		Mixte	rejet routier	Fossé béton	végétalisé	Déblai	Exutoire OH au niveau de l'escalier au PK 856+100 qui traverse la voie vers le côté droit pour un rejet routier	Dispositifs encombrés	c
	856+180	856+192	004+860	004+879	12					Rien		Remblai			
	856+192	856+268	004+879	004+965	76	Rien		Remblai		Fossé maçonné	Végétalisé	Déblai	Exutoire Buse avec entrée à moitié bouchée Rejet potentiel dans le réseau existant du Boulevard Bernabo PK 856+339	Dispositifs encombrés	c
	856+268	856+339	004+965	005+026	71					Rien		Remblai			
	856+339	856+400	005+026	005+096	61	Rien		Remblai		Rien		Remblai			
	856+400	856+422	005+096	005+117	22				exutoire sortie OH PK 856+499	Caniveau béton	Végétalisé		Exutoire OH PK 856+499 qui traverse la voie et se rejette côté droit	Dispositifs encombrés	c
	856+422	856+499	005+117	005+189	77	Caniveau Maçonné	végétalisé	Déblai				Déblai			
	856+499	856+505	005+189	005+195	6	Rien		Remblai		Rien					
	856+505	856+561	005+195	005+250	56	Rien		Remblai	rejet dans la buse qui traverse le tunnel	caniveau maçonné	Végétalisé	Rasant	rejet dans la buse qui traverse le tunnel	Stagnation d'eau + Dispositif encombré	c
	856+561	856+605	005+250	005+348	44	Caniveau Maçonné	végétalisé	Déblai							
	856+605	856+955	005+348	005+645	350	buse		Déblai		buse		Déblai		Pas de dysfonctionnement	e
FAI SC EA U AB	856+955	857+090	005+645	005+780	135	Rien		Remblai			envasé/végétalisé	Déblai		Dispositifs encombrés	c

Secteur	PK Existant		PK Projet		Linéaire	Côté Droit				Côté Gauche				Conclusion	
	PK début	PK fin	PK début	PK fin		Type d'ouvrage	Etat	Talus	Exutoire	Type d'ouvrage	Etat	Talus	Exutoire	Désordre	Action à mener
	857+090	857+140	005+780	005+831	50										
	857+140	857+250	005+831	005+942	110										
	857+250	857+323	005+942	006+015	73	fossé terre	Comblé/obsturé	Déblai		Caniveau Maçonné			Exutoire non identifié		
	857+323	857+400	006+015	006+089	77	Rien		Remblai							
	857+400	857+447	006+089	006+139	47					Rien					
	857+447	857+700	006+139	006+387	253	Rien		Remblai					Exutoire non identifié car pas d'accès à la zone caténaire	Dispositifs encombrés	c
	857+700	857+800	006+387	006+483	100					Caniveau Maçonné	comblé/végétalisé	Déblai			
	857+800	858+132	006+483	006+819	332										
	858+132	858+550	006+819	007+160	418	Rien		Rasant		Rien		Rasant		Pas de dysfonctionnement	b
	858+550	858+880	007+160	007+532	330	Rien		Rasant		FBPB	végétalisé	Rasant	rejet inconnu (potentiellement dans le réseau enterré du ruisseau des Aygalades)	Dispositifs encombrés	c
	858+880	859+070	007+532	007+626	190	Rien		Rasant		Rien		Rasant			
HALTE ARENC	859+070	859+194	007+626	007+750	124				Rejet dans des avaloirs du quai qui se rejettent sur la voie sur dalle pour rejoindre la station de relevage au point bas au PK 859+420						
	859+194	859+232	007+750	007+787	38										
	859+232	859+305	007+787	007+860	73								Station de relevage au PK 859+420	Dispositifs encombrés	c
	859+305	859+314	007+860	007+869	9	cunette	bon état	Déblai		Caniveau en U	comblé	Déblai			
	859+314	859+355	007+869	007+910	41										
	859+355	859+398	007+910	007+953	43										
	859+398	859+420	007+953	007+975	22										
DOUBLEMENT ARENC ST CHARLES	859+420	859+824	007+975	008+380	404	Rien		Déblai	Station de relevage au PK 859+420	Caniveau		Déblai	Station de relevage au PK 859+420	Dispositifs encombrés	c
	859+824	859+898	008+380	008+452	74										
	859+898	859+935	008+452	008+580	37	Caniveau maçonné + Fossé revêtu	comblé/végétalisé	Déblai	Rejet dans un basin de rétention au PK 859+824	Caniveau en U	comblé	Déblai	L'eau transite vers le côté droit via une traversée sous voie vers un fossé revêtu au PK 859+878 pour ensuite rejoindre le bassin de rétention au PK 859+824	Dispositifs encombrés	c
	859+935	859+965	008+580	008+620	30	Fossé terre	comblé								
	859+965	860+014	008+620	008+677	49	Rien		Remblai							
	860+014	860+235	008+677	008+900	221	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b
	860+235	860+294	008+900	008+962	59	fossé terre + FBPB	comblé/végétalisé	Déblai	Rejet dans dans regard coté gauche au PK 860+235 et qui se décharge par une buse dans un CU qui s'écoule dans le pied de remblai	Caniveau en U	comblé	Déblai	Rejet dans dans regard au PK 860+235 et qui se décharge par une buse dans un CU qui s'écoule dans le pied de remblai	Dispositifs encombrés	c
	860+294	860+485	008+962	009+137	191										
	860+485	860+500	009+137	009+152	15	Fossé terre				Fossé terre					
	860+500	860+520	009+152	009+172	20										
	860+520	860+556	009+172	009+211	36	Rien		Remblai		Rien		Remblai			
	860+556	860+769	009+211	009+438	213	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b

Secteur		PK Existant		PK Projet		Linéaire	Côté Droit				Côté Gauche				Conclusion	
		PK début	PK fin	PK début	PK fin		Type d'ouvrage	Etat	Talus	Exutoire	Type d'ouvrage	Etat	Talus	Exutoire	Désordre	Action à mener
		860+769	860+905	009+438	009+572	136	Rien		Remblai		Rien		Remblai		Pas de dysfonctionnement	b
		860+905	861+301	009+572	009+951	396	Rien		Remblai	Présence d'une descente d'eau (ou escalier d'entretien) qui finit dans une noue étanche en pied du remblai pont-rail Rue du Levat PK 860+905 qui est potentiellement l'exutoire	Rien		Remblai		Stagnation d'eau	d1
		861+301	861+365	009+951	010+016	64	Rien		Remblai		Caniveau	végétalisé	Déblai	Exutoire au niveau de la cantine SNCF Pk 861+300 côté droit	Dispositifs encombrés	c

Figure 375. Synoptique Assainissement. Source : setec

7.2 RESULTATS DES ETUDES ACOUSTIQUES

7.2.1 OPERATION DU DOUBLEMENT OUEST ST-CHARLES- ARENC

Rappel de l'analyse des incidences :

Dans un premier temps, on constate une augmentation de l'ordre de +5.5 dB(A) des niveaux sonores entre la situation initiale 2023 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 est en moyenne de :

- +6.6 dB(A) en période diurne ;
- +3.4 dB(A) en période nocturne.

Sur les 210 récepteurs positionnés dans ce secteur, cette augmentation supérieure à 2 dB(A) concerne la totalité des récepteurs en période de jour et environ 81 % des récepteurs en période de nuit (en rose dans les tableaux ci-dessous).

Cela s'explique par :

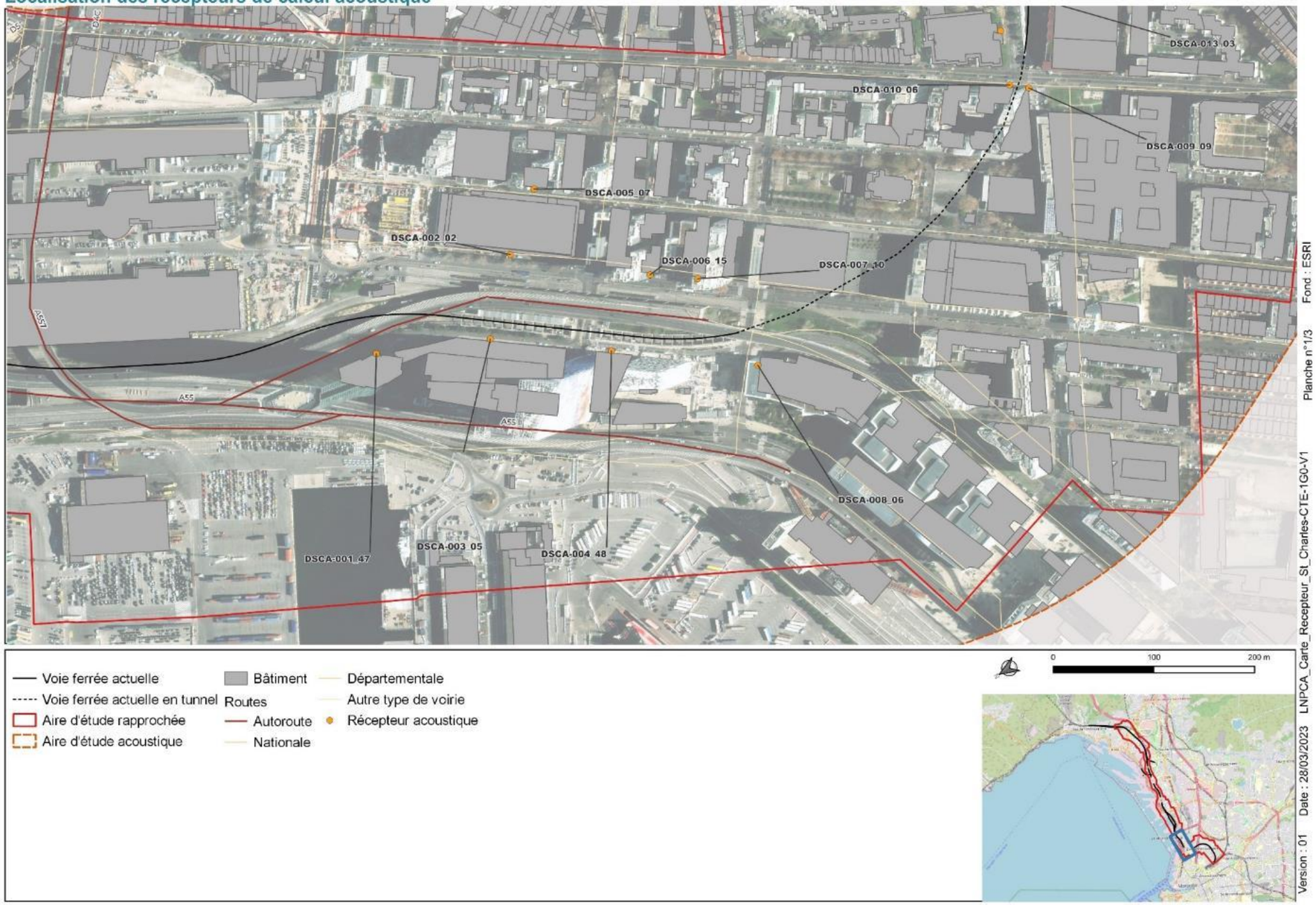
- l'augmentation du trafic TER (pour la période de jour uniquement)
- le relèvement de vitesse de 40 km/h à 60 km/h ;
- par la nouvelle visibilité de l'infrastructure ferroviaire depuis certaines habitations, pour lesquelles la circulation des trains sur la voie unique est masquée par les murs de soutènement en situation initiale et de référence, mais qui se retrouvent en vue directe de la nouvelle voie en situation projet.

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)).

Doublement Saint Charles / Arenc

Localisation des récepteurs de calcul acoustique

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique

Bâtiment

Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Récepteur acoustique

0 100 200 m

Fond : ESRI
Planche n°1/3
LNPCA_Carte_Recepteur_St_Charles-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Doublement Saint Charles / Arenc

Localisation des récepteurs de calcul acoustique

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

Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Récepteur acoustique

0 100 200 m

Fond : ESRI
Planche n°2/3
Version : 01 Date : 28/03/2023 LNPCA_Carte_Recepteur_St_Charles-CTE-1G0-V1

Doublement Saint Charles / Arenc

Localisation des récepteurs de calcul acoustique

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

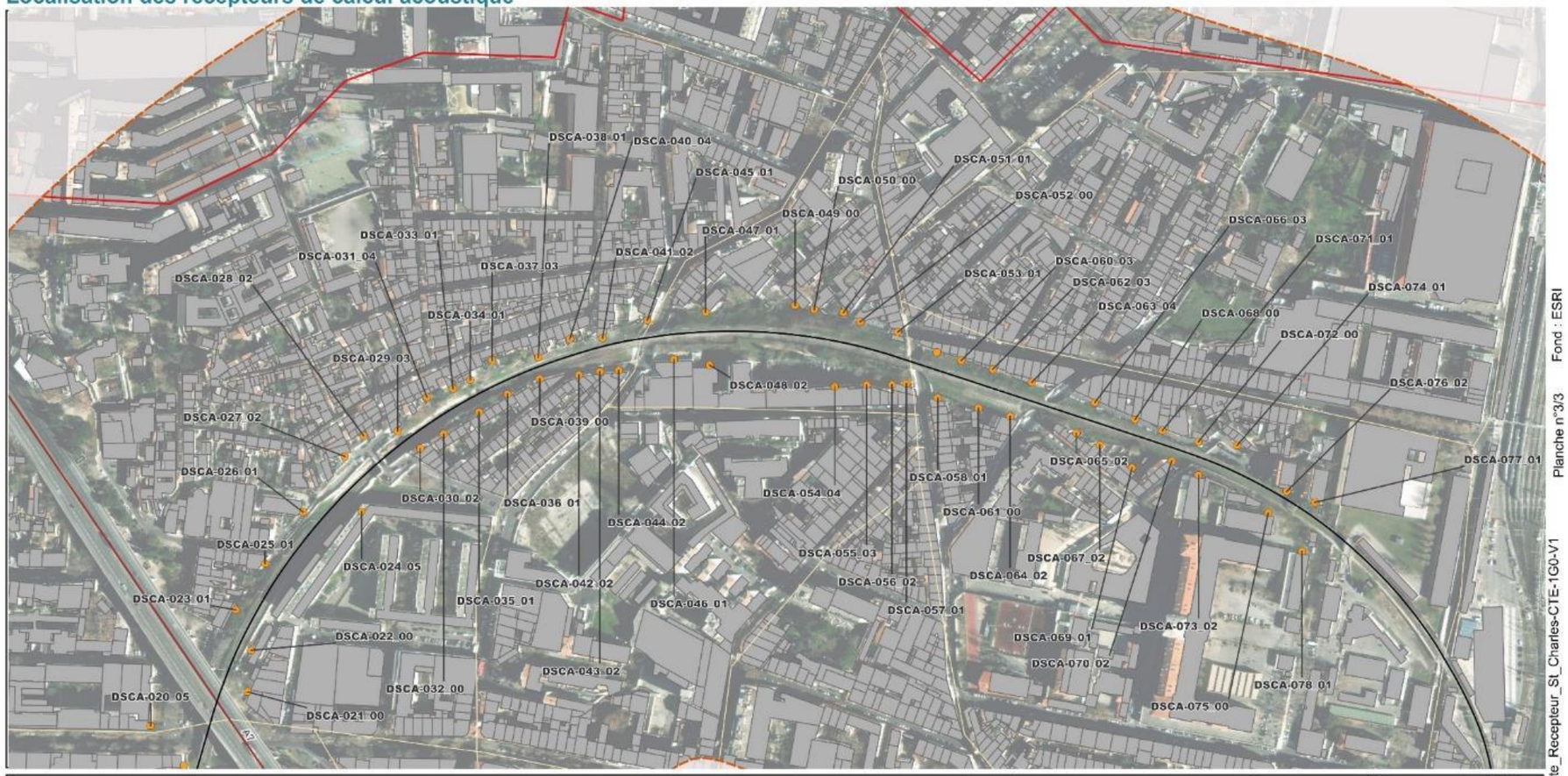


Planche n°3/3 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Recepteur_St_Charles-CTE-1G0-V1 Date : 28/03/2023 Version : 01

Identifiant du récepteur	N° Bâti	Vocation	N° Étage	Seuils réglementaitres		Situation initiale				Situation Référence				Situation Projet				Evolution entre situation projet et situation référence		Dépassement de seuils		Protection acoustique nécéssaire ?
				Modification significative de voie ferrée		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire						
				6h-22h	22h-6h	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	
DSCA-001_00	001	BUR	00	68	-	62,7	55,4	22,6	15,3	62,6	55,3	27,3	20,2	62,5	55,3	33,2	23	5,9	7,8	-	-	-
DSCA-001_01	001	BUR	01	-	-	70	63	38,6	30,9	69,7	62,5	43,5	36,8	69,7	62,5	49,6	39,9	6,1	3,1	-	-	-
DSCA-001_02	001	BUR	02	-	-	70,2	63,1	39	32,4	70	62,7	43,8	37,6	70	62,7	50,3	40,8	6,5	3,7	-	-	-
DSCA-001_03	001	BUR	03	-	-	70,4	63,2	39,5	32,9	70,1	62,9	44,4	38,2	70,1	62,9	50,9	41,6	6,5	3,7	-	-	-
DSCA-001_04	001	BUR	04	-	-	70,4	63,2	39,9	33,4	70,2	62,9	44,7	38,6	70,2	62,9	51,2	41,9	6,5	3,3	-	-	-
DSCA-001_05	001	BUR	05	-	-	70,4	63,2	40,1	33,8	70,1	62,9	44,8	38,8	70,2	62,9	51,2	42	6,4	3,2	-	-	-
DSCA-001_06	001	BUR	06	-	-	70,3	63,1	40,1	33,8	70	62,7	44,8	38,8	70	62,7	51	41,8	6,2	3	-	-	-
DSCA-001_07	001	BUR	07	-	-	70,1	62,9	40	33,8	69,7	62,5	44,7	38,7	69,8	62,5	50,6	41,5	5,9	2,8	-	-	-
DSCA-001_08	001	BUR	08	-	-	69,8	62,7	39,8	33,6	69,5	62,3	44,5	38,5	69,5	62,3	50,1	41	5,6	2,3	-	-	-
DSCA-001_09	001	BUR	09	-	-	69,6	62,4	39,6	33,7	69,2	61,9	44,1	38,2	69,2	62	49,5	40,5	5,4	2,3	-	-	-
DSCA-001_10	001	BUR	10	-	-	69,3	62,1	39,3	33,5	68,9	61,6	43,7	37,7	68,9	61,6	48,9	39,9	5,2	2,2	-	-	-
DSCA-001_11	001	BUR	11	-	-	69	61,8	39	33,5	68,5	61,3	43,2	37,3	68,6	61,3	48,2	39,4	5	2,1	-	-	-
DSCA-001_12	001	BUR	12	-	-	68,7	61,5	38,7	33,6	68,2	61	42,7	36,9	68,2	61	47,5	38,8	4,8	1,9	-	-	-
DSCA-001_13	001	BUR	13	-	-	68,4	61,2	38,4	33,3	67,9	60,7	42,2	36,4	67,9	60,7	46,8	38,1	4,6	1,7	-	-	-
DSCA-001_14	001	BUR	14	-	-	68,1	61	38	33,1	67,6	60,4	41,6	35,9	67,6	60,4	46,2	37,5	4,6	1,6	-	-	-
DSCA-001_15	001	BUR	15	68	-	67,9	60,7	37,6	32,8	67,3	60,1	41,1	35,4	67,3	60,1	45,5	36,9	4,4	1,5	-	-	-
DSCA-001_16	001	BUR	16	68	-	67,6	60,5	37,2	32,6	67	59,8	40,5	34,9	67	59,8	44,9	36,4	4,4	1,5	-	-	-
DSCA-001_17	001	BUR	17	68	-	67,4	60,2	36,8	32,4	66,8	59,5	40	34,4	66,8	59,5	44,3	35,8	4,3	1,4	-	-	-
DSCA-001_18	001	BUR	18	68	-	67,2	60	36,5	32,3	66,5	59,3	39,5	34	66,5	59,3	43,6	35,2	4,1	1,2	-	-	-
DSCA-001_19	001	BUR	19	68	-	66,9	59,8	36,3	32,2	66,3	59	39	33,6	66,3	59	43,1	34,7	4,1	1,1	-	-	-
DSCA-001_20	001	BUR	20	68	-	66,7	59,6	36	32,1	66	58,8	38,5	33,1	66	58,8	42,6	34,3	4,1	1,2	-	-	-
DSCA-001_21	001	BUR	21	68	-	66,5	59,4	35,9	31,9	65,8	58,6	38,1	32,8	65,8	58,6	42,1	33,8	4	1	-	-	-
DSCA-001_22	001	BUR	22	68	-	66,4	59,2	35,8	31,9	65,6	58,4	37,7	32,4	65,6	58,4	41,6	33,4	3,9	1	-	-	-
DSCA-001_23	001	BUR	23	68	-	66,2	59,1	35,6	31,8	65,4	58,2	37,3	32,1	65,4	58,2	41,1	33,1	3,8	1	-	-	-
DSCA-001_24	001	BUR	24	68	-	66	58,9	35,4	31,7	65,2	58	36,9	31,8	65,2	58	40,7	32,7	3,8	0,9	-	-	-
DSCA-001_25	001	BUR	25	68	-	65,8	58,7	35,3	31,6	65	57,8	36,5	31,5	65	57,8	40,3	32,5	3,8	1	-	-	-
DSCA-001_26	001	BUR	26	68	-	65,7	58,6	35,2	31,6	64,8	57,6	36,2	31,3	64,8	57,6	39,9	32,3	3,7	1	-	-	-
DSCA-001_27	001	BUR	27	68	-	65,5	58,4	35,1	31,6	64,6	57,4	35,9	31,1	64,7	57,4	39,6	32,3	3,7	1,2	-	-	-
DSCA-001_28	001	BUR	28	68	-	65,4	58,3	35	31,8	64,5	57,3	35,7	31	64,5	57,3	39,3	32,1	3,6	1,1	-	-	-
DSCA-001_29	001	BUR	29	68	-	65,2	58,2	35,1	32,1	64,3	57,1	35,5	31	64,3	57,1	38,9	31,8	3,4	0,8	-	-	-
DSCA-001_30	001	BUR	30	68	-	65,1	58	35,1	32,1	64,2	56,9	35,2	30,9	64,2	56,9	38,6	31,7	3,4	0,8	-	-	-
DSCA-001_31	001	BUR	31	68	-	64,9	57,9	34,9	32	64	56,8	35	30,7	64	56,8	38,4	31,5	3,4	0,8	-	-	-
DSCA-001_32	001	BUR	32	68	-	64,8	57,8	34,9	32	63,8	56,6	34,8	30,6	63,8	56,6	38,1	31,3	3,3	0,7	-	-	-
DSCA-001_33	001	BUR	33	68	-	64,7	57,6	34,8	31,9	63,7	56,5	34,6	30,4	63,7	56,5	37,9	31,2	3,2	0,8	-	-	-
DSCA-001_34	001	BUR	34	68	-	64,6	57,5	34,7	31,9	63,6	56,3	34,4	30,3	63,6	56,3	37,6	31,1	3,2	0,8	-	-	-
DSCA-001_35	001	BUR	35	68	-	64,4	57,4	34,6	31,8	63,4	56,2	34,2	30,1	63,4	56,2	37,4	30,9	3,2	0,8	-	-	-
DSCA-001_36	001	BUR	36	68	-	64,3	57,3	34,5	31,7	63,3	56,1	34	30	63,3	56,1	37,2	30,8	3,2	0,8	-	-	-
DSCA-001_37	001	BUR	37	68	-	64,2	57,2	34,4	31,7	63,1	55,9	33,8	29,9	63,1	55,9	37	30,7	3,2	0,8	-	-	-
DSCA-001_38	001	BUR	38	68	-	64,1	57,1	34,4	31,6	63	55,8	33,6	29,8	63	55,8	36,8	30,6	3,2	0,8	-	-	-
DSCA-001_39	001	BUR	39	68	-	64	56,9	34,3	31,6	62,9	55,7	33,5	29,7	62,9	55,7	36,6	30,5	3,1	0,8	-	-	-
DSCA-001_40	001	BUR	40	68	-	63,9	56,8	34,2	31,5	62,8	55,6	33,4	29,6	62,8	55,6	36,4	30,3	3	0,7	-	-	-
DSCA-001_41	001	BUR	41	68	-	63,8	56,7	34,2	31,5	62,6	55,4	33,2	29,5	62,6	55,4	36,2	30,2	3	0,7	-	-	-
DSCA-001_42	001	BUR	42	68	-	63,7	56,6	34,2	31,4	62,5	55,3	33,1	29,4	62,5	55,3	36,1	30,1	3	0,7	-	-	-
DSCA-001_43	001	BUR	43	68	-	63,6	56,5	34,1	31,4	62,4	55,2	33	29,3	62,4	55,2	35,9	30	2,9	0,7	-	-	-
DSCA-001_44	001	BUR	44	68	-	63,5	56,4	34,1	31,3	62,3	55,1	32,9	29,2	62,3	55,1	35,7	29,9	2,8	0,7	-	-	-
DSCA-001_45	001	BUR	45	68	-	63,4	56,3	34	31,2	62,2	55	32,8	29,1	62,2	55	35,6	29,8	2,8	0,7	-	-	-
DSCA-001_46	001	BUR	46	68	-	63,3	56,3	33,9	31,2	62,1	54,9	32,6	29	62,1	54,9	35,4	29,7	2,8	0,7	-	-	-
DSCA-001_47	001	BUR	47	68	-	63,2	56,2	33,9	31,1	62	54,8	32,5	28,9	62	54,8	35,3	29,6	2,8	0,7	-	-	-
DSCA-002_00	002	BUR	00	-	-	69,3	62,8	32,2	27,7	65,6	58,4	35,7	30,1	65,6	58,4	39,7	31	4	0,9	-	-	-
DSCA-002_01	002	BUR	01	-	-	69	62,3	33	28,2	65,6	58,4	36,8	31,2	65,6	58,4	40,2	31,3	3,9	0,1	-	-	-
DSCA-002_02	002	BUR	02	-	-	68,9	62,1	33,6	28,9	65,6	58,4	37,3	31,7	65,6	58,4	41,1	32,3	3,8	0,6	-	-	-
DSCA-003_00	003	BUR	00	68	-	67,7	60,7	32,3	26,7	67,2	59,9	36,9	30,6	67,1	59,9	40,8	31,5	3,9	0,9	-	-	-
DSCA-003_01	003	BUR	01	-	-	68	60,9	36,2	30,1	67,3	60	40,9	34,7	67,3	60	47	37,7	6,1	3	-	-	-
DSCA-003_02	003	BUR	02	-	-	68	60,9	40,9	34,1	67,3	60,1	45,8	39,7	67,4	60,1	50,9	41,8	5,1	2,1	-	-	-
DSCA-003_03	003	BUR	03	-	-	68	60,8	41,8	34,9	67,4	60,1	46,7	40,5	67,4	60,1	50,2	41,2	3,5	0,7	-	-	-
DSCA-003_04	003	BUR	04	68	-	67,9	60,8	40,7	33,9	67,3	60,1	45,5	39,4	67,3	60	48,8	39,9	3,3	0,5	-	-	-
DSCA-003_05	003	BUR	05	-	-	68	60,9	39,5	32,9	67,4	60,2	44,3	38,2	67,4	60,2	48,1	39,2	3,3	1	-	-	-
DSCA-004_00	004	BUR	00	68	-	67,8	60,9	35,9	29,1	67,1	59,8	40,8	34,5	67,1	59,8	45,8	36,5	5	2	-	-	-
DSCA-004_01	004	BUR	01	68	-	67,8	60,7	39,7	32,6	67,2	59,9	44,6	38,3	67,2	59,9	50,2	41,2	5,6	2,9	-	-	-
DSCA-004_02	004	BUR	02	68	-	67,8	60,6	41,9	34,8	67,3	60	46,8	40,6	67,3	60	50,9	41,7	4,1	1,1	-	-	-
DSCA-004_03	004	BUR	03	68	-	67,8	60,6	40,7	33,6	67,3	60	45,6	39,4	67,3	60	48,9	40	3,5	0,6	-	-	-
DSCA-004_04	004	BUR	04	68	-	67,7	60,6	39,3	32,3	67,2	60	44,2	38	67,2	59,9	47,8	39	3,6	1	-	-	-
DSCA-004_05	004	BUR	05	68	-	67,7	60,5	37,9	31	67,2	59,9	42,8	36,6	67,2	59,9	47	38,1	4,2	1,5	-	-	-
DSCA-004_06	004	BUR	06	68	-	67,6	60,4	36,5	29,8	67,1	59,8	41,4	35,3	67,1	59,8	46,2	37,3	4,8	2	-	-	-
DSCA-004_07	004	BUR	07	68	-	67,5	60,3	35,3	28,7	66,9	59,7	40,1	34	66,9	59,6	45,4	36,4	5,3	2,4	-	-	-
DSCA-004_08	004	BUR	08	68	-	67,4	60,2	34,1	27,7	66,8	59,5	38,9	32,8	66,8	59,5	44,6	35,6	5,7	2,8	-	-	-
DSCA-004_09	004	BUR	09	68	-	67,2	60	33,1	26,9	66,6	59,4	37,8	31,8	66,6	59,3	43,7	34,8	5,9	3	-	-	-
DSCA-004_10	004	BUR	10	68	-	67	59,9	32,3	26,2	66,4	59,2	36,9	30,8	66,4	59,2	42,8	33,9	5,9	3,1	-	-	-
DSCA-004_11	004	BUR	11	68	-	66,8	59,7	31,6	25,5	66,2	59	36	30	66,2	59	42	33,1	6	3,1	-	-	-
DSCA-004_12	004	BUR	12	68	-	66,7	59,5	30,9	25	66	58,8	35,2	29,2	66	58,7	41,2	32,3	6	3,1	-	-	-
DSCA-004_13	004	BUR	13	68	-	66,5	59,3	30,3	24,6	65,8	58,5	34,5	28,5	65,8	58,5	40,4	31,6	5,9	3,1	-	-	-
DSCA-004_14	004	BUR	14	68	-	66,3	59,1	29,8	24,3	65,6	58,3	33,8	27,9	65,6	58,3	39,7	30,9	5,9	3	-	-	-
DSCA-004_15	004	BUR	15	68	-	66,1	58,9	29,3	24	65,4	58,1	33,2	27,3	65,4	58,1	39,1	30,2	5,9	2,9	-	-	-
DSCA-004_16	004	BUR	16	68	-	65,9	58,7	28,9	23,7	65,2	57,9	32,7	26,8	65,1	57,9	38,5	29,7	5,8	2,9	-	-	-

Identifiant du récepteur	N° Bâti	Vocation	N° Etage	Seuils réglementaires		Situation initiale				Situation Référence				Situation Projet				Evolution entre situation projet et situation référence		Dépassement de seuils		Protection acoustique nécéssaire ?
				Modification significative de voie ferrée		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire						
				6h-22h	22h-6h	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	
DSCA-004_17	004	BUR	17	68	-	65,7	58,5	28,6	23,5	64,9	57,6	32,2	26,4	64,9	57,6	37,9	29,1	5,7	2,7	-	-	-
DSCA-004_18	004	BUR	18	68	-	65,5	58,4	28,4	23,4	64,7	57,4	31,8	26	64,7	57,4	37,4	28,7	5,6	2,7	-	-	-
DSCA-004_19	004	BUR	19	68	-	65,3	58,2	28,1	23,2	64,5	57,2	31,4	25,6	64,5	57,2	36,9	28,2	5,5	2,6	-	-	-
DSCA-004_20	004	BUR	20	68	-	65,1	58	27,8	23,1	64,3	57	31	25,2	64,3	57	36,4	27,8	5,4	2,6	-	-	-
DSCA-004_21	004	BUR	21	68	-	64,9	57,9	27,6	23	64,1	56,8	30,6	24,9	64,1	56,8	36	27,4	5,4	2,5	-	-	-
DSCA-004_22	004	BUR	22	68	-	64,8	57,7	27,4	22,9	63,9	56,6	30,3	24,6	63,9	56,6	35,6	27	5,3	2,4	-	-	-
DSCA-004_23	004	BUR	23	68	-	64,6	57,5	27,2	22,8	63,7	56,4	29,9	24,4	63,6	56,4	35,2	26,7	5,3	2,3	-	-	-
DSCA-004_24	004	BUR	24	68	-	64,4	57,3	27	22,7	63,5	56,2	29,6	24,1	63,5	56,2	34,8	26,4	5,2	2,3	-	-	-
DSCA-004_25	004	BUR	25	68	-	64,2	57,2	26,9	22,7	63,3	56	29,3	23,9	63,3	56	34,5	26,1	5,2	2,2	-	-	-
DSCA-004_26	004	BUR	26	68	-	64,1	57	26,8	22,6	63,1	55,8	29,1	23,6	63,1	55,8	34,2	25,9	5,1	2,3	-	-	-
DSCA-004_27	004	BUR	27	68	-	63,9	56,9	26,7	22,6	62,9	55,6	28,9	23,5	62,9	55,6	33,9	25,7	5	2,2	-	-	-
DSCA-004_28	004	BUR	28	68	-	63,8	56,7	26,6	22,6	62,7	55,4	28,7	23,3	62,7	55,4	33,7	25,4	5	2,1	-	-	-
DSCA-004_29	004	BUR	29	68	-	63,6	56,6	26,5	22,5	62,5	55,2	28,4	23,2	62,5	55,2	33,4	25,2	5	2	-	-	-
DSCA-004_30	004	BUR	30	68	-	63,4	56,4	26,4	22,5	62,4	55,1	28,2	23	62,3	55,1	33,1	25	4,9	2	-	-	-
DSCA-004_31	004	BUR	31	68	-	63,3	56,3	26,3	22,4	62,2	54,9	28	22,8	62,2	54,9	32,9	24,8	4,9	2	-	-	-
DSCA-004_32	004	BUR	32	68	-	63,2	56,1	26,2	22,4	62	54,7	27,9	22,7	62	54,7	32,6	24,6	4,7	1,9	-	-	-
DSCA-004_33	004	BUR	33	68	-	63	56	26,1	22,4	61,8	54,6	27,7	22,5	61,8	54,5	32,4	24,5	4,7	2	-	-	-
DSCA-004_34	004	BUR	34	68	-	62,9	55,9	26,2	22,4	61,7	54,4	27,5	22,4	61,7	54,4	32,2	24,3	4,7	1,9	-	-	-
DSCA-004_35	004	BUR	35	68	-	62,7	55,7	26,1	22,3	61,5	54,2	27,4	22,3	61,5	54,2	32	24,2	4,6	1,9	-	-	-
DSCA-004_36	004	BUR	36	68	-	62,6	55,6	26,1	22,3	61,4	54,1	27,2	22,2	61,3	54,1	31,8	24	4,6	1,8	-	-	-
DSCA-004_37	004	BUR	37	68	-	62,5	55,5	26	22,3	61,2	53,9	27,1	22,1	61,2	53,9	31,6	23,9	4,6	1,8	-	-	-
DSCA-004_38	004	BUR	38	68	-	62,3	55,4	26	22,3	61,1	53,8	26,9	22	61	53,8	31,4	23,8	4,5	1,8	-	-	-
DSCA-004_39	004	BUR	39	68	-	62,2	55,2	25,9	22,3	60,9	53,6	26,8	21,9	60,9	53,6	31,3	23,7	4,5	1,8	-	-	-
DSCA-004_40	004	BUR	40	68	-	62,1	55,1	25,9	22,3	60,8	53,5	26,7	21,8	60,7	53,5	31,1	23,6	4,4	1,8	-	-	-
DSCA-004_41	004	BUR	41	68	-	62	55	25,8	22,2	60,6	53,3	26,5	21,7	60,6	53,3	31,1	23,5	4,6	1,8	-	-	-
DSCA-004_42	004	BUR	42	68	-	61,9	54,9	25,8	22,2	60,5	53,2	26,4	21,6	60,5	53,2	31	23,5	4,6	1,9	-	-	-
DSCA-004_43	004	BUR	43	68	-	61,7	54,8	25,7	22,2	60,3	53	26,3	21,5	60,3	53	30,8	23,4	4,5	1,9	-	-	-
DSCA-004_44	004	BUR	44	68	-	61,6	54,7	25,7	22,2	60,2	52,9	26,2	21,4	60,2	52,9	30,7	23,3	4,5	1,9	-	-	-
DSCA-004_45	004	BUR	45	68	-	61,5	54,6	25,7	22,2	60	52,8	26	21,3	60	52,8	30,5	23,1	4,5	1,8	-	-	-
DSCA-004_46	004	BUR	46	68	-	61,4	54,5	25,6	22,2	59,9	52,6	25,9	21,2	59,9	52,6	30,4	23	4,5	1,8	-	-	-
DSCA-004_47	004	BUR	47	68	-	61,3	54,4	25,6	22,2	59,8	52,5	25,8	21,2	59,8	52,5	30,2	22,9	4,4	1,7	-	-	-
DSCA-004_48	004	BUR	48	68	-	61,2	54,3	25,6	22,2	59,7	52,4	25,7	21,1	59,6	52,4	30,1	22,8	4,4	1,7	-	-	-
DSCA-005_00	005	RES	00	63	58	51,4	45,9	26	25,1	50,1	44,6	24,3	22,4	50,1	44,6	25,3	21	1	-1,4	-	-	-
DSCA-005_01	005	RES	01	63	58	53	47,5	26	25,1	52	46,6	24,3	22,3	52	46,6	27,1	23,5	2,8	1,2	-	-	-
DSCA-005_02	005	RES	02	63	58	60,4	54,9	26,6	25,3	60	54,4	26,1	23,4	60	54,4	30	23,8	3,4	0,4	-	-	-
DSCA-005_03	005	RES	03	63	58	61,8	55	28,3	25,9	61,3	54,4	29,9	25,9	61,3	54,4	34,4	27,1	4,5	1,2	-	-	-
DSCA-005_04	005	RES	04	63	58	62	55	30,7	27,1	61,5	54,4	34,1	29,6	61,5	54,4	37,8	30,2	4,7	0,6	-	-	-
DSCA-005_05	005	RES	05	63	58	62,1	55,1	31,1	27,1	61,5	54,4	34,4	29,3	61,5	54,4	38,2	30	3,8	0,7	-	-	-
DSCA-005_06	005	RES	06	63	58	62,2	55,2	31,9	27,7	61,5	54,4	34,9	29,6	61,5	54,4	39	31	4,1	1,4	-	-	-
DSCA-005_07	005	RES	07	63	58	62,3	55,3	32,3	28,9	61,5	54,4	34,6	29,6	61,6	54,4	39,5	31,6	4,9	3	-	-	-
DSCA-006_00	006	RES	00	68	62,4	69,1	62,4	26,5	22,3	66,6	59,4	28,8	23,3	66,6	59,4	32,8	24,6	4	1,3	-	-	-
DSCA-006_01	006	RES	01	68	62	68,9	62	27	22,5	66,7	59,5	29,6	23,9	66,7	59,5	33,7	25,3	4,1	1,4	-	-	-
DSCA-006_02	006	RES	02	68	61,8	68,8	61,8	28,3	23,3	66,7	59,5	31,5	25,9	66,7	59,5	35,1	27	3,6	1,1	-	-	-
DSCA-006_03	006	RES	03	68	61,6	68,6	61,6	30	24,6	66,7	59,5	33,9	28,4	66,7	59,5	36,6	28,2	2,7	-0,2	-	-	-
DSCA-006_04	006	RES	04	68	61,4	68,5	61,4	30,2	24,7	66,7	59,5	34,1	28,5	66,7	59,5	38,2	29,5	4,1	1	-	-	-
DSCA-006_05	006	RES	05	68	61,3	68,3	61,3	29,6	24,3	66,7	59,5	33,3	27,7	66,7	59,5	40,8	32	7,5	5,3	-	-	-
DSCA-006_06	006	RES	06	68	61,1	68,2	61,1	29,9	24,5	66,7	59,4	33,6	28	66,7	59,4	42,9	33,9	9,3	5,9	-	-	-
DSCA-006_07	006	RES	07	68	61	68	61	31	25,3	66,6	59,4	35,1	29,4	66,6	59,4	44	34,7	8,9	5,3	-	-	-
DSCA-006_08	006	RES	08	67,9	60,8	67,9	60,8	32,5	26,6	66,5	59,3	36,9	31,3	66,5	59,3	44,3	34,8	7,6	3,5	-	-	-
DSCA-006_09	006	RES	09	67,7	60,6	67,7	60,6	33,6	27,5	66,4	59,2	38,1	32,4	66,5	59,2	44,6	35,2	6,5	2,8	-	-	-
DSCA-006_10	006	RES	10	67,6	60,5	67,6	60,5	34,4	28	66,3	59,1	39	33,1	66,4	59,1	44,8	35,4	5,8	2,3	-	-	-
DSCA-006_11	006	RES	11	67,4	60,3	67,4	60,3	35,2	28,6	66,2	59	39,8	33,8	66,3	59	44,8	35,4	5	1,6	-	-	-
DSCA-006_12	006	RES	12	67,3	60,1	67,3	60,1	35,3	28,7	66,1	58,9	40	33,9	66,1	58,9	44,5	35,1	4,9	1,2	-	-	-
DSCA-006_13	006	RES	13	67,1	60	67,1	60	35,2	28,6	66	58,7	39,8	33,8	66	58,7	44,2	34,8	4,4	1	-	-	-
DSCA-006_14	006	RES	14	67	59,8	67	59,8	35,1	28,5	65,9	58,6	39,7	33,7	65,9	58,6	43,6	34,1	3,9	0,4	-	-	-
DSCA-006_15	006	RES	15	66,8	59,7	66,8	59,7	34,8	28,3	65,7	58,5	39,5	33,4	65,7	58,5	43	33,6	3,5	0,2	-	-	-
DSCA-007_00	007	RES	00	68	62,2	68,8	62,2	24,9	21,8	65,8	58,6	27,6	22,6	65,7	58,5	32,4	24,2	4,8	1,6	-	-	-
DSCA-007_01	007	RES	01	68	61,5	68,4	61,5	25,4	22	65,8	58,5	28,3	23	65,8	58,5	33,6	25,1	5,8	2,1	-	-	-
DSCA-007_010	007	RES	010	66,9	59,8	66,9	59,8	33,1	26,9	65,4	58,2	37,6	31,8	65,4	58,2	43,8	34,4	6,2	2,6	-	-	-
DSCA-007_02	007	RES	02	68	61,3	68,3	61,3	27,1	22,7	65,8	58,5	30,6	25,1	65,8	58,5	35,7	27	5,1	1,9	-	-	-
DSCA-007_03	007	RES	03	68	61,1	68,1	61,1	29,7	24,5	65,8	58,5	33,9	28,5	65,8	58,5	36,7	27,9	2,8	-0,6	-	-	-
DSCA-007_04	007	RES	04	67,9	60,9	67,9	60,9	29,6	24,3	65,8	58,5	33,8	28,1	65,8	58,5	38,3	29,5	4,5	1,4	-	-	-
DSCA-007_05	007	RES	05	67,7	60,7	67,7	60,7	29,2	24	65,7	58,5	33,3	27,6	65,7	58,5	41,1	32,2	7,4	4,6	-	-	-
DSCA-007_06	007	RES	06	67,5	60,5	67,5	60,5	29,5	24,2	65,7	58,4	33,5	27,9	65,7	58,4	42,9	33,8	9,2	5,9	-	-	-
DSCA-007_07	007	RES	07	67,4	60,3	67,4	60,3	30,1	24,6	65,6	58,4	34,2	28,6	65,6	58,4	43,5	34	9,3	5,4	-	-	-
DSCA-007_08	007	RES	08	67,2	60,2	67,2	60,2	31,2	25,3	65,6	58,4	35,3	29,7	65,6	58,4	44	34,4	8,7	4,7	-	-	-
DSCA-007_09	007	RES	09	67,1	60	67,1	60	32,2	26,1	65,5	58,3	36,5	30,8	65,5	58,3	43,8	34,3	7,3	5,5	-	-	-
DSCA-008_00	008	COM	00	-	-	68,3	61,4	20,4	13,7	66,6	59,4	25,3	19,5	66,6	59,4	31,4	22,9	6,1	3,4	-	-	-
DSCA-008_01	008	COM	01	-	-	68,2	61,1	22,3	15,1	66,7	59,4	27,2	21	66,6	59,4	35	26,1	7,8	5,1	-	-	-
DSCA-008_02	008	COM	02	-	-	68,1	60,9	25,5	18,6	66,7	59,5	30,5	24,5	66,7	59,4	36,6	27,5	6,1	3	-	-	-
DSCA-008_03	008	COM	03	-	-	67,9	60,8	27,9	20,9	66,6	59,4	32,9	26,9	66,6	59,4	38,7	29,4	5,8	2,5	-	-	-
DSCA-008_04	008	COM	04	-	-	67,8	60,6	30	22,8	66,6	59,4	35	28,8	66,6	59,3	39,4	30,3	4,4	1,5	-	-	-
DSCA-008_05	008	COM	05	-	-	67,6	60,5	31,6	24,4	66,5	59,2	36,5	30,4	66,5	59,2	39,9	31	3,4	0,6	-	-	-
DSCA-008_06	008	COM	06	-	-	67,4	60,3	32,1	24,9	66,3	59,1	37,1	30,9	66,3	59,1	40	31,2	2,9	0,3	-	-	-

Identifiant du récepteur	N° Bâti	Vocation	N° Étage	Seuils réglementaires		Situation initiale				Situation Référence				Situation Projet				Evolution entre situation projet et situation référence		Dépassement de seuils		Protection acoustique nécéssaire ?
				Modification significative de voie férrée		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire						
				6h-22h	22h-6h	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	
DSCA-009_00	009	RES	00	68	63	69,2	63,1	13,3	7,4	33,7	26,6	18,3	13,4	34,4	26,9	26,9	17,9	8,6	4,5	-	-	-
DSCA-009_01	009	RES	01	68	62,2	68,6	62,2	14,3	7,8	33,5	26,4	19,3	13,9	34,3	26,7	27,2	17,6	7,9	3,7	-	-	-
DSCA-009_02	009	RES	02	67,9	61,5	67,9	61,5	17,7	10,4	33,5	26,4	22,7	16,4	34,3	26,7	28,2	18,7	5,3	2,3	-	-	-
DSCA-009_03	009	RES	03	67,3	60,8	67,3	60,8	17,8	10,5	33,3	26,2	22,9	16,5	34,3	26,6	28,8	19,2	5,5	2,7	-	-	-
DSCA-009_04	009	RES	04	66,6	60,2	66,6	60,2	16,6	9,3	33	25,9	21,7	15,3	33,9	26,2	27,6	18,1	5,9	2,8	-	-	-
DSCA-009_05	009	RES	05	66	59,6	66	59,6	15,7	8,4	32,8	25,7	20,7	14,4	33,5	25,9	26,6	17,3	5,9	2,9	-	-	-
DSCA-009_06	009	RES	06	65,5	59	65,5	59	14,9	7,7	32,5	25,4	20	13,7	33,2	25,7	25,9	16,6	5,9	2,9	-	-	-
DSCA-009_07	009	RES	07	65	58,6	65	58,6	14,7	7,7	32,3	25,2	19,8	13,7	32,9	25,4	25,5	16,3	5,7	2,6	-	-	-
DSCA-009_08	009	RES	08	64,6	58,2	64,6	58,2	15,1	8,4	32,1	25	20,2	14,5	32,7	25,2	25,4	16,5	5,2	2	-	-	-
DSCA-009_09	009	RES	09	64,3	58	64,3	58	14,7	8	32,3	25,3	19,8	14,1	32,8	25,5	25	16,1	5,2	2	-	-	-
DSCA-010_00	010	SAN	00	65	60	69,8	63,5	8	0,5	32,8	25,7	13,1	6,5	33,2	25,9	23,1	13	10	6,5	-	-	-
DSCA-010_01	010	SAN	01	65	60	69	62,6	10,2	2,6	32,6	25,5	15,2	8,7	34	26,3	28,6	19,1	13,4	10,6	-	-	-
DSCA-010_02	010	SAN	02	65	60	68,1	61,6	13,2	5,6	32,4	25,3	18,2	11,7	35,1	26,9	32	22,3	13,8	10,6	-	-	-
DSCA-010_03	010	SAN	03	65	60	67,1	60,7	17,5	10,5	32,4	25,4	22,5	16,5	35,9	27,5	33,7	24,2	11,2	7,7	-	-	-
DSCA-010_04	010	SAN	04	65	59,9	66,3	59,9	19,8	12,7	32,5	25,6	24,8	18,8	36,4	27,8	34,6	25,1	9,8	6,3	-	-	-
DSCA-010_05	010	SAN	05	65	59,1	65,6	59,1	20,4	13,7	32,4	25,6	25,4	19,7	36,5	27,9	34,9	25,5	9,1	5,8	-	-	-
DSCA-010_06	010	SAN	06	64,9	58,5	64,9	58,5	20,4	13,7	32,4	25,6	25,4	19,7	36,4	27,9	34,8	25,4	9,4	5,7	-	-	-
DSCA-011_00	011	SPO	00	-	-	53,9	48,4	15,6	8,1	32,2	25,1	20,7	14,2	33,8	25,8	29,3	19,4	8,6	5,2	-	-	-
DSCA-011_01	011	SPO	01	-	-	56,3	50,6	16,7	9,3	32,1	25	21,8	15,3	34,6	26,3	31,5	21,5	9,7	6,2	-	-	-
DSCA-012_00	012	RES	00	63	58	51,6	45,5	15,4	7,9	31,5	24,5	20,4	13,9	32,8	25	27,7	17,9	7,3	4	-	-	-
DSCA-012_01	012	RES	01	63	58	51,7	45,8	17	9,5	31,3	24,3	22	15,5	33,7	25,4	30,6	20,7	8,6	4,2	-	-	-
DSCA-012_02	012	RES	02	63	58	52,1	46,4	19,2	11,7	31,4	24,4	24,2	17,7	36,4	27,3	35,1	25	10,9	7,3	-	-	-
DSCA-012_03	012	RES	03	63	58	52,1	46,2	20,6	13,1	31,4	24,5	25,6	19,1	40	30,4	39,5	29,5	13,9	10,6	-	-	-
DSCA-012_04	012	RES	04	63	58	52,2	46,3	22,6	15,2	31,9	25,1	27,7	21,2	43,2	33,5	43	33,1	15,3	11,9	-	-	-
DSCA-012_05	012	RES	05	63	58	52,6	46,9	25,2	17,7	34,8	28,6	30,2	23,8	44,6	35,2	44,3	34,5	14,1	10,7	-	-	-
DSCA-013_00	013	COM	00	-	-	53,5	48,1	26,4	19,3	34,3	27,7	31,4	25,4	36,6	28,2	35,2	26,2	3,8	0,8	-	-	-
DSCA-013_01	013	COM	01	-	-	54	48,8	28,2	20,7	35,2	28,5	33,2	26,7	38,1	29,2	37,2	27,8	4	1,1	-	-	-
DSCA-013_02	013	COM	02	-	-	54,1	48,7	31,7	24,3	37,7	31,2	36,7	30,3	40,8	31,8	40,3	31,1	3,6	0,8	-	-	-
DSCA-013_03	013	COM	03	-	-	54,4	49,1	36,2	28,9	41,6	35,3	41,2	34,9	44,5	35,5	44,3	35,2	3,1	0,3	-	-	-
DSCA-014_00	014	ENS	00	63	-	56,4	52,6	41,6	34,3	46,6	40,4	46,5	40,3	51,7	42,5	51,7	42,4	5,2	2,1	-	-	-
DSCA-015_00	015	RES	00	63	58	51,2	47,1	11,7	4,2	30,9	24	16,7	10,3	31,6	24,3	24,4	14,6	7,7	4,3	-	-	-
DSCA-015_01	015	RES	01	63	58	51,6	46,7	12,5	5,5	34,6	29,3	17,6	11,5	35,1	29,4	26,2	16,8	8,6	5,3	-	-	-
DSCA-015_02	015	RES	02	63	58	52	47,2	13,5	6,5	36,1	31	18,6	12,5	37,3	31,5	31,2	22,2	12,6	9,7	-	-	-
DSCA-015_03	015	RES	03	63	58	53,6	49,1	16	9,1	36,6	31,5	21	15,1	38,4	32,1	33,9	24,4	12,9	9,3	-	-	-
DSCA-015_04	015	RES	04	63	58	58,3	54,4	18,4	11,5	39,9	34,7	23,4	17,5	41,2	35,2	35,5	25,9	12,1	8,4	-	-	-
DSCA-015_05	015	RES	05	63	58	60,6	56,4	21	14,2	41,2	36,1	26	20,2	42,2	36,5	36	26,5	10	6,3	-	-	-
DSCA-016_00	016	ENS	00	63	-	57,6	53,6	25,2	17,9	33,5	27	30,3	23,9	35,5	27,3	33,8	24,6	3,3	0,7	-	-	-
DSCA-016_01	016	ENS	01	63	-	58,1	53,8	37,7	30,4	42,9	36,7	42,6	36,4	45,9	37,1	45,8	36,8	3,2	0,4	-	-	-
DSCA-016_02	016	ENS	02	63	-	58,4	53,8	38,2	31	44,2	38,2	43,2	37	47,9	39,3	47,5	38,4	4,3	1,4	-	-	-
DSCA-016_03	016	ENS	03	63	-	59	54,2	37,6	30,1	44,2	38,5	42,4	36,2	48,1	39,8	47,4	38,2	5	2	-	-	-
DSCA-017_00	017	COM	00	-	-	52,3	48	11,5	4	29,4	22,3	16,6	10,1	30,3	22,7	24	14,2	7,4	4,1	-	-	-
DSCA-017_01	017	COM	01	-	-	61,5	57,2	22,4	15,6	31	24,6	27,4	21,6	35,2	26,8	34,2	25,3	6,8	4,2	-	-	-
DSCA-017_02	017	COM	02	-	-	62,4	57,9	23,9	17	31,6	25,2	28,9	23	37,8	28,7	37,3	27,8	8,4	4,8	-	-	-
DSCA-018_00	018	RES	00	63	58	58,7	54,3	32,2	24,9	37,7	31,3	37,2	30,9	41,3	32,1	41,1	31,7	3,9	0,8	-	-	-
DSCA-018_01	018	RES	01	63	58	60,8	56,3	41,3	34	46,3	40,1	46,3	40	49,5	40,3	49,5	40,3	3,2	0,3	-	-	-
DSCA-018_02	018	RES	02	63	58,2	62,7	58,2	40,9	33,7	46	39,7	45,9	39,7	50,3	41	50,2	41	4,3	1,3	-	-	-
DSCA-018_03	018	RES	03	63,8	59,2	63,8	59,2	39,3	32,1	44,4	38,2	44,3	38,1	48,8	39,5	48,8	39,5	4,5	1,4	-	-	-
DSCA-018_04	018	RES	04	64,9	59,7	64,9	59,7	37,7	30,5	42,9	36,7	42,7	36,5	47,2	38	47,1	37,9	4,4	1,4	-	-	-
DSCA-019_00	019	COM	00	-	-	53,9	47,9	24,3	16,8	31,8	25,1	29,4	22,9	35,3	26,5	34,4	25	5	2,1	-	-	-
DSCA-019_01	019	COM	01	-	-	61,4	55,1	42,5	35	47,5	41,1	47,4	41	52,9	43,3	52,9	43,3	5,5	2,3	-	-	-
DSCA-019_02	019	COM	02	-	-	62,1	56	44,1	36,8	49,1	42,9	49,1	42,8	54,3	45,1	54,3	45	5,2	2,2	-	-	-
DSCA-019_03	019	COM	03	-	-	63,4	58	43,3	36	48,3	42,1	48,3	42,1	53,7	44,5	53,7	44,5	5,4	2,4	-	-	-
DSCA-019_04	019	COM	04	-	-	64,8	59,6	41,5	34,2	46,5	40,3	46,5	40,3	52,4	43,1	52,4	43,1	5,9	2,8	-	-	-
DSCA-019_05	019	COM	05	-	-	66,8	61,9	39,4	32,1	44,5	38,2	44,4	38,1	50,9	41,5	50,8	41,5	6,4	3,4	-	-	-
DSCA-020_00	020	COM	00	-	-	65,8	59,4	32,5	25,1	38	31,5	37,5	31,1	43,1	33,9	42,9	33,6	5,4	2,5	-	-	-
DSCA-020_01	020	COM	01	-	-	65,7	59,4	33,4	26,1	38,8	32,4	38,4	32,1	43,9	34,8	43,8	34,6	5,4	2,5	-	-	-
DSCA-020_02	020	COM	02	-	-	65,5	59,2	33,5	26,2	38,8	32,5	38,5	32,2	44,2	35	44,1	34,8	5,6	2,6	-	-	-
DSCA-020_03	020	COM	03	-	-	65,3	59,2	34,1	26,9	39,4	33,1	39,1	32,9	45	35,8	44,9	35,7	5,8	2,8	-	-	-
DSCA-020_04	020	COM	04	-	-	65,5	59,8	34,5	27,3	39,8	33,5	39,5	33,3	45,3	36,3	45,3	36,1	5,8	2,8	-	-	-
DSCA-020_05	020	COM	05	-	-	66,4	61,2	34,8	27,6	40	33,8	39,7	33,6	45,5	36,4	45,4	36,3	5,5	2,7	-	-	-
DSCA-021_00	021	COM	00	-	-	73	67,6	36,2	28,4	41,3	34,6	41,1	34,4	48,3	38,4	48,3	38,3	7,2	3,9	-	-	-
DSCA-022_00	022	COM	00	-	-	67,5	62,1	30,6	23,1	36	29,5	35,6	29,1	40,7	30,9	40,6	30,7	5	1,6	-	-	-
DSCA-023_00	023	RES	00	64,4	59,3	64,4	59,3	29,9	21,9	35,4	28,5	34,9	28	39,5	30	39,3	29,6	4,4	1,6	-	-	-
DSCA-023_01	023	RES	01	67,7	62,5	67,7	62,5	38,1	30,4	43,2	36,5	43,1	36,4	47,6	38,2	47,6	38,1	4,5	1,7	-	-	-
DSCA-024_00	024	RES	00	63	58	56,5	51,5	26	18,5	31,6	25	31,1	24,5	35,7	26,1	35,5	25,7	4,4	1,2	-	-	-
DSCA-024_01	024	RES	01	63	58	58,2	53,5	28,5	20,9	33,8	27,2	33,5	26,9	37,3	27,7	37,1	27,4	3,6	0,5	-	-	-
DSCA-024_02	024	RES	02	63	58	59,4	54,5	34,4	27	39,5	33,1	39,4	33	42	32,6	41,9	32,5	2,5	-0,5	-	-	-
DSCA-024_03	024	RES	03	63	58	59,7	54,6	39	31,6	44	37,6	44	37,6	46,6	37,3	46,6	37,3	2,6	-0,3	-	-	-
DSCA-024_04	024	RES	04	63	58	59,8	54,7	40,8	33,5	45,7	39,5	45,7	39,5	48,3	39,4	48,3	39,3	2,6	-0,2	-	-	-
DSCA-024_05	024	RES	05	63	58	61,1	56,3	41,5	34,3	46,5	40,4	46,5	40,4	49,3	40,5	49,3	40,5	2,8	0,1	-	-	-
DSCA-025_00	025	RES	00	63	58	62,1	57	33,6	25,7	38,7	31,9	38,5	31,7	42,1	32,7	42	32,5	3,5	0,8	-	-	-
DSCA-025_01	025	RES	01	63,2	58,3	63,2	58,3	41	33,5	46	39,6	45,9	39,5	50,8	41,5	50,8	41,5	4,9	2	-	-	-
DSCA-026_00	026	RES	00	63	58	59,5	54,1	41,9	34,3	46,9	40,3	46,8	40,3	52	42,6	52	42,6	5,2	2,3	-	-	-
DSCA-026_01	026	RES	01	63	58	59,9	54,5	43,1	35,8	48,1	41,8	48,1	41,8	53,3	44,1	53,3	44,1	5,2	2,3	-	-	-

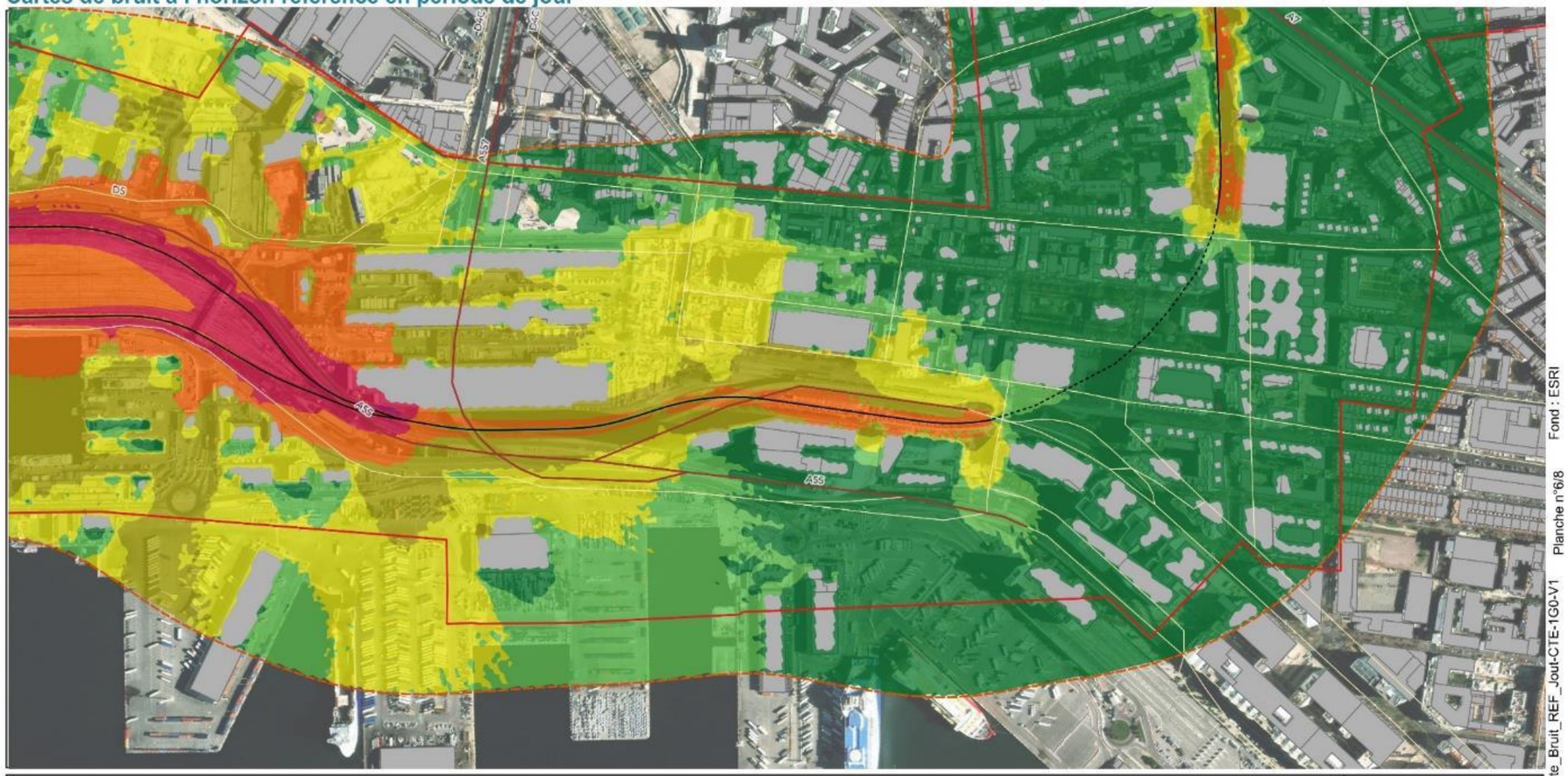
Identifiant du récepteur	N° Bâti	Vocation	N° Étage	Seuils réglementaitres		Situation initiale				Situation Référence				Situation Projet				Evolution entre situation projet et situation référence		Dépassement de seuils		Protection acoustique nécéssaire ?
				Modification significative de voie férrée		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire						
				6h-22h	22h-6h	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	
DSCA-027_00	027	RES	00	63	58	59,5	55,7	26,5	19,5	32	25,9	31,5	25,5	38,2	28,9	38,1	28,8	6,6	3,3	-	-	-
DSCA-027_01	027	RES	01	63	58	60,6	55,7	28,6	21,2	33,9	27,5	33,6	27,2	41	31,5	40,9	31,4	7,3	4,2	-	-	-
DSCA-027_02	027	RES	02	63	58	61	56	29,9	22,6	35,1	28,8	34,9	28,6	43,2	33,6	43,2	33,5	8,3	4,9	-	-	-
DSCA-028_00	028	RES	00	63	58	56,4	51,8	21	14	26,9	20,7	26	20	33,9	24,5	33,7	24,2	7,7	4,2	-	-	-
DSCA-028_01	028	RES	01	63	58	56,9	52,1	21,6	13,9	27,4	20,7	26,6	19,9	36,7	26,8	36,6	26,6	10	6,7	-	-	-
DSCA-028_02	028	RES	02	63	58	59,6	55,2	24	16,9	29,7	23,6	29	22,9	39,2	29,4	39,1	29,2	10,1	6,3	-	-	-
DSCA-029_00	029	RES	00	63	58	57,5	53,2	23,9	16,6	29,4	23	28,9	22,7	40,9	30,8	40,9	30,7	12	8	-	-	-
DSCA-029_01	029	RES	01	63	58	57,9	53,2	25,4	17,9	30,7	24,2	30,4	23,9	48,1	37,9	48	37,9	17,6	14	-	-	-
DSCA-029_02	029	RES	02	63	58	58,3	53,2	27,9	20,3	33,1	26,5	32,9	26,3	47,2	37,2	47,2	37,2	14,3	10,9	-	-	-
DSCA-029_03	029	RES	03	63	58	59	54,2	30,7	23,1	35,8	29,2	35,7	29,1	46,2	36,3	46,1	36,3	10,4	7,2	-	-	-
DSCA-030_00	030	RES	00	63	58	54,7	49,5	44,5	37,1	49,5	43,2	49,5	43,2	55,5	45,9	55,5	45,9	6	2,7	-	-	-
DSCA-030_01	030	RES	01	63	58	55,5	50,6	43,9	36,6	48,9	42,6	48,9	42,6	54,3	44,9	54,3	44,9	5,4	2,3	-	-	-
DSCA-030_02	030	RES	02	63	58	55,8	50,6	42,5	35,3	47,5	41,3	47,5	41,3	52,4	43	52,4	43	4,9	1,7	-	-	-
DSCA-031_00	031	RES	00	63	58	53,4	49,6	22,6	15,4	28,1	21,8	27,6	21,5	35,5	25,9	35,4	25,7	7,8	4,2	-	-	-
DSCA-031_01	031	RES	01	63	58	56,8	52,6	25,8	18,5	31	24,7	30,8	24,5	44,3	34,3	44,3	34,3	13,5	9,8	-	-	-
DSCA-031_02	031	RES	02	63	58	57,6	53	27,7	20,3	32,8	26,5	32,7	26,3	46,5	36,6	46,5	36,6	13,8	10,3	-	-	-
DSCA-031_03	031	RES	03	63	58	58,5	53,6	29,4	22	34,5	28,1	34,4	28	46	36,2	46	36,2	11,6	8,2	-	-	-
DSCA-031_04	031	RES	04	63	58	58,7	53,8	29,5	22,1	34,6	28,2	34,5	28,1	45,1	35,4	45,1	35,3	10,6	7,2	-	-	-
DSCA-032_00	032	RES	00	63	58	50,8	46	44	36,6	49	42,6	49	42,6	55,3	45,8	55,3	45,8	6,3	3,2	-	-	-
DSCA-033_00	033	RES	00	63	58	55,7	50,9	29,4	22,1	34,5	28,2	34,4	28,1	44	34,2	44	34,2	9,6	6,1	-	-	-
DSCA-033_01	033	RES	01	63	58	56,7	51,9	37,1	29,7	42,1	35,7	42,1	35,7	49,4	39,9	49,4	39,9	7,3	4,2	-	-	-
DSCA-034_00	034	RES	00	63	58	55,4	50,5	38,6	31,3	43,6	37,3	43,6	37,3	50,7	41,2	50,7	41,2	7,1	3,9	-	-	-
DSCA-034_01	034	RES	01	63	58	56,3	51,4	39,3	32	44,3	38	44,3	38	50,4	41,1	50,4	41,1	6,1	3,1	-	-	-
DSCA-035_00	035	RES	00	63	58	51,7	46,8	44,3	36,9	49,3	42,9	49,3	42,9	55,5	45,9	55,5	45,9	6,2	3	-	-	-
DSCA-035_01	035	RES	01	63	58	53,5	49,2	44,1	36,8	49,1	42,9	49,1	42,9	55,1	45,6	55,1	45,6	6	2,7	-	-	-
DSCA-036_00	036	RES	00	63	58	50,6	45,7	44,9	37,5	49,9	43,6	49,9	43,6	56,6	46,9	56,6	46,9	6,7	3,3	-	-	-
DSCA-036_01	036	RES	01	63	58	52,2	47,8	44,8	37,6	49,8	43,6	49,8	43,6	55,6	46,1	55,6	46,1	5,8	2,5	-	-	-
DSCA-037_00	037	RES	00	63	58	51,8	47,5	34,8	27,3	39,8	33,3	39,8	33,3	47,5	37,8	47,5	37,8	7,7	4,5	-	-	-
DSCA-037_01	037	RES	01	63	58	53,8	49,3	33,5	25,9	38,5	31,9	38,5	31,9	48,9	39	48,9	39	10,4	7,1	-	-	-
DSCA-037_02	037	RES	02	63	58	55,5	50,6	37	29,6	41,9	35,7	41,9	35,7	49,4	39,9	49,4	39,9	7,5	4,2	-	-	-
DSCA-037_03	037	RES	03	63	58	55,8	50,7	36	30,8	43	36,8	43	36,8	49,3	40	49,3	40	6,3	3,2	-	-	-
DSCA-038_00	038	RES	00	63	58	53,3	49,6	40,2	32,6	45,2	38,6	45,2	38,6	51	41,3	51	41,3	5,8	2,7	-	-	-
DSCA-038_01	038	RES	01	63	58	54	49,7	41	33,6	46	39,6	46	39,6	52,9	43,3	52,9	43,3	6,9	3,7	-	-	-
DSCA-039_00	039	RES	00	63	58	48,9	43,7	45,5	38,1	50,5	44,1	50,5	44,1	57,3	47,6	57,3	47,6	6,8	3,5	-	-	-
DSCA-040_00	040	RES	00	63	58	44,3	37,5	41,7	34,3	46,6	40,3	46,6	40,3	51,9	42,5	51,9	42,5	5,3	2,2	-	-	-
DSCA-040_01	040	RES	01	63	58	53	49	42,3	35	47,2	41	47,2	41	52,7	43,4	52,7	43,4	5,5	2,4	-	-	-
DSCA-040_02	040	RES	02	63	58	53,8	49,1	42,7	35,4	47,6	41,4	47,6	41,4	53,2	44	53,2	44	5,6	2,6	-	-	-
DSCA-040_03	040	RES	03	63	58	54,6	49,8	41,1	33,9	46,1	39,9	46,1	39,9	51,9	42,7	51,9	42,7	5,8	2,8	-	-	-
DSCA-040_04	040	RES	04	63	58	54,8	49,7	39,4	32,2	44,4	38,2	44,4	38,2	50,4	41,1	50,4	41,1	6	2,9	-	-	-
DSCA-041_00	041	RES	00	63	58	53,3	48,8	46,7	39,2	51,7	45,3	51,7	45,3	56,4	47	56,4	47	4,7	1,7	-	-	-
DSCA-041_01	041	RES	01	63	58	54,9	50,1	45,1	37,7	50,1	43,8	50,1	43,8	55,4	46,1	55,4	46,1	5,3	2,3	-	-	-
DSCA-041_02	041	RES	02	63	58	55,5	50,2	41,7	34,3	46,7	40,4	46,7	40,4	53	43,5	53	43,5	6,3	3,1	-	-	-
DSCA-042_00	042	RES	00	63	58	48,6	41,7	37,9	30,1	42,8	36,1	42,8	36,1	48,8	38,9	48,8	38,9	6	2,8	-	-	-
DSCA-042_01	042	RES	01	63	58	50,1	43,7	42,4	35,1	47,4	41,1	47,4	41,1	53,8	44,3	53,8	44,3	6,4	3,2	-	-	-
DSCA-042_02	042	RES	02	63	58	52,1	46,9	43,1	35,9	48,1	41,9	48,1	41,9	54,3	44,9	54,3	44,9	6,2	3	-	-	-
DSCA-043_00	043	RES	00	63	58	52,2	45,1	34,1	26,4	39,1	32,4	39,1	32,4	45,7	35,8	45,7	35,8	6,6	3,4	-	-	-
DSCA-043_01	043	RES	01	63	58	53	45,8	41,5	34,1	46,4	40,1	46,4	40,1	52,6	43,1	52,6	43,1	6,2	3	-	-	-
DSCA-043_02	043	RES	02	63	58	53,5	46,4	42,5	35,2	47,5	41,3	47,5	41,3	53,8	44,4	53,8	44,4	6,3	3,1	-	-	-
DSCA-044_00	044	RES	00	63	58	59,1	51,9	34,4	26,8	39,4	32,9	39,4	32,9	46,2	36,4	46,2	36,4	6,8	3,5	-	-	-
DSCA-044_01	044	RES	01	63	58	59,1	51,9	39,5	32,1	44,5	38,1	44,5	38,1	50,7	41,1	50,7	41,1	6,2	3	-	-	-
DSCA-044_02	044	RES	02	63	58	58,9	51,8	41,6	34,3	46,6	40,3	46,6	40,3	52,9	43,5	52,9	43,5	6,3	3,2	-	-	-
DSCA-045_00	045	RES	00	63,5	58	63,5	56,4	41,7	34,4	46,7	40,4	46,7	40,4	51,5	42,4	51,5	42,4	4,8	2	-	-	-
DSCA-045_01	045	RES	01	63,3	58	63,3	56,3	42,5	35,3	47,5	41,3	47,5	41,3	52,5	43,3	52,5	43,3	5	2	-	-	-
DSCA-046_00	046	COM	00	-	-	52,6	45,4	34,3	27	39,3	33,1	39,3	33,1	46,5	36,9	46,5	36,9	7,2	3,8	-	-	-
DSCA-046_01	046	COM	01	-	-	54,9	48,8	39,4	31,9	44,3	37,9	44,3	37,9	50,9	41,3	50,9	41,3	6,6	3,4	-	-	-
DSCA-047_00	047	RES	00	63	58	50,1	44,4	32,9	25,1	37,8	31,1	37,8	31,1	41,8	32,4	41,8	32,4	4	1,3	-	-	-
DSCA-047_01	047	RES	01	63	58	52,9	48	40,1	32,6	45	38,6	45	38,6	49,4	40,2	49,4	40,2	4,4	1,6	-	-	-
DSCA-048_00	048	RES	00	63	58	38,2	31,7	28,2	21	33,2	27	33,2	27	40,2	30,6	40,2	30,6	7	3,6	-	-	-
DSCA-048_01	048	RES	01	63	58	39,3	32,5	33,6	26,1	38,6	32,1	38,6	32,1	45,7	36	45,7	36	7,1	3,9	-	-	-
DSCA-048_02	048	RES	02	63	58	48,8	45,1	38,9	31,5	43,9	37,5	43,9	37,5	50,2	40,6	50,2	40,6	6,3	3,1	-	-	-
DSCA-049_00	049	ENS	00	63	-	42,7	38,5	31,9	24,1	36,8	30,2	36,8	30,2	40,6	31,2	40,6	31,2	3,8	1	-	-	-
DSCA-050_00	050	RES	00	63	58	41,8	37,4	31,5	23,7	36,4	29,7	36,4	29,7	39,9	30,6	39,9	30,6	3,5	0,9	-	-	-
DSCA-051_00	051	RES	00	63	58	39,5	33,2	31,8	23,9	36,8	30	36,8	30	40,3	30,9	40,3	30,9	3,5	0,9	-	-	-
DSCA-051_01	051	RES	01	63	58	44,5	39,9	36,8	29,3	41,7	35,3	41,7	35,3	45,4	36,3	45,4	36,3	3,7	1	-	-	-
DSCA-052_00	052	RES	00	63	58	41,5	35,9	30,9	23,1	35,8	29,2	35,8	29,2	39,5	30,2	39,5	30,2	3,7	1	-	-	-
DSCA-053_01	053	COM	01	-	-	60,2	53,1	39,7	32,2	44,7	38,3	44,7	38,3	50,2	40,9	50,2	40,9	5,5	2,6	-	-	-
DSCA-053_02	053	COM	02	-	-	58,9	52	36,1	28,6	41	34,6	41	34,6	45,9	36,6	45,9	36,6	4,9	2	-	-	-
DSCA-054_00	054	RES	00	63	58	41,2	34,4	36,4	28,8	41,3	34,8	41,3	34,8	48,1	38,4	48,1	38,4	6,8	3,6	-	-	-
DSCA-054_01	054	RES	01	63	58	42	35,1	37,4	29,9	42,4	36	42,4	36	49,1	39,6	49,1	39,6	6,7	3,6	-	-	-
DSCA-054_02	054	RES	02	63	58	42,9	36,2	38,3	30,9	43,3	36,9	43,3	36,9	49,9	40,4	49,9	40,4	6,6	3,5	-	-	-
DSCA-054_03	054	RES	03	63	58	44	37,2	39	31,7	44	37,8	44	37,8	50,4	41	50,4	41	6,4	3,2	-	-	-
DSCA-054_04	054	RES	04	63	58	46,5	41,5	39,5	32,3	44,5	38,3	44,5	38,3	50,7	41,4	50,7	41,4	6,2	3,1	-	-	-
DSCA-055_00	055	COM	00	-	-	40,9	34,1	30,4	23,1	35,4	29,1	35,4	29,1	43,8	33,9	43,8	33,9	8,4	4,8	-	-	-
DSCA-055_01	055	COM	01	-	-	42,4	35,5	36,1	28,6	41	34,7	41	34,7	48,3	38,6	48,3	38,6	7,3	3,9	-	-	-

Identifiant du récepteur	N° Bâti	Vocation	N° Étage	Seuils réglementaitres		Situation initiale				Situation Référence				Situation Projet				Evolution entre situation projet et situation référence		Dépassement de seuils		Protection acoustique nécéssaire ?
				Modification significative de voie férrée		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire						
				6h-22h	22h-6h	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	
DSCA-055_02	055	COM	02	-	-	44,7	37,7	38,5	31,1	43,5	37,1	43,5	37,1	50,4	40,9	50,4	40,9	6,9	3,8	-	-	-
DSCA-055_03	055	COM	03	-	-	45,5	38,7	39,7	32,4	44,7	38,4	44,7	38,4	51,4	42	51,4	42	6,7	3,6	-	-	-
DSCA-056_00	056	COM	00	-	-	40,4	33,7	30,5	23,3	35,5	29,3	35,5	29,3	44,1	34,4	44,1	34,4	8,6	5,1	-	-	-
DSCA-056_01	056	COM	01	-	-	41,6	34,7	34,4	27	39,4	33	39,4	33	48	38,3	48	38,3	8,6	5,3	-	-	-
DSCA-056_02	056	COM	02	-	-	45,6	38,6	38,3	30,9	43,3	36,9	43,3	36,9	50,8	41,3	50,8	41,3	7,5	4,4	-	-	-
DSCA-057_00	057	COM	00	-	-	57,9	50,7	37,5	30,2	42,4	36,2	42,4	36,2	49,8	40,2	49,8	40,2	7,4	4	-	-	-
DSCA-057_01	057	COM	01	-	-	60,4	53,2	39,1	31,8	44	37,8	44	37,8	51,7	42,1	51,7	42,1	7,7	4,3	-	-	-
DSCA-058_00	058	RES	00	63	58	58,2	51,1	31,2	23,9	36,2	30	36,2	30	44,8	35	44,8	35	8,6	5	-	-	-
DSCA-058_01	058	RES	01	63	58	58,5	51,5	36,9	29,4	41,8	35,4	41,8	35,4	49,6	39,9	49,6	39,9	7,8	4,5	-	-	-
DSCA-059_00	059	RES	00	63	58	54,1	47	35,7	28,2	40,7	34,2	40,7	34,2	45,3	36,1	45,3	36,1	4,6	1,9	-	-	-
DSCA-059_01	059	RES	01	63	58	55,8	48,8	39,7	32,2	44,7	38,2	44,7	38,2	50	40,6	50	40,6	5,3	2,4	-	-	-
DSCA-059_02	059	RES	02	63	58	56,5	49,5	42,8	35,5	47,8	41,6	47,8	41,6	53,2	44	53,2	44	5,4	2,4	-	-	-
DSCA-059_03	059	RES	03	63	58	57,2	50,5	43,4	36,2	48,4	42,2	48,4	42,2	53,9	44,7	53,9	44,7	5,5	2,5	-	-	-
DSCA-060_00	060	RES	00	63	58	46,8	40,3	36,6	28,9	41,5	34,9	41,5	34,9	45,3	36	45,3	36	3,8	1,1	-	-	-
DSCA-060_01	060	RES	01	63	58	48,8	42,4	41,3	33,9	46,2	39,9	46,2	39,9	51,3	42	51,3	42	5,1	2,1	-	-	-
DSCA-060_02	060	RES	02	63	58	50,1	44	43,5	36,1	48,4	42,2	48,4	42,2	53,5	44,3	53,5	44,3	5,1	2,1	-	-	-
DSCA-060_03	060	RES	03	63	58	51,6	46,1	43,7	36,5	48,7	42,5	48,7	42,5	54,1	44,9	54,1	44,9	5,4	2,4	-	-	-
DSCA-061_00	061	RES	00	63	58	43,4	37,5	30,7	23,4	35,7	29,4	35,7	29,4	43,5	33,6	43,5	33,6	7,8	4,2	-	-	-
DSCA-062_00	062	RES	00	63	58	40,6	35,9	32,7	25	37,7	31	37,7	31	41,6	32,3	41,6	32,3	3,9	1,3	-	-	-
DSCA-062_01	062	RES	01	63	58	45,6	41,1	40,4	32,9	45,3	38,9	45,3	38,9	49,8	40,5	49,8	40,5	4,5	1,6	-	-	-
DSCA-062_02	062	RES	02	63	58	46,9	42,2	42,4	35	47,3	41	47,3	41	52,5	43,2	52,5	43,2	5,2	2,2	-	-	-
DSCA-062_03	062	RES	03	63	58	50,1	45,7	43,4	36,2	48,4	42,2	48,4	42,2	53,7	44,5	53,7	44,5	5,3	2,3	-	-	-
DSCA-063_00	063	RES	00	63	58	49,1	44,9	37	29,4	42	35,4	42	35,4	46,7	37,4	46,7	37,4	4,7	2	-	-	-
DSCA-063_01	063	RES	01	63	58	53,5	49,3	42	34,6	47	40,6	47	40,6	52,2	43	52,2	43	5,2	2,4	-	-	-
DSCA-063_02	063	RES	02	63	58	56	52	43,5	36,3	48,5	42,3	48,5	42,3	53,7	44,5	53,7	44,5	5,2	2,2	-	-	-
DSCA-063_03	063	RES	03	63	58	56,7	52,7	43,5	36,3	48,5	42,3	48,5	42,3	53,9	44,7	53,9	44,7	5,4	2,4	-	-	-
DSCA-063_04	063	RES	04	63	58	56,9	52,9	42,8	35,6	47,8	41,6	47,8	41,6	53,4	44,2	53,4	44,2	5,6	2,6	-	-	-
DSCA-064_00	064	RES	00	63	58	47,9	43,5	34,5	26,9	39,5	33	39,5	33	46,4	36,6	46,4	36,6	6,9	3,6	-	-	-
DSCA-064_01	064	RES	01	63	58	54,9	50,8	41,4	33,9	46,4	39,9	46,4	39,9	52,6	43	52,6	43	6,2	3,1	-	-	-
DSCA-064_02	064	RES	02	63	58	55,9	51,7	42,7	35,5	47,7	41,5	47,7	41,5	54,1	44,7	54,1	44,7	6,4	3,2	-	-	-
DSCA-065_00	065	RES	00	63	58	39,2	34	33,1	25,5	38,1	31,5	38,1	31,5	45,4	35,4	45,4	35,4	7,3	3,9	-	-	-
DSCA-065_01	065	RES	01	63	58	45,1	39,1	42,9	35,4	47,9	41,4	47,9	41,4	54,8	45,2	54,8	45,2	6,9	3,8	-	-	-
DSCA-065_02	065	RES	02	63	58	47,6	42,4	43,9	36,7	48,9	42,7	48,9	42,7	55,3	45,8	55,3	45,8	6,4	3,1	-	-	-
DSCA-066_00	066	RES	00	63	58	51,6	48,3	33	25,4	38	31,5	38	31,5	42,4	33,2	42,4	33,2	4,4	1,7	-	-	-
DSCA-066_01	066	RES	01	63	58	51,8	47,7	41,8	34,2	46,7	40,2	46,7	40,2	52,2	42,7	52,2	42,7	5,5	2,5	-	-	-
DSCA-066_02	066	RES	02	63	58	53,3	49,3	43,4	36,2	48,4	42,2	48,4	42,2	53,6	44,4	53,6	44,4	5,2	2,2	-	-	-
DSCA-066_03	066	RES	03	63	58	53,8	49,7	43,3	36	48,2	42,1	48,2	42,1	53,6	44,4	53,6	44,4	5,4	2,3	-	-	-
DSCA-067_00	067	RES	00	63	58	41,5	34,9	40,1	32,5	45	38,6	45	38,6	51,3	41,6	51,3	41,6	6,3	3	-	-	-
DSCA-067_01	067	RES	01	63	58	43,8	37,1	42,9	35,6	47,9	41,7	47,9	41,7	54,1	44,6	54,1	44,6	6,2	2,9	-	-	-
DSCA-067_02	067	RES	02	63	58	44,6	38,4	43,1	35,9	48,1	41,9	48,1	41,9	54,3	44,9	54,3	44,9	6,2	3	-	-	-
DSCA-068_00	068	RES	00	63	58	46,3	43,2	32,7	25,4	37,8	31,4	37,8	31,4	42,7	33,5	42,7	33,5	4,9	2,1	-	-	-
DSCA-069_00	069	RES	00	63	58	40,1	33,2	38,8	31,2	43,8	37,2	43,8	37,2	49,7	40	49,7	40	5,9	2,8	-	-	-
DSCA-069_01	069	RES	01	63	58	41,4	34,6	40,4	33,1	45,4	39,1	45,4	39,1	51,4	42	51,4	42	6	2,9	-	-	-
DSCA-070_00	070	RES	00	63	58	45,6	38,7	44,9	37,5	49,9	43,5	49,9	43,5	56,6	46,9	56,6	46,9	6,7	3,4	-	-	-
DSCA-070_01	070	RES	01	63	58	46,1	40	44,8	37,5	49,8	43,5	49,8	43,5	55,6	46,1	55,6	46,1	5,8	2,6	-	-	-
DSCA-070_02	070	RES	02	63	58	45,9	40,4	43,5	36,2	48,4	42,2	48,4	42,2	53,3	43,9	53,3	43,9	4,9	1,7	-	-	-
DSCA-071_00	071	RES	00	63	58	43	39,8	31,9	24,5	37	30,5	37	30,5	42	32,7	42	32,7	5	2,2	-	-	-
DSCA-071_01	071	RES	01	63	58	47,3	43,3	41,8	34,3	46,8	40,3	46,8	40,3	52,9	43,4	52,9	43,4	6,1	3,1	-	-	-
DSCA-072_00	072	RES	00	63	58	40,9	37,1	31,1	23,7	36,1	29,7	36,1	29,7	41,3	32	41,3	32	5,2	2,3	-	-	-
DSCA-073_00	073	COM	00	-	-	38,6	33,2	34,3	26,8	39,3	32,8	39,3	32,8	43,7	34,1	43,7	34,1	4,4	1,3	-	-	-
DSCA-073_01	073	COM	01	-	-	45,7	41,1	42	34,7	46,9	40,7	46,9	40,7	50,1	41	50,1	41	3,2	0,3	-	-	-
DSCA-073_02	073	COM	02	-	-	47,8	43,7	42	34,7	47	40,7	47	40,7	50,8	41,6	50,8	41,6	3,8	0,9	-	-	-
DSCA-074_00	074	RES	00	63	58	42,8	39,6	26,5	19	31,5	25	31,5	25	37,1	27,7	37,1	27,7	5,6	2,7	-	-	-
DSCA-074_01	074	RES	01	63	58	44,6	41,1	35,1	27,7	40	33,7	40	33,7	45,5	36,2	45,5	36,2	5,5	2,5	-	-	-
DSCA-075_00	075	COM	00	-	-	34,4	28,2	29,9	22,5	35	28,5	35	28,5	40	30,5	40	30,5	5	2	-	-	-
DSCA-076_00	076	COM	00	-	-	38,5	34,8	32,3	24,8	37,3	30,8	37,3	30,8	43,1	33,5	43,1	33,5	5,8	2,7	-	-	-
DSCA-076_01	076	COM	01	-	-	45,3	40,4	42,6	35,2	47,6	41,2	47,6	41,2	53,6	44,1	53,6	44,1	6	2,9	-	-	-
DSCA-076_02	076	COM	02	-	-	45,9	42,3	38,1	30,7	43,1	36,7	43,1	36,7	49,3	39,8	49,3	39,8	6,2	3,1	-	-	-
DSCA-077_00	077	RES	00	63	58	43,3	39,3	38	30,5	43	36,5	43	36,5	48,6	39,2	48,6	39,2	5,6	2,7	-	-	-
DSCA-077_01	077	RES	01	63	58	44,5	40,4	39,7	32,3	44,6	38,3	44,6	38,3	51,6	42,2	51,6	42,2	7	3,9	-	-	-
DSCA-078_00	078	COM	00	-	-	33	26,7	24,9	17,6	30	23,6	30	23,6	35,9	26,5	35,9	26,5	5,9	2,9	-	-	-
DSCA-078_01	078	COM	01	-	-	33,5	27,2	26,8	19,5	31,9	25,5	31,9	25,5	37,4	28,1	37,4	28,1	5,9	2,6	-	-	-

Marseille Corridor Ouest

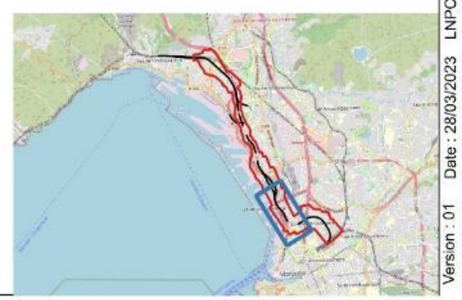
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Entre 65 et 70
Supérieur à 70

0 100 200 m

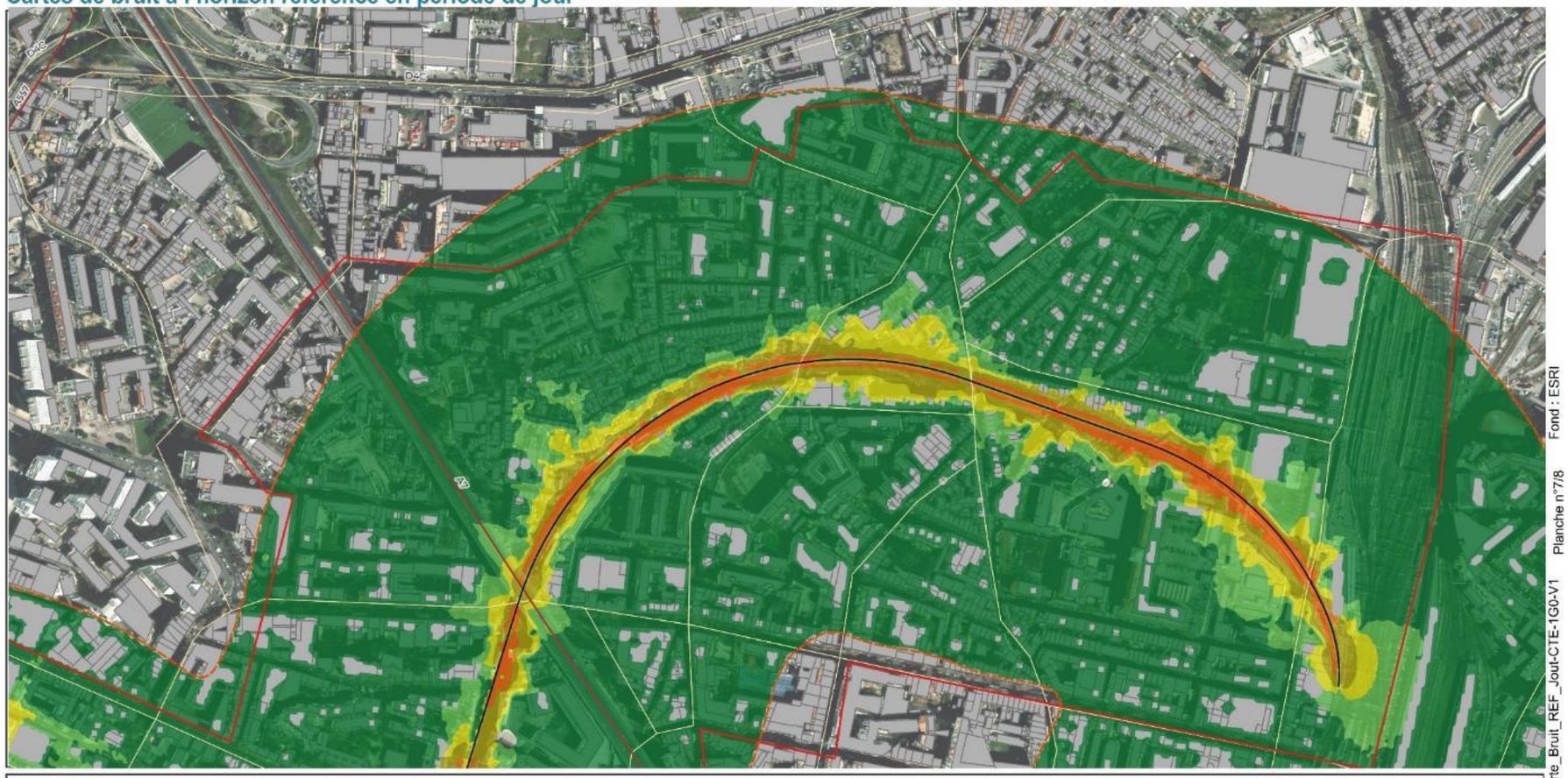


Fond : ESRI
Planche n°6/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment

Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque

Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Entre 65 et 70
Supérieur à 70

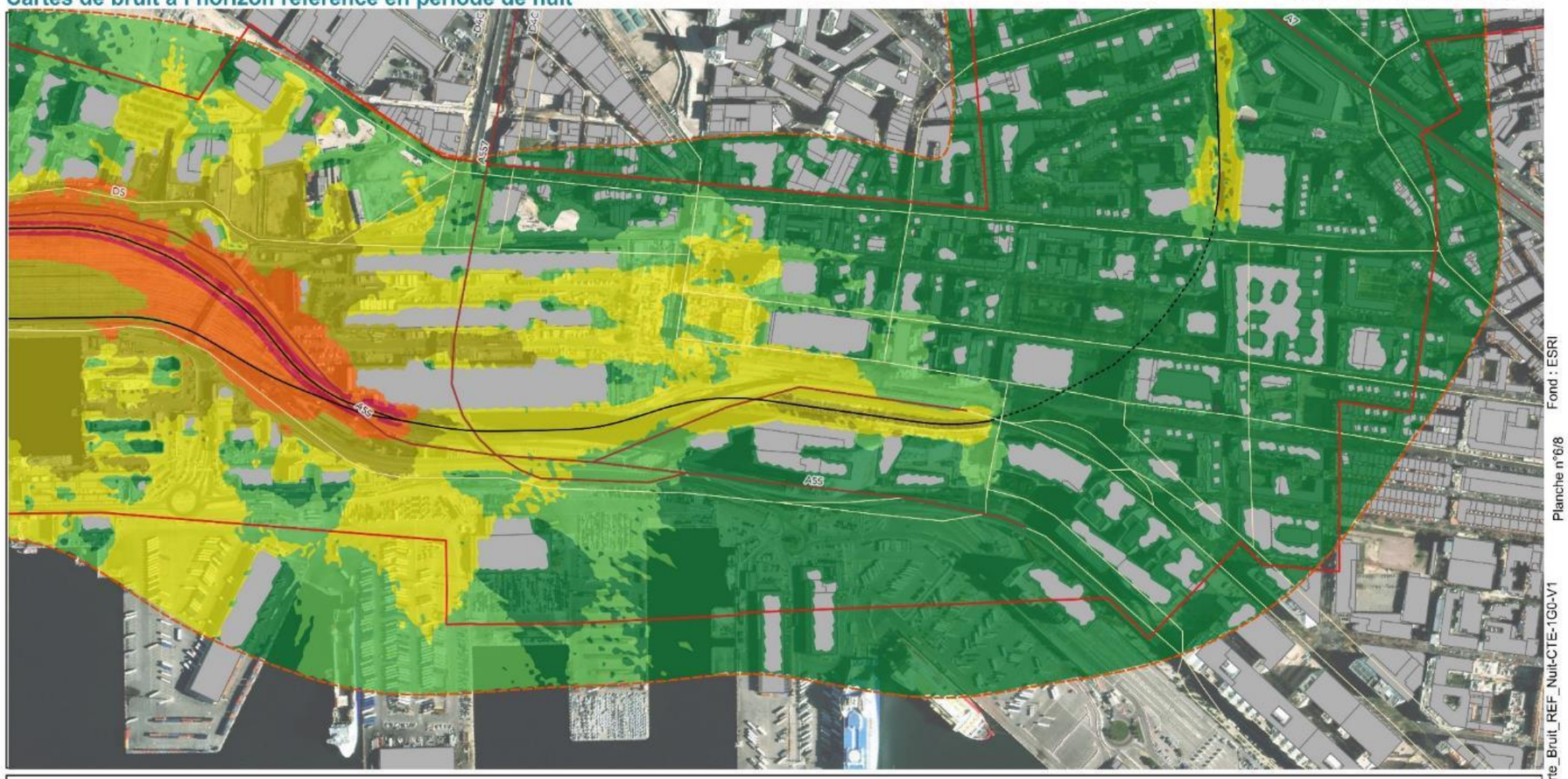
0 100 200 m

Fond : ESRI
Planche n°7/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

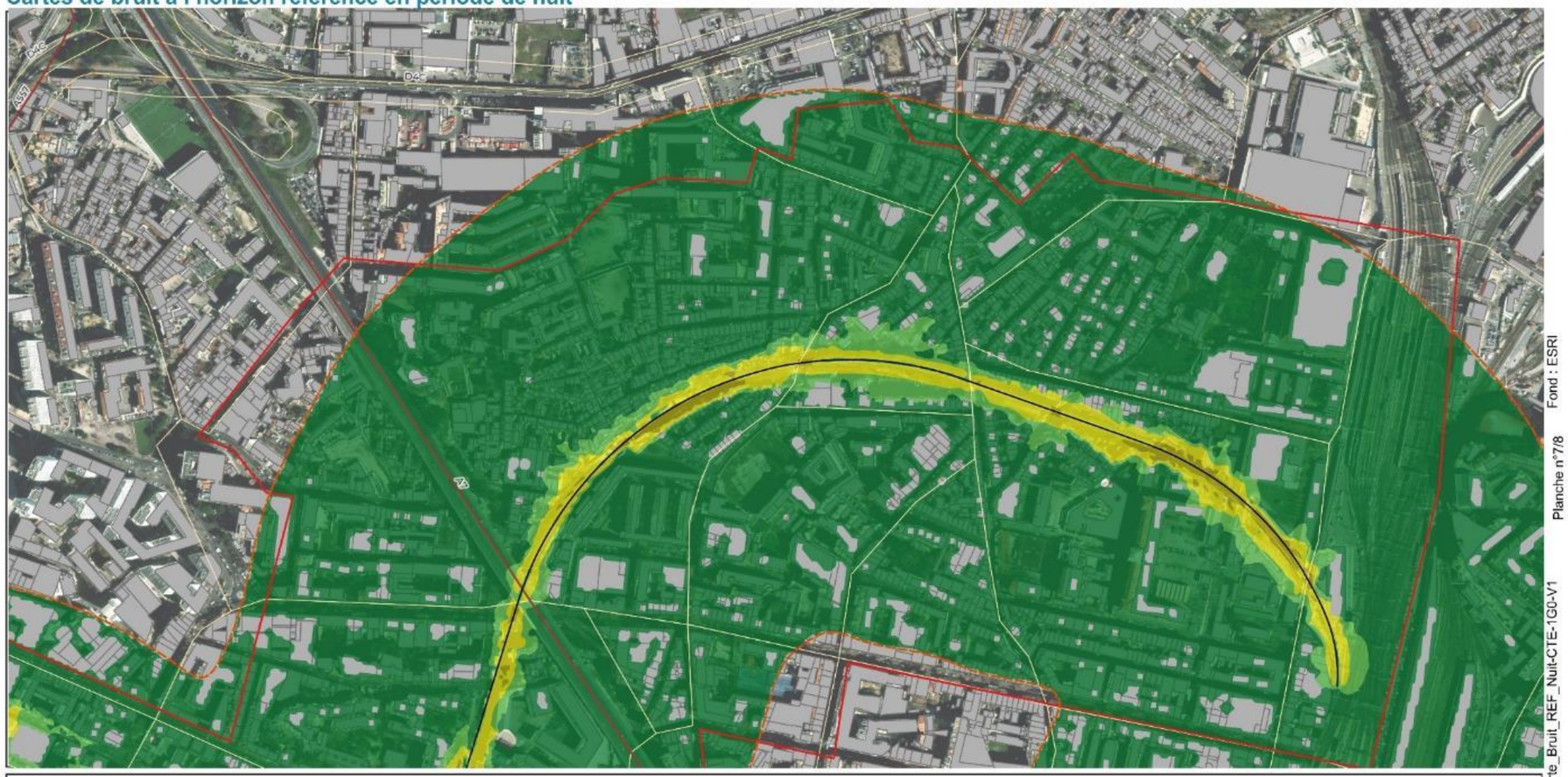
0 100 200 m

Fond : ESRI
Planche n°6/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

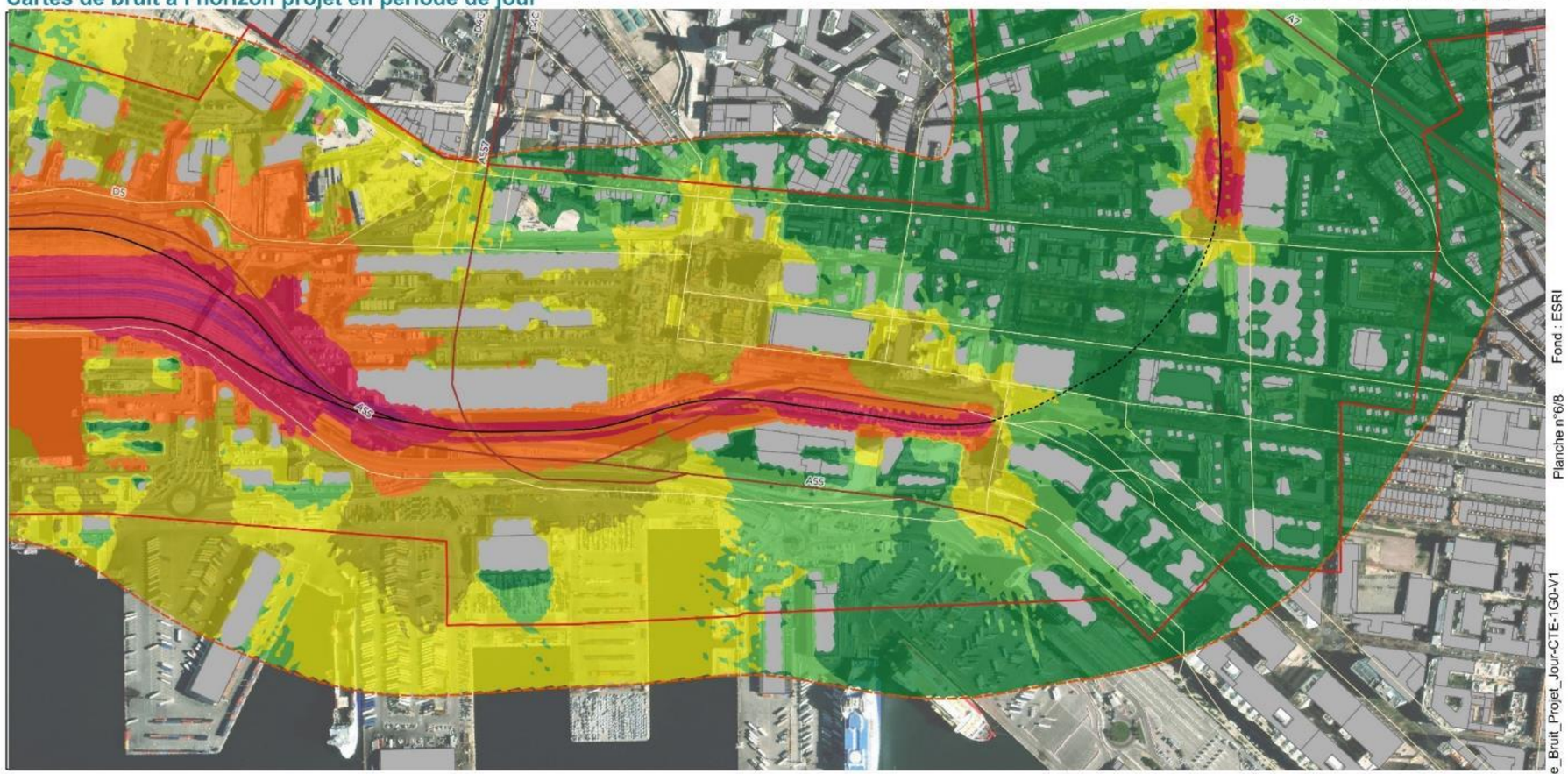
0 100 200 m

Fond : ESRI
Planche n°7/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour

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



- Voie ferrée actuelle
- Voie ferrée actuelle en tunnel
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude acoustique
- Bâtiment

Routes
- Autoroute
- Nationale
- Départementale
- Autre type de voirie
- Ecran acousitque

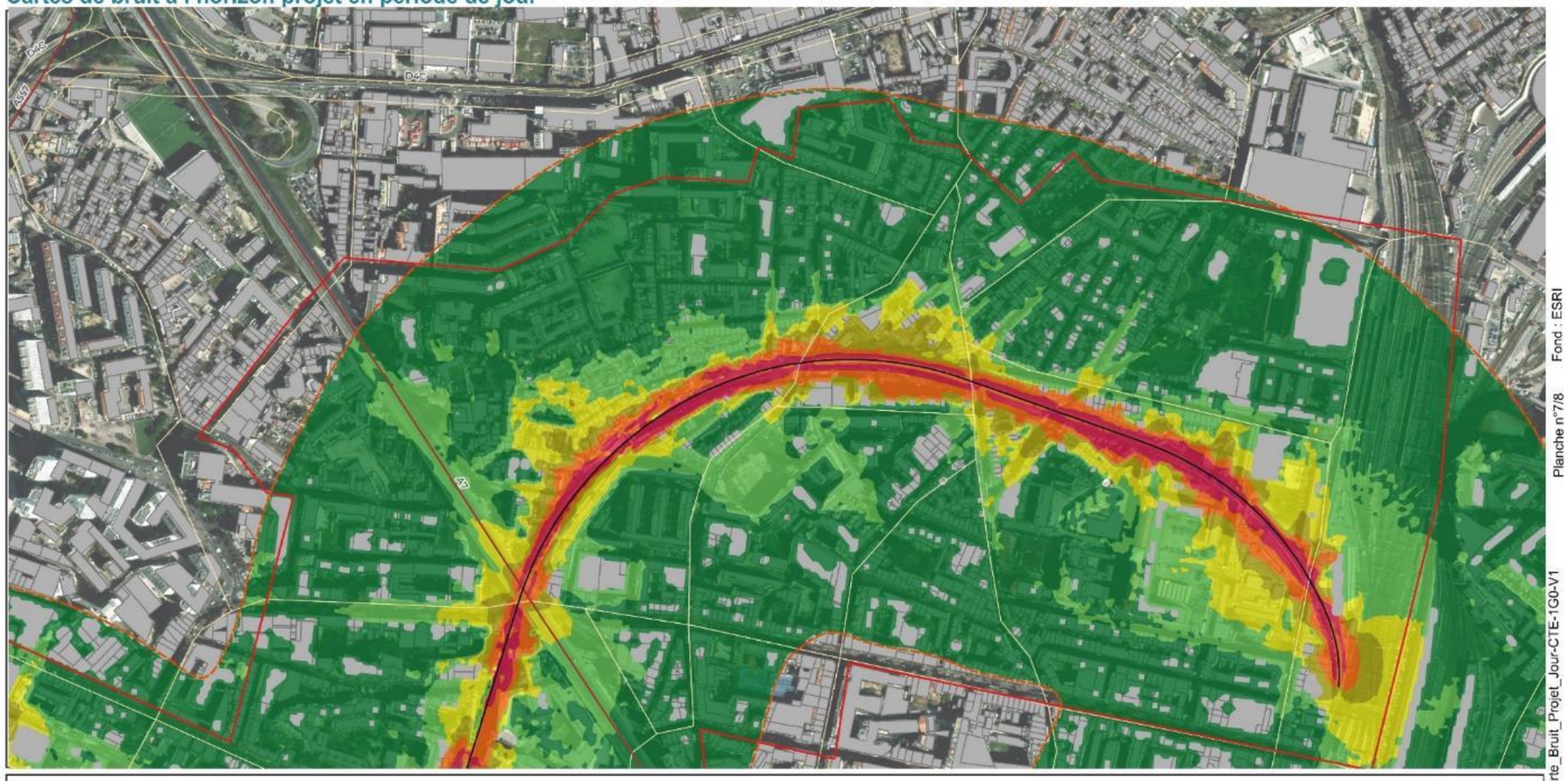
Niveau sonore en dB(A)
- < 35
- Entre 35 et 40
- Entre 40 et 45
- Entre 45 et 50
- Entre 50 et 55
- Entre 55 et 60
- Entre 60 et 65
- Entre 65 et 70
- Supérieur à 70

0 100 200 m

Fond : ESRI
Planche n°6/8
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Jour-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Entre 65 et 70
Supérieur à 70

0 100 200 m

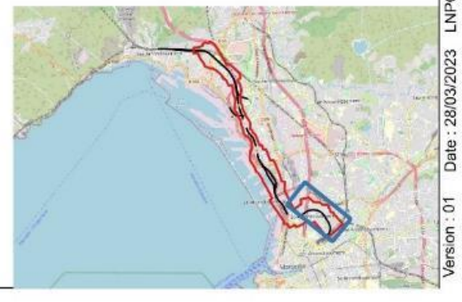
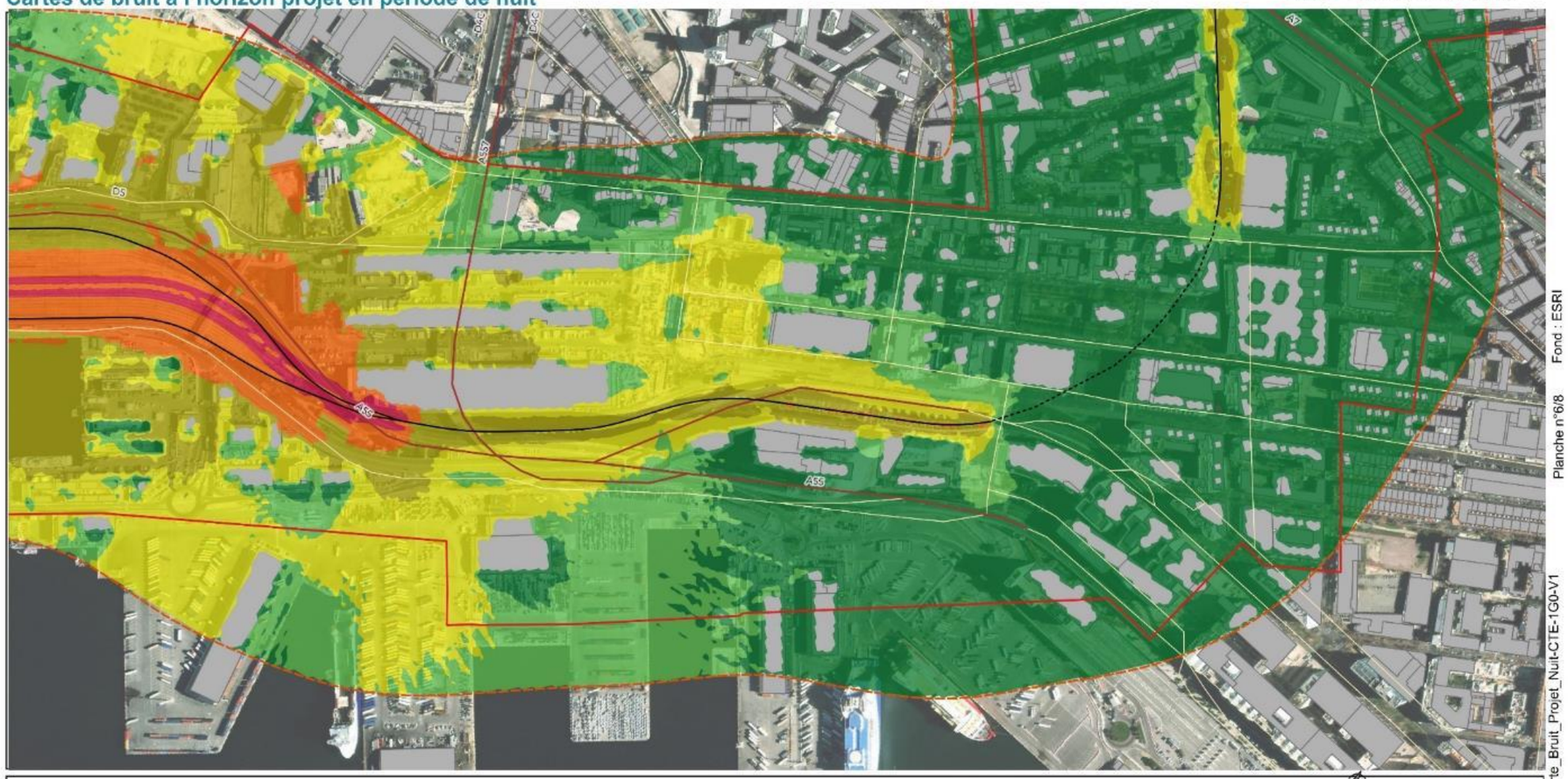


Planche n°7/8 Fond : ESRI
Version : 01 Date : 28/03/2023 LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Jour-CTE-1G0-V1

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit

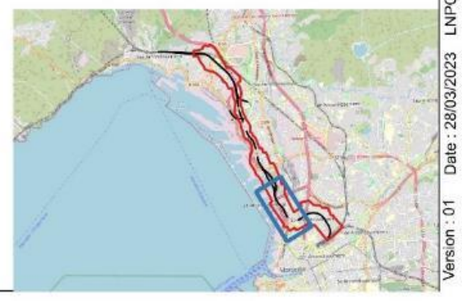
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment

Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque

Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

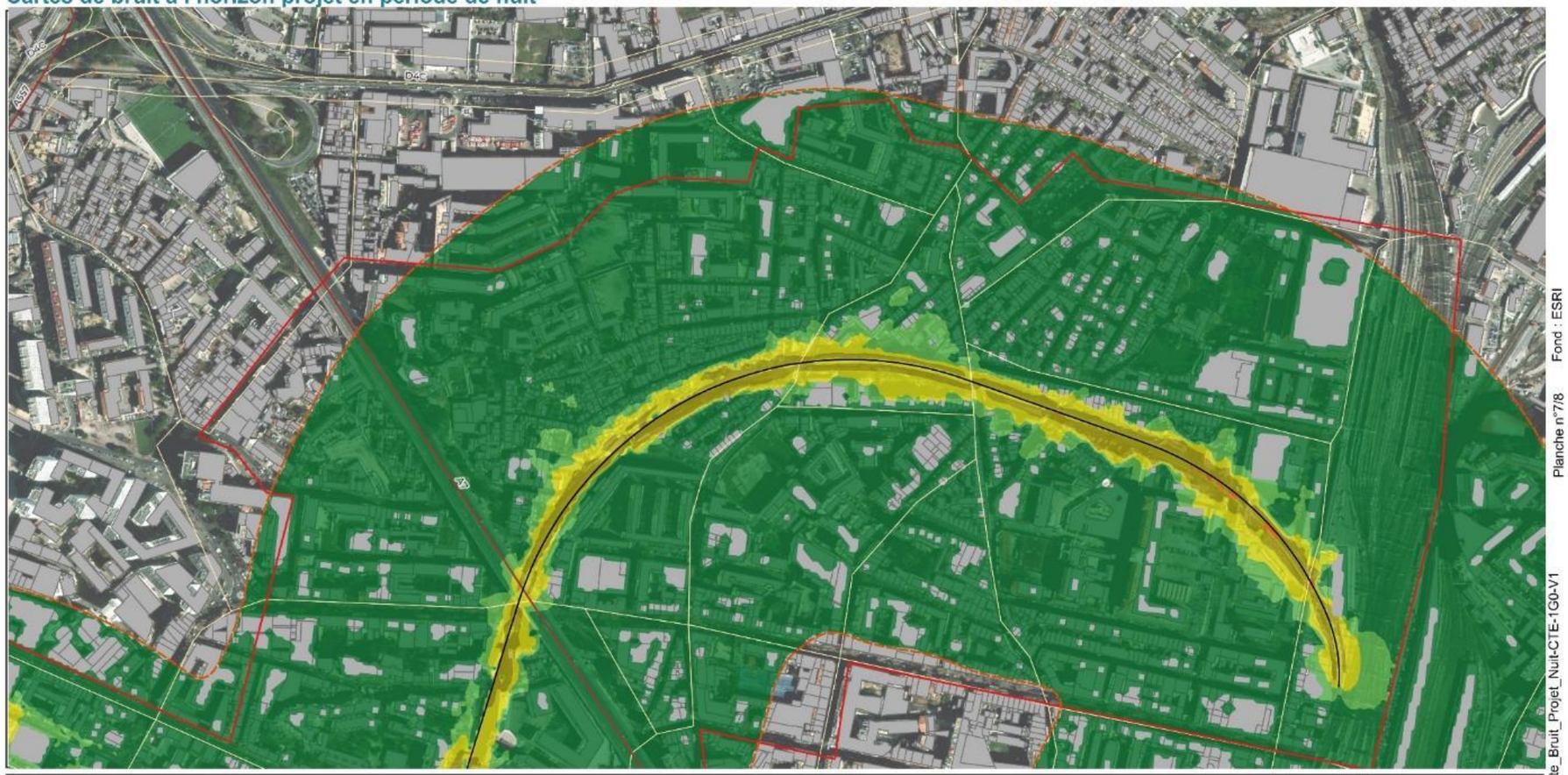


Fond : ESRI
Planche n°6/8
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

100 200 m

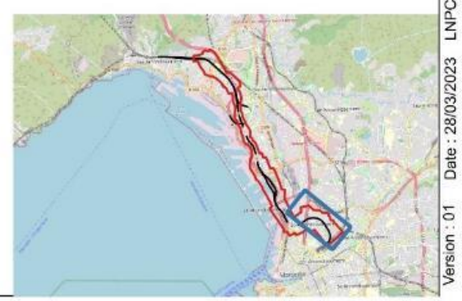
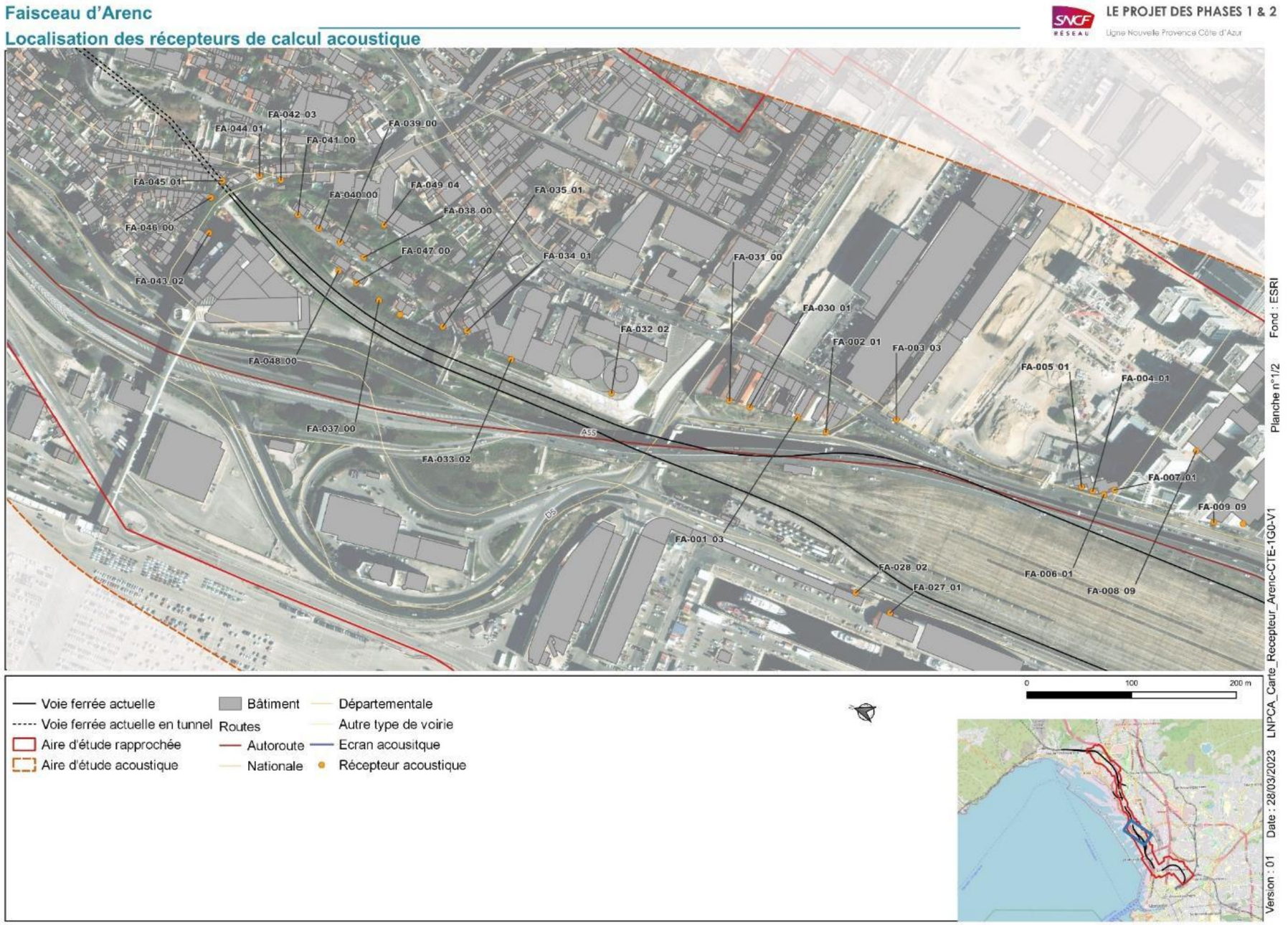


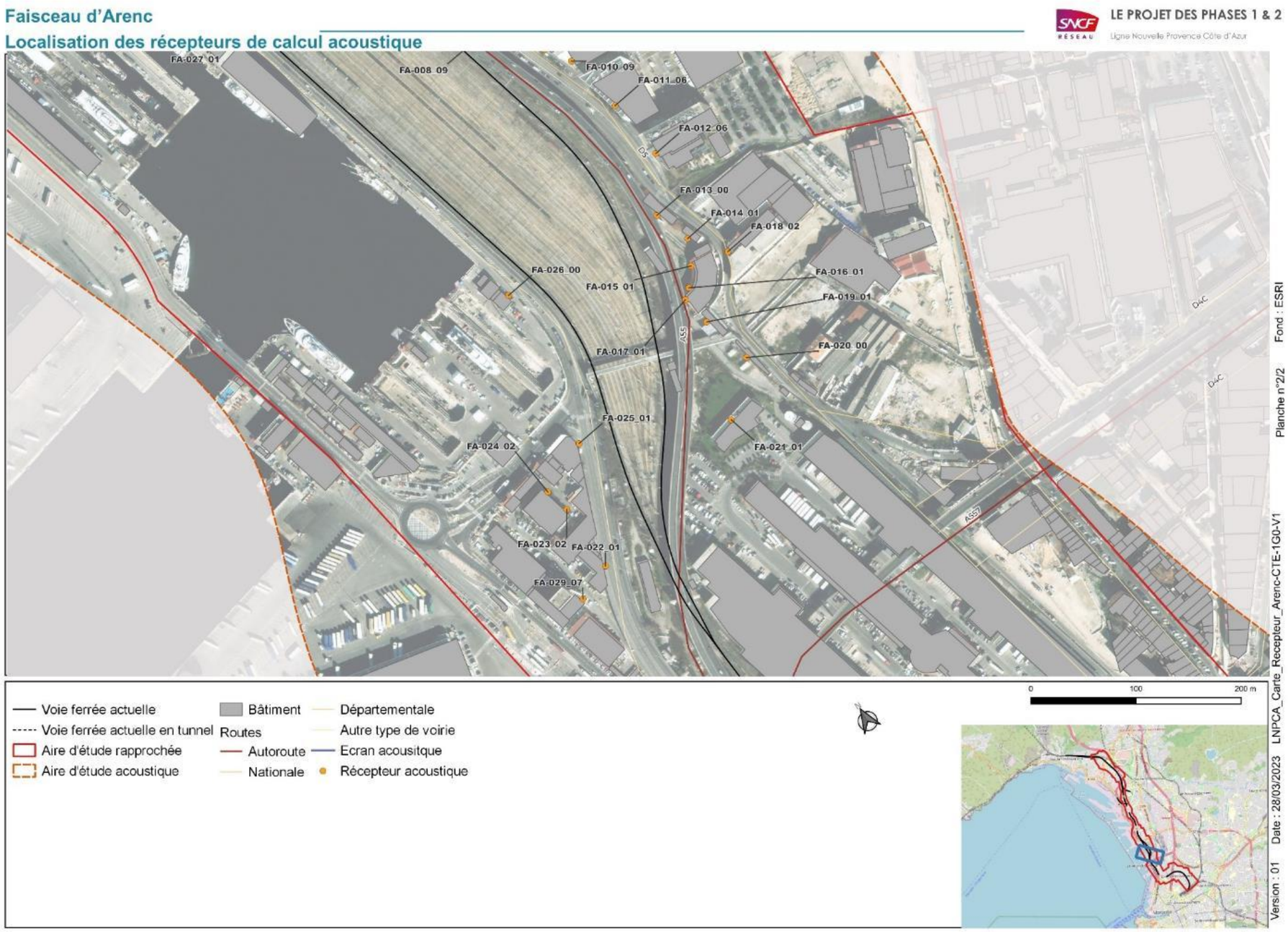
Planche n°7/8 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Nuit-CTE-1G0-V1 Date : 28/03/2023 Version : 01

7.2.2 OPERATION D'AMENAGEMENT DU FAISCEAU D'ARENC POUR LE REMISAGE ET MAINTENANCE TER



Faisceau d'Arenc

Localisation des récepteurs de calcul acoustique



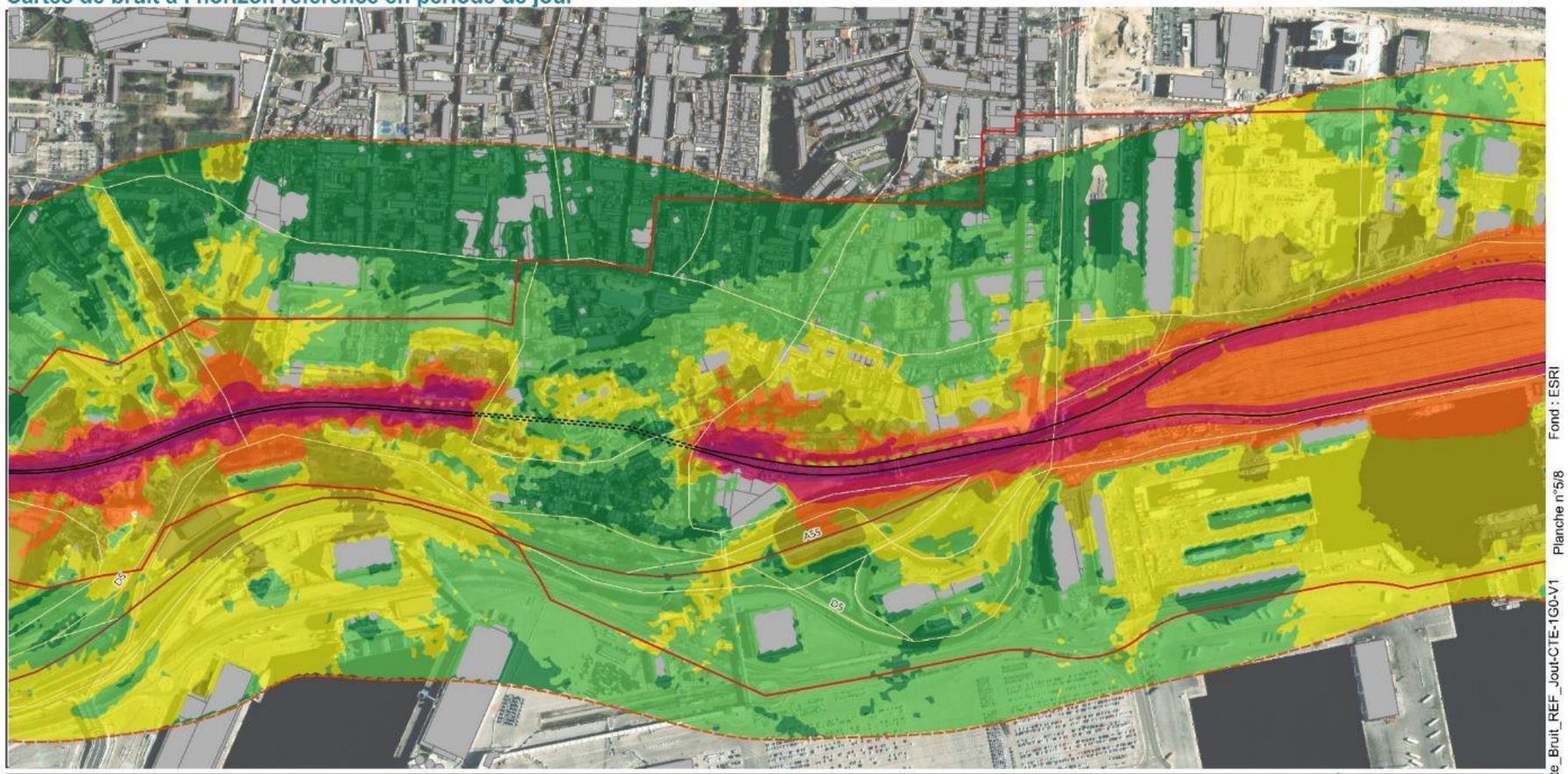
Identifiant du récepteur	N° Bâti	Vocation	N° Etage	Seuils réglementaires		Situation initiale				Situation Référence				Situation Projet				Evolution entre situation projet et situation référence		Dépassement de seuils		Protection acoustique nécéssaire ?
				Modification significative de voie férrée		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire						
				6h-22h	22h-6h	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	
FA-001_00	001	RES	00	68	63	71,6	64,8	47,7	41,5	70,2	63,2	46	39,6	70,3	63,4	52,3	48,4	6,3	8,8	-	-	-
FA-001_01	001	RES	01	68	63	72	65,1	48,9	44,7	70,2	63,2	47	42,2	70,3	63,3	52,5	48,5	5,5	6,3	-	-	-
FA-001_02	001	RES	02	68	63	72,2	65,3	49,9	46	70,2	63,1	47,8	43,4	70,2	63,2	52,5	48,6	4,7	5,7	-	-	-
FA-001_03	001	RES	03	68	63	72,1	65,2	50,7	47	70,1	63	48,5	44,3	70,1	63,1	52,5	48,6	4	5,8	-	-	-
FA-002_00	002	RES	00	68	63	74,3	67,3	45,8	38,5	70,7	63,6	44,7	37,4	70,9	63,8	49,4	45,9	4,7	8,5	-	-	-
FA-002_01	002	RES	01	68	63	75,2	68,3	48,1	42,3	71,9	64,8	46,4	40,3	72	64,9	52,8	49	6,4	8,7	-	-	-
FA-003_00	003	COM	00	-	-	68,3	61,5	40,2	33,2	65	58,3	38,9	32	65,2	58,6	43,9	40,8	5	8,8	-	-	-
FA-003_01	003	COM	01	-	-	71,4	64,5	44,7	36,1	69	62	43,3	35,3	69,1	62,2	50,2	46,3	6,9	11	-	-	-
FA-003_02	003	COM	02	-	-	71,3	64,3	46,7	41,8	69,1	62	44,9	39,6	69,2	62,1	50,8	47,1	5,9	7,5	-	-	-
FA-003_03	003	COM	03	-	-	71,1	64,3	50,5	47,7	69,1	62	48,2	44,9	69,1	62,1	50,9	47,2	4,7	5,3	-	-	-
FA-004_00	004	COM	00	-	-	72,1	65,1	43,5	37,8	71,6	64,5	42,2	36,1	71,6	64,6	48,1	44,9	5,9	8,8	-	-	-
FA-004_01	004	COM	01	-	-	72,2	65,2	45,1	39,8	71,7	64,6	43,3	37,6	71,7	64,7	50,4	46,6	7,1	9	-	-	-
FA-005_00	005	COM	00	-	-	71,9	65	42,8	36,9	71,4	64,4	41,4	35,2	71,5	64,5	47	43,8	5,6	8,6	-	-	-
FA-005_01	005	COM	01	-	-	72,1	65,1	44,8	39,2	71,6	64,5	43	37,2	71,6	64,6	50,3	46,5	7,3	9,3	-	-	-
FA-006_00	006	COM	00	-	-	72,2	65,2	43,4	37,5	71,7	64,6	42,1	35,9	71,7	64,7	47,2	43,9	5,1	8	-	-	-
FA-006_01	006	COM	01	-	-	72,2	65,2	45,1	39,6	71,7	64,6	43,3	37,4	71,7	64,7	50,5	46,5	7,2	9,1	-	-	-
FA-007_00	007	COM	00	-	-	70,5	63,5	42,8	36,6	70,1	63	41,6	35,1	70,1	63	45,4	42,1	3,8	7	-	-	-
FA-007_01	007	COM	01	-	-	70,6	63,5	44,4	38,6	70,1	63	42,5	36,6	70,2	63,1	49,5	45,8	7	9,2	-	-	-
FA-008_00	008	SAN	00	63,7	57,1	63,7	57,1	32,6	26,9	63,4	56,5	31,1	25	63,5	56,8	34,1	30,4	3	5,4	-	-	-
FA-008_01	008	SAN	01	63,9	57,3	63,9	57,3	38	28	63,5	56,6	37,3	28,7	63,5	56,8	41,3	38,1	4	9,4	-	-	-
FA-008_02	008	SAN	02	64,3	57,8	64,3	57,8	38,6	28,2	63,8	57,1	37,6	28,9	63,8	57,2	44,9	42	7,3	14,1	-	-	-
FA-008_03	008	SAN	03	64,5	57,9	64,5	57,9	40	28,8	63,9	57,2	38,6	29,4	64	57,3	45,8	42,4	7,2	13	-	-	-
FA-008_04	008	SAN	04	64,6	57,8	64,6	57,8	40,3	30,6	64	57,1	38,9	30,3	64,1	57,3	46,6	42,8	7,7	12,5	-	-	-
FA-008_05	008	SAN	05	64,8	57,8	64,8	57,8	40,5	31,6	64,2	57,1	39	30,9	64,2	57,3	46,7	42,8	7,7	11,9	-	-	-
FA-008_06	008	SAN	06	64,8	57,8	64,8	57,8	41	33,6	64,2	57,1	39,4	32,2	64,3	57,3	46,7	42,9	7,3	10,7	-	-	-
FA-008_07	008	SAN	07	64,8	57,9	64,8	57,9	42,1	37,2	64,2	57,1	40,3	35	64,2	57,2	46,8	42,9	6,5	7,9	-	-	-
FA-008_08	008	SAN	08	64,8	57,9	64,8	57,9	43,6	40,3	64,1	57,1	41,6	37,7	64,2	57,2	46,8	42,9	5,2	5,2	-	-	-
FA-008_09	008	SAN	09	64,9	58,1	64,9	58,1	44,9	42,3	64,2	57,2	42,8	39,6	64,3	57,3	46,9	43	4,1	3,4	-	-	-
FA-009_00	009	COM	00	-	-	70	63,3	36,6	32,4	69,8	63,1	34,7	29,9	69,9	63,1	38,9	35,3	4,2	5,4	-	-	-
FA-009_01	009	COM	01	-	-	71,3	64,3	44,3	39,3	71,1	64	42,5	37,1	71,1	64	48,9	45,6	6,4	8,5	-	-	-
FA-009_02	009	COM	02	-	-	71,4	64,3	48,2	45,5	71,1	64	45,9	42,7	71,1	64	49,7	45,7	5,8	8	-	-	-
FA-009_03	009	COM	03	-	-	71,4	64,5	51,6	49,4	71,1	64	49,1	46,5	71,1	64	49,8	45,8	0,7	-0,7	-	-	-
FA-009_04	009	COM	04	-	-	71,5	64,6	53,8	51,8	71	64	51,1	48,8	71	63,9	49,8	45,8	-1,3	-3	-	-	-
FA-009_05	009	COM	05	-	-	71,4	64,5	54	52	70,9	63,9	51,4	49	70,9	63,8	49,8	45,9	-1,6	-3,1	-	-	-
FA-009_06	009	COM	06	-	-	71,3	64,4	53,9	51,8	70,8	63,8	51,2	48,9	70,8	63,7	49,8	45,9	-1,4	-3	-	-	-
FA-009_07	009	COM	07	-	-	71,1	64,2	53,7	51,6	70,6	63,6	51	48,6	70,6	63,6	49,8	45,9	-1,2	-2,7	-	-	-
FA-009_08	009	COM	08	-	-	71	64	53,4	51,3	70,5	63,5	50,8	48,4	70,5	63,4	49,8	46	-1	-2,4	-	-	-
FA-009_09	009	COM	09	-	-	70,8	63,9	53,1	50,9	70,3	63,3	50,5	48	70,3	63,2	49,8	46	-0,7	-2	-	-	-
FA-010_00	010	COM	00	-	-	69,7	62,7	38,1	34,4	69,6	62,6	36,3	32	69,6	62,6	40,4	37	4,1	5	-	-	-
FA-010_01	010	COM	01	-	-	69,9	62,9	43,8	39,2	69,7	62,6	42,1	36,9	69,8	62,7	48,4	45,1	6,3	8,2	-	-	-
FA-010_02	010	COM	02	-	-	70	63	47,4	44,5	69,7	62,7	45,1	41,7	69,8	62,7	49,2	45,1	4,1	3,4	-	-	-
FA-010_03	010	COM	03	-	-	70,1	63,1	50,7	48,5	69,7	62,7	48,2	45,6	69,8	62,7	49,3	45,3	1,1	-0,3	-	-	-
FA-010_04	010	COM	04	-	-	70,1	63,2	52,6	50,6	69,7	62,7	50	47,6	69,7	62,6	49,3	45,4	-0,7	-2,2	-	-	-
FA-010_05	010	COM	05	-	-	70,2	63,2	53	50,9	69,6	62,6	50,3	48	69,6	62,6	49,3	45,4	-1	-2,6	-	-	-
FA-010_06	010	COM	06	-	-	70,1	63,1	52,9	50,8	69,5	62,5	50,3	47,9	69,5	62,5	49,4	45,5	-0,9	-2,4	-	-	-
FA-010_07	010	COM	07	-	-	69,9	63	52,8	50,7	69,4	62,4	50,2	47,8	69,4	62,3	49,4	45,5	-0,8	-2,3	-	-	-
FA-010_08	010	COM	08	-	-	69,8	62,9	52,7	50,6	69,3	62,3	50,1	47,7	69,3	62,2	49,4	45,5	-0,7	-2,2	-	-	-
FA-010_09	010	COM	09	-	-	69,6	62,7	52,6	50,5	69,1	62,1	50	47,5	69,1	62,1	49,4	45,5	-0,6	-2	-	-	-
FA-011_00	011	COM	00	-	-	70,8	63,7	44,6	41,2	70,5	63,4	42,7	38,7	70,5	63,5	48	44,8	5,5	6,1	-	-	-
FA-011_01	011	COM	01	-	-	70,8	63,9	50,3	48	70,6	63,5	47,7	45,1	70,6	63,5	49,1	45	1,4	-0,1	-	-	-
FA-011_02	011	COM	02	-	-	71	64,1	53	50,9	70,6	63,5	50,3	48	70,5	63,5	49,2	45,2	-1,1	-2,8	-	-	-
FA-011_03	011	COM	03	-	-	71,1	64,1	53,2	51,1	70,5	63,5	50,6	48,1	70,5	63,4	49,3	45,3	-1,3	-2,8	-	-	-
FA-011_04	011	COM	04	-	-	71	64	53,1	51	70,4	63,4	50,5	48,1	70,4	63,4	49,3	45,3	-1,2	-2,8	-	-	-
FA-011_05	011	COM	05	-	-	70,9	63,9	53	50,9	70,3	63,3	50,4	48	70,3	63,3	49,3	45,4	-1,1	-2,6	-	-	-
FA-011_06	011	COM	06	-	-	70,7	63,8	52,9	50,7	70,2	63,2	50,2	47,8	70,2	63,1	49,3	45,4	-0,9	-2,4	-	-	-
FA-012_00	012	BUR	00	-	-	70,6	63,7	43,3	40,4	70,3	63,3	41,3	37,8	70,3	63,3	44,7	41,3	3,4	3,5	-	-	-
FA-012_01	012	BUR	01	-	-	70,8	63,9	50,5	48,6	70,4	63,4	48,1	45,7	70,4	63,4	49,2	45,1	1,1	-0,6	-	-	-
FA-012_02	012	BUR	02	-	-	70,9	64	53	50,8	70,4	63,4	50,4	47,9	70,4	63,4	49,3	45,3	-1,1	-2,6	-	-	-
FA-012_03	012	BUR	03	-	-	71	64,1	53	50,8	70,4	63,4	50,4	47,9	70,4	63,3	49,3	45,3	-1,1	-2,6	-	-	-
FA-012_04	012	BUR	04	-	-	71	64	53	50,8	70,4	63,3	50,3	47,8	70,4	63,3	49,3	45,4	-1	-2,4	-	-	-
FA-012_05	012	BUR	05	-	-	70,9	63,9	52,9	50,7	70,3	63,2	50,2	47,8	70,3	63,2	49,3	45,4	-0,9	-2,4	-	-	-
FA-012_06	012	BUR	06	-	-	70,8	63,8	52,7	50,6	70,2	63,1	50,1	47,6	70,2	63,1	49,4	45,5	-0,7	-2,1	-	-	-
FA-013_00	013	COM	00	-	-	75,1	68,1	55	52,5	75	68	52,2	49,5	75	68	50,6	46,1	-1,6	-3,4	-	-	-
FA-014_00	014	RES	00	68	63	71,7	64,8	51,3	48,5	71,6	64,6	48,5	45,6	71,6	64,6	47,5	43,2	-1	-2,4	-	-	-
FA-014_01	014	RES	01	68	63	72,2	65,2	51,5	48,9	72	65	48,9	46	72	65	47,8	43,5	-1,1	-2,5	-	-	-
FA-015_00	015	RES	00	68	63	72,5	65,5	51,7	48,7	72,4	65,3	48,9	45,8	72,4	65,3	49,3	44,8	0,4	-1	-	-	-
FA-015_01	015	RES	01	68	63	73	66,1	52,2	49,6	72,9	65,9	49,5	46,7	72,9	65,9	49,5	45,5	0	-1,2	-	-	-
FA-016_00	016	COM	00	-	-	73,3	66,3	53,7	51	73,2	66,1	51	48	73,2	66,1	51,3	46,8	0,3	-1,2	-	-	-
FA-016_01	016	COM	01	-	-	74,4	67,4	54,2	51,9	74,3	67,2	51,5	48,9	74,3	67,2	51,2	47,1	-0,3	-1,8	-	-	-
FA-017_00	017	COM	00	-	-	75,6	68,6	55,3	52,6	75,5	68,5	52,5	49,7	75,5	68,4	52,1	47,7	-0,4	-2	-	-	-
FA-017_01	017	COM	01	-	-	76,6	69,6	55,6	53,4	76,6	69,5	52,9	50,4	76,6	69,5	52	48	-0,9	-2,4	-	-	-
FA-018_00	018	COM	00	-	-	70,6	63,7	43,1	41,2	67,5	60,8	40,6	38,3	67,5	60,8	41,5	37,7	0,9	-0,6	-	-	-
FA-018_01	018	COM	01	-	-	70,7	63,7	46,3	43,6	68,6	61,6	44,1	40,8	68,6	61,6	46,9	43,6	2,8	2,8	-	-	-
FA-018_02	018	COM	02	-	-	70,4	63,4	49	46,9	68,6	61,6	46,5	44	68,6	61,6	48	44,2	1,5	0,2	-	-	-

Identifiant du récepteur	N° Bâti	Vocation	N° Étage	Seuils réglementaires		Situation initiale				Situation Référence				Situation Projet				Evolution entre situation projet et situation référence		Dépassement de seuils		Protection acoustique nécéssaire ?
				Modification significative de voie férrée		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire		Multi Source		Bruit Ferroviaire						
				6h-22h	22h-6h	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	
FA-019_00	019	COM	00	-	-	72	65	52,9	50,2	71,8	64,8	50,2	47,3	71,8	64,8	50,6	46,2	0,4	-1,1	-	-	-
FA-019_01	019	COM	01	-	-	72,4	65,5	53	50,6	72,2	65,2	50,4	47,7	72,2	65,2	50,6	46,5	0,2	-1,2	-	-	-
FA-020_00	020	COM	00	-	-	68,3	61,7	50,5	47,7	68	61,2	47,9	44,8	68	61,2	48,7	44,7	0,8	-0,1	-	-	-
FA-021_00	021	COM	00	-	-	69,5	62,6	52,4	49,3	69,2	62,2	49,7	46,4	69,3	62,2	51	46,5	1,3	0,1	-	-	-
FA-021_01	021	COM	01	-	-	69,7	62,8	52,5	49,7	69,4	62,3	49,9	46,9	69,4	62,3	51	47	1,1	0,1	-	-	-
FA-022_00	022	COM	00	-	-	73,6	67,1	51,7	48,3	67,8	60,9	49,3	45,6	67,8	60,9	50,9	46,7	1,6	1,1	-	-	-
FA-022_01	022	COM	01	-	-	72,8	66,1	52,9	49,5	67,9	61	50,6	46,8	67,9	61	52,2	48,1	1,6	1,3	-	-	-
FA-023_00	023	COM	00	-	-	54,9	48,6	33,8	31,5	54,2	47,8	31,5	28,7	54,1	47,8	32,1	27,9	0,6	-0,8	-	-	-
FA-023_01	023	COM	01	-	-	63,9	58,2	43	41,2	63,3	57,4	40,8	38,4	63,3	57,4	42,7	39,6	1,9	1,2	-	-	-
FA-023_02	023	COM	02	-	-	66,3	59,7	51,1	48,4	65,4	58,5	48,8	45,6	65,5	58,6	50,8	47,3	2	1,7	-	-	-
FA-024_00	024	COM	00	-	-	59,6	54	33,2	30	59,4	53,8	30,8	27,3	59,2	53,6	32,6	28,4	1,8	1,1	-	-	-
FA-024_01	024	COM	01	-	-	63,7	57,7	44,1	42,4	63,4	57,3	41,8	39,5	63,3	57,3	44,3	41,2	2,5	1,7	-	-	-
FA-024_02	024	COM	02	-	-	65,2	58,7	50	48	64,5	57,7	47,7	45,2	64,5	57,8	50,1	46,8	2,4	1,6	-	-	-
FA-025_00	025	COM	00	-	-	72,3	65,7	54,4	49,8	66,1	59,2	52,2	47,3	66,2	59,3	53,7	49	1,5	1,7	-	-	-
FA-025_01	025	COM	01	-	-	71,9	65,1	54,6	50	66,2	59,3	52,5	47,6	66,2	59,4	53,5	49,2	1	1,6	-	-	-
FA-026_00	026	COM	00	-	-	70,3	63,3	53,6	48,5	64,7	57,8	51,5	46,2	64,8	58	53,5	48,9	2	2,7	-	-	-
FA-027_00	027	COM	00	-	-	69,8	62,8	51,9	46,6	64,5	57,4	50	44,4	64,6	57,7	52,7	48,1	2,7	3,7	-	-	-
FA-027_01	027	COM	01	-	-	69,8	62,8	53	46,9	64,8	58	51,2	45	64,9	58,2	52,9	48,7	1,7	3,7	-	-	-
FA-028_00	028	COM	00	-	-	71,5	64,6	51,6	46,4	65,2	58,3	49,6	44,2	65,2	58,5	52,4	47,8	2,9	3,6	-	-	-
FA-028_01	028	COM	01	-	-	71,3	64,2	52,9	47,2	65,4	58,6	51,1	45,1	65,5	58,8	53,1	48,9	2	3,8	-	-	-
FA-028_02	028	COM	02	-	-	71	63,9	53,1	47	65,4	58,5	51,4	45,1	65,5	58,8	53,5	49,4	2,1	4,3	-	-	-
FA-029_00	029	COM	00	-	-	64,4	59	31,2	28,1	62	56,1	29	25,4	61,9	56	30,7	26,5	1,7	1,1	-	-	-
FA-029_01	029	COM	01	-	-	65,6	59,5	38,3	36,5	63,2	56,3	36,4	33,9	63,2	56,3	37,5	34,1	1,1	0,2	-	-	-
FA-029_02	029	COM	02	-	-	66,1	59,7	43,5	41,4	63,9	57,1	41,4	38,7	63,9	57,1	43,2	39,9	1,8	1,2	-	-	-
FA-029_03	029	COM	03	-	-	67,4	60,7	47,7	45,7	65,7	58,8	45,4	42,9	65,8	58,8	47,2	44,1	1,8	1,2	-	-	-
FA-029_04	029	COM	04	-	-	67,6	61	50,4	47,8	65,8	58,8	48,2	45	65,8	58,9	49,7	46,2	1,5	1,2	-	-	-
FA-029_05	029	COM	05	-	-	67,8	61,1	51,1	48	65,8	58,9	48,8	45,3	65,8	58,9	50,2	46,5	1,4	1,2	-	-	-
FA-029_06	029	COM	06	-	-	67,9	61,2	51,4	48,2	65,8	58,9	49,1	45,5	65,8	58,9	50,4	46,6	1,3	1,1	-	-	-
FA-029_07	029	COM	07	-	-	68	61,3	51,5	48,3	65,8	58,8	49,2	45,6	65,8	58,9	50,5	46,7	1,3	1,1	-	-	-
FA-030_00	030	SAN	00	65	60	71,6	64,8	51,8	48,6	69,5	62,5	49,6	45,9	69,6	62,7	53,3	49,5	3,7	3,6	-	-	-
FA-030_01	030	SAN	01	65	60	71,6	64,9	53,4	50,6	69,5	62,5	51	47,7	69,6	62,6	53,2	49,5	2,2	1,8	-	-	-
FA-031_00	031	SAN	00	65	60	70,6	63,9	50,6	46,2	68,9	61,8	48,5	43,7	69	62,1	53,6	49,9	5,1	6,2	-	-	-
FA-032_00	032	SAN	00	65	60	69,6	62,7	47,5	34,1	68,8	61,8	45,9	34,8	68,8	61,9	48,4	43,3	2,5	8,5	-	-	-
FA-032_01	032	SAN	01	65	60	69,8	62,9	51	40,5	68,9	61,8	49,2	39,4	69	62,1	54,1	50,2	4,9	10,5	-	-	-
FA-032_02	032	SAN	02	65	60	69,8	62,9	51,3	43,9	68,8	61,7	49,2	41,7	68,9	62	54,6	51,1	5,4	9,4	-	-	-
FA-033_00	033	COM	00	-	-	67,8	61	40,4	31,6	67,5	60,5	38,8	30	67,5	60,5	43,2	39,5	4,4	9,5	-	-	-
FA-033_01	033	COM	01	-	-	67,9	61	48,4	34,8	67,5	60,5	46,7	35,3	67,6	60,6	51	46,8	4,3	11,5	-	-	-
FA-033_02	033	COM	02	-	-	67,9	60,9	50,9	36,8	67,5	60,4	49,2	37,5	67,7	60,9	55,4	51,8	6,2	14,3	-	-	-
FA-034_00	034	RES	00	65,2	58,6	65,2	58,6	38,9	28,9	65,1	58,4	36,9	27,5	65,1	58,4	40,5	35,9	3,6	8,4	-	-	-
FA-034_01	034	RES	01	65,6	58,7	65,6	58,7	43,7	30,4	65,4	58,5	42	30,8	65,4	58,5	44,5	38,8	2,5	8	-	-	-
FA-035_00	035	RES	00	65,7	59,4	65,7	59,4	37	29,5	65,6	59,4	34,8	27,2	65,6	59,4	38,8	34,9	4	7,7	-	-	-
FA-035_01	035	RES	01	65,8	59,3	65,8	59,3	40,6	29,8	65,7	59,2	38,7	28,6	65,7	59,2	42,4	38	3,7	9,4	-	-	-
FA-036_00	036	RES	00	65,3	59,2	65,3	59,2	37	30,1	65,1	59,1	34,9	27,8	65,2	59,1	39	34,9	4,1	7,1	-	-	-
FA-037_00	037	RES	00	63,3	58	63,3	57,5	35,9	29,4	63,2	57,3	33,7	27	63,2	57,4	38,2	34,4	4,5	7,4	-	-	-
FA-038_00	038	RES	00	63	58	62	55,6	34,9	29,7	61,9	55,5	32,6	27	61,9	55,5	36,2	32,3	3,6	5,3	-	-	-
FA-039_00	039	RES	00	63	58	60,8	54,8	37,2	32,5	60,7	54,7	34,8	29,7	60,7	54,7	38	34,2	3,2	4,5	-	-	-
FA-040_00	040	RES	00	63	58	59,9	53,8	41,6	36,3	59,7	53,6	39,3	33,6	59,8	53,7	42,5	38,4	3,2	4,8	-	-	-
FA-041_00	041	RES	00	63	58	58,4	52	45,9	39,8	58,1	51,8	43,6	37,3	58,3	52,1	46,7	42,2	3,1	4,9	-	-	-
FA-042_00	042	RES	00	63	58	53,6	47,3	35,3	32,2	53,3	46,9	32,6	29,2	53,3	46,9	34,1	30,5	1,5	1,3	-	-	-
FA-042_01	042	RES	01	63	58	58,1	51,5	39,6	33,7	57,9	51,2	37,6	31,2	58	51,3	40,8	36,7	3,2	5,5	-	-	-
FA-042_02	042	RES	02	63	58	58,8	52,4	47,5	41,3	58,5	51,9	45,4	38,9	58,9	52,8	50	46,5	4,6	7,6	-	-	-
FA-042_03	042	RES	03	63	58	59,5	53,6	51,4	47,4	59	52,8	49	44,6	59,4	53,6	52	48,4	3	3,8	-	-	-
FA-043_00	043	RES	00	63	58	44,9	38,5	34,1	31,2	43,5	36,8	31,3	28,2	43,6	36,8	32	28,3	0,7	0,1	-	-	-
FA-043_01	043	RES	01	63	58	44,8	38,5	34,2	31,4	43,4	36,8	31,4	28,4	43,4	36,8	31,9	28,4	0,5	0	-	-	-
FA-043_02	043	RES	02	63	58	51,2	45,9	35,6	32,9	50,6	45,4	32,7	29,9	50,6	45,4	33	29,6	0,3	-0,3	-	-	-
FA-044_00	044	RES	00	63	58	58	51,4	44,7	39,3	57,8	51,1	42,6	36,6	58	51,6	46,6	43,1	4	6,5	-	-	-
FA-044_01	044	RES	01	63	58	58,6	52,4	48,5	44,3	58,3	51,8	46,2	41,5	58,5	52,3	49	45,1	2,8	3,6	-	-	-
FA-045_00	045	RES	00	63	58	57,2	51,3	38,1	33,6	57	51	35,5	30,7	57	51,1	37,7	33,4	2,2	2,7	-	-	-
FA-045_01	045	RES	01	63	58	58,1	51,7	38,3	33,5	57,8	51,4	35,8	30,7	57,9	51,4	37,8	33,3	2	2,6	-	-	-
FA-046_00	046	RES	00	63	58	53,6	47,7	42,4	39,7	52,9	46,6	39,5	36,7	52,9	46,6	39,7	36,4	0,2	-0,3	-	-	-
FA-047_00	047	RES	00	63,6	58	63,6	57,7	37,4	30,9	63,5	57,6	35,3	28,5	63,6	57,6	39,3	35,3	4	6,8	-	-	-
FA-048_00	048	RES	00	63	58	62,3	56,5	41,1	32,8	62,2	56,4	39,1	30,8	62,2	56,5	43,4	39,3	4,3	8,5	-	-	-
FA-049_00	049	RES	00	63	58	60,7	54,1	35,7	28,7	60,5	53,8	33,7	26,4	60,5	53,8	37,1	32,7	3,4	6,3	-	-	-
FA-049_01	049	RES	01	63	58	60,8	54,1	40,3	32,2	60,5	53,7	38,7	30,4	60,5	53,8	41,5	36,4	2,8	6	-	-	-
FA-049_02	049	RES	02	63	58	60,9	54,2	42,3	33,3	60,6	53,8	40,8	31,9	60,6	53,9	43,4	37,9	2,6	6	-	-	-
FA-049_03	049	RES	03	63	58	61,1	54,5	43,9	35,3	60,7	54	42,5	33,8	60,8	54,2	45,2	40,1	2,7	6,3	-	-	-
FA-049_04	049	RES	04	63	58	61,3	54,7	45,5	38,9	60,8	54,2	43,8	36,7	60,9	54,4	46,6	42,2	2,8	5,5	-	-	-

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment

Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque

Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Entre 65 et 70
Supérieur à 70

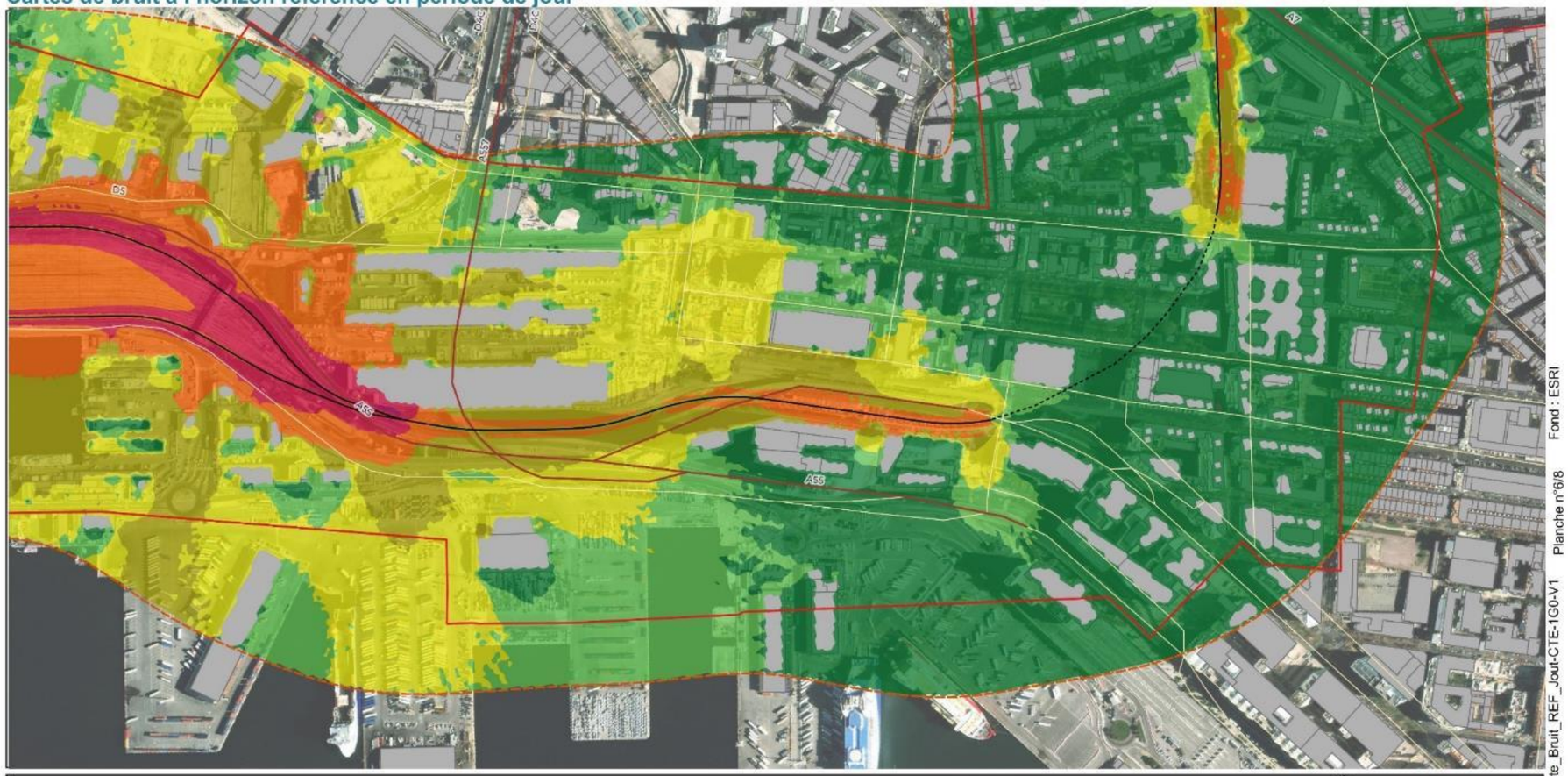
0 100 200 m

Planche n°5/8 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1 Date : 28/03/2023 Version : 01

Marseille Corridor Ouest

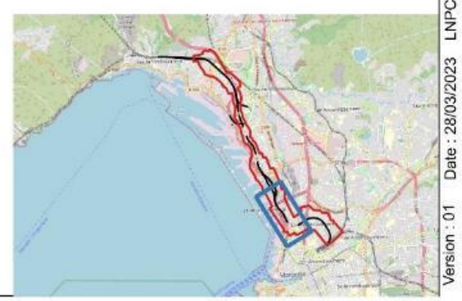
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Entre 65 et 70
Supérieur à 70

0 100 200 m

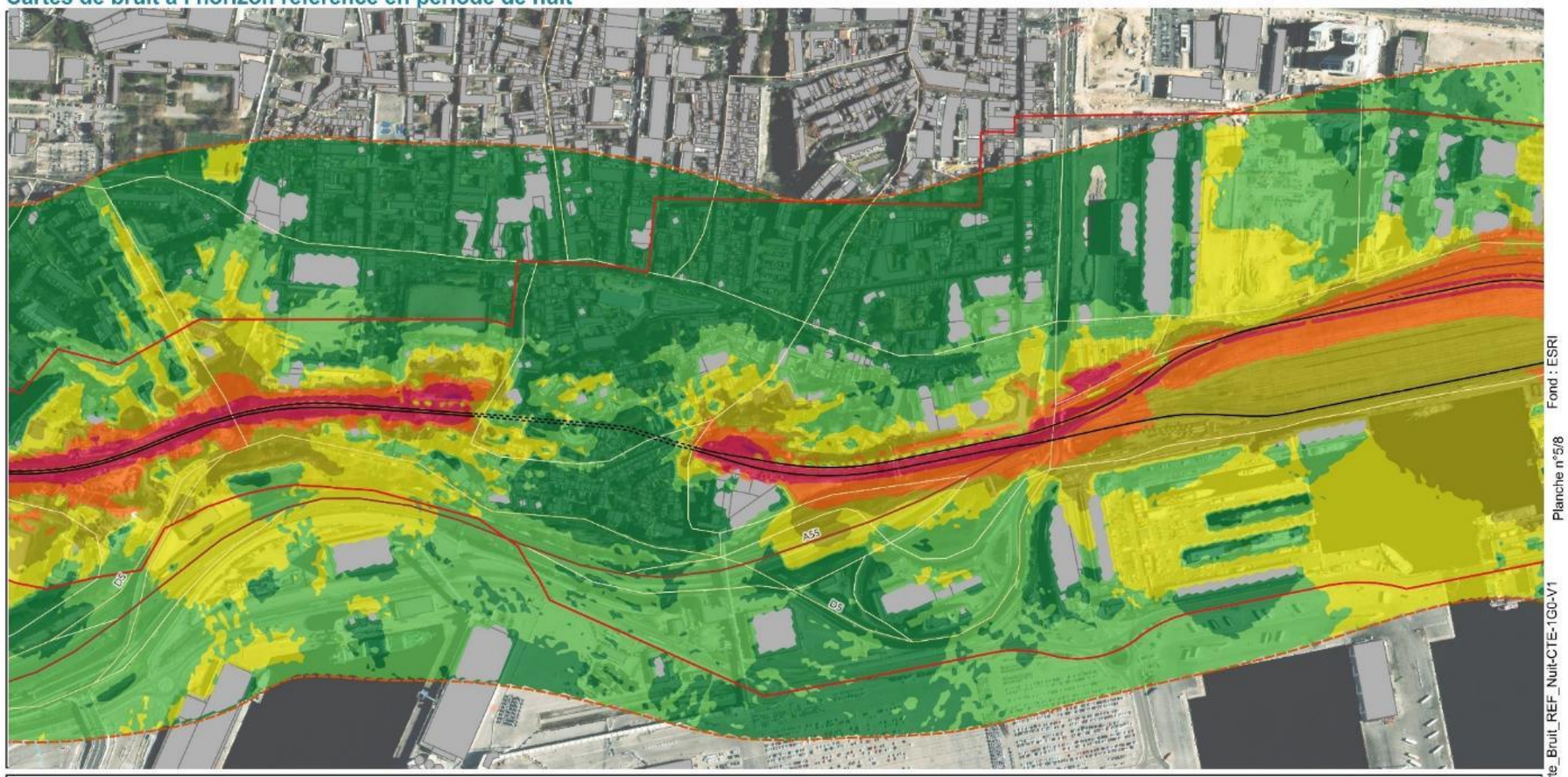


Fond : ESRI
Planche n°6/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

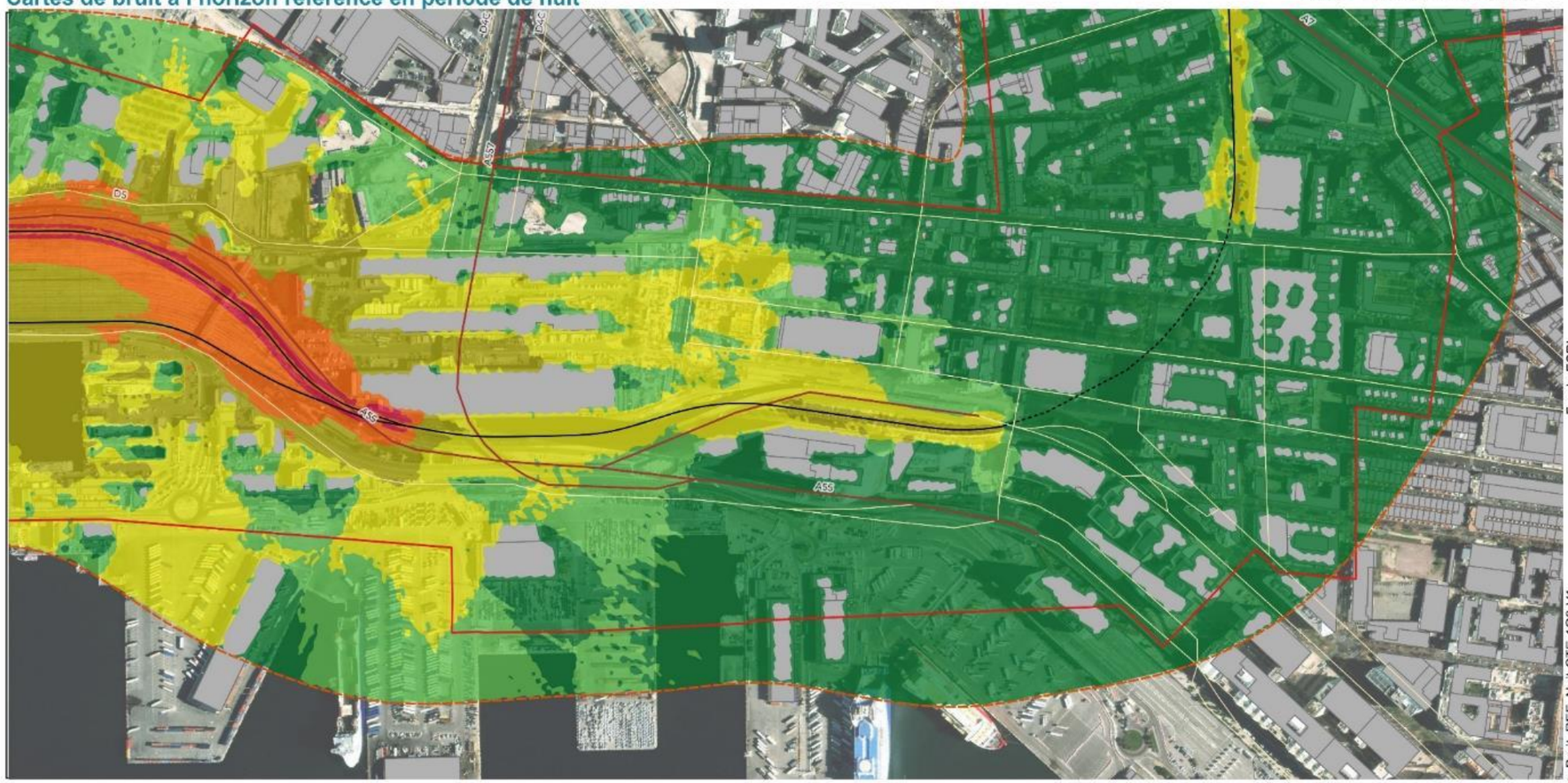
0 100 200 m

Fond : ESRI
Planche n°5/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

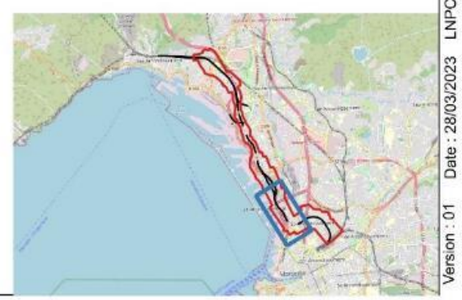
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

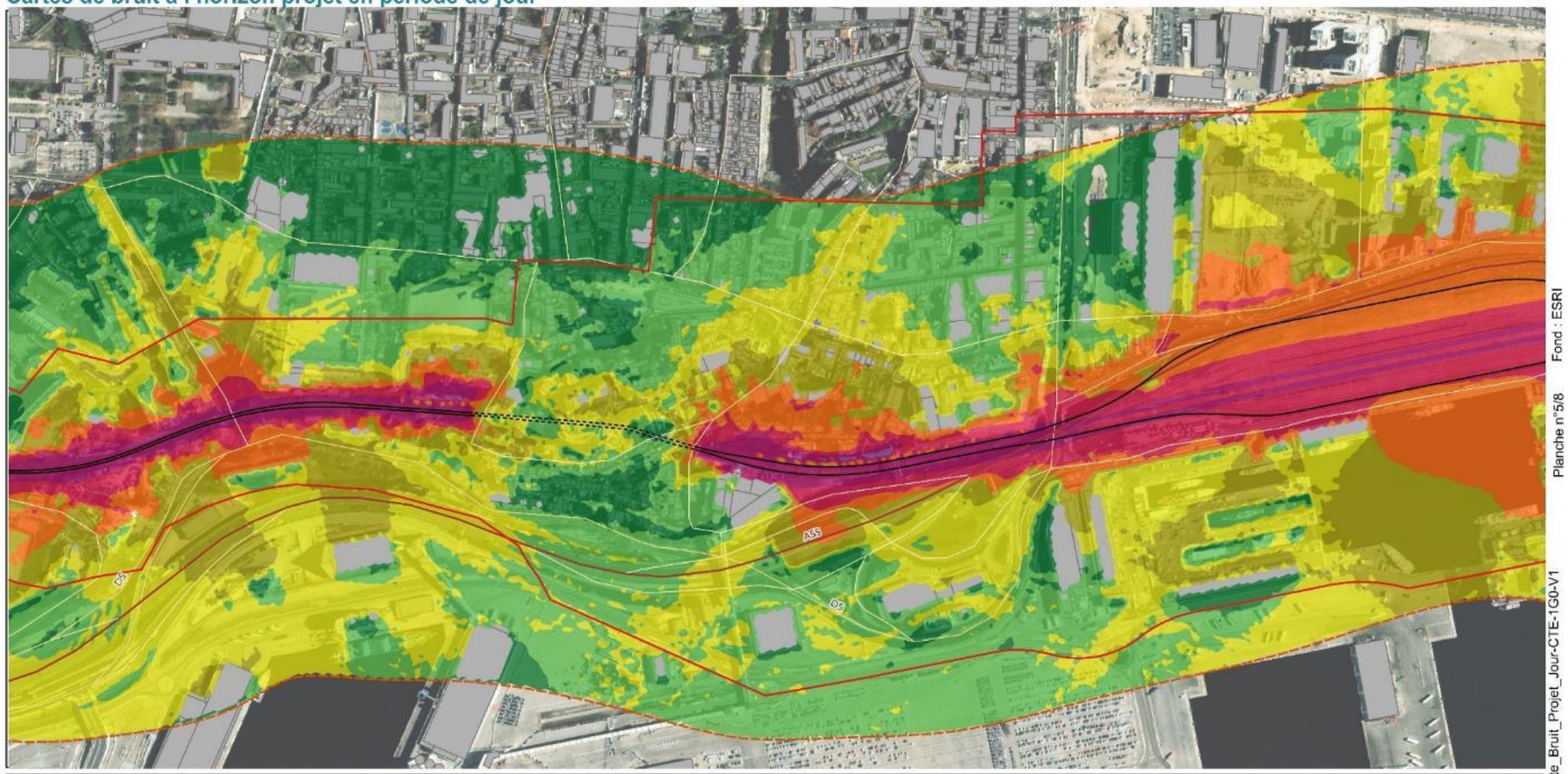
0 100 200 m



Fond : ESRI
Planche n°6/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Entre 65 et 70
Supérieur à 70

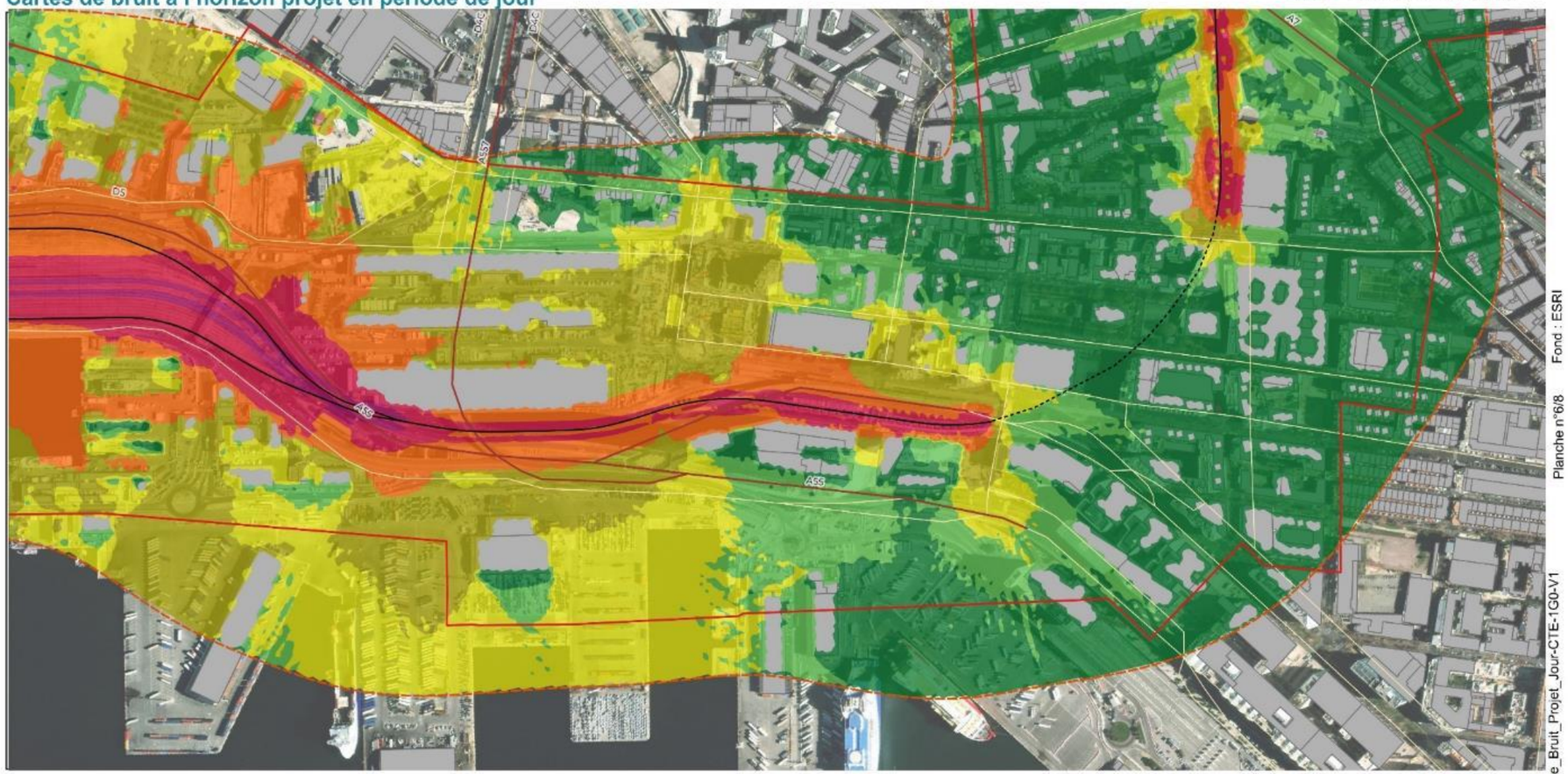
0 100 200 m

Planche n°5/8 Fond : ESRI
Version : 01 Date : 28/03/2023 LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Jour-CTE-1G0-V1

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour

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



- Voie ferrée actuelle
- Voie ferrée actuelle en tunnel
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude acoustique
- Bâtiment

Routes
- Autoroute
- Nationale
- Départementale
- Autre type de voirie
- Ecran acousitque

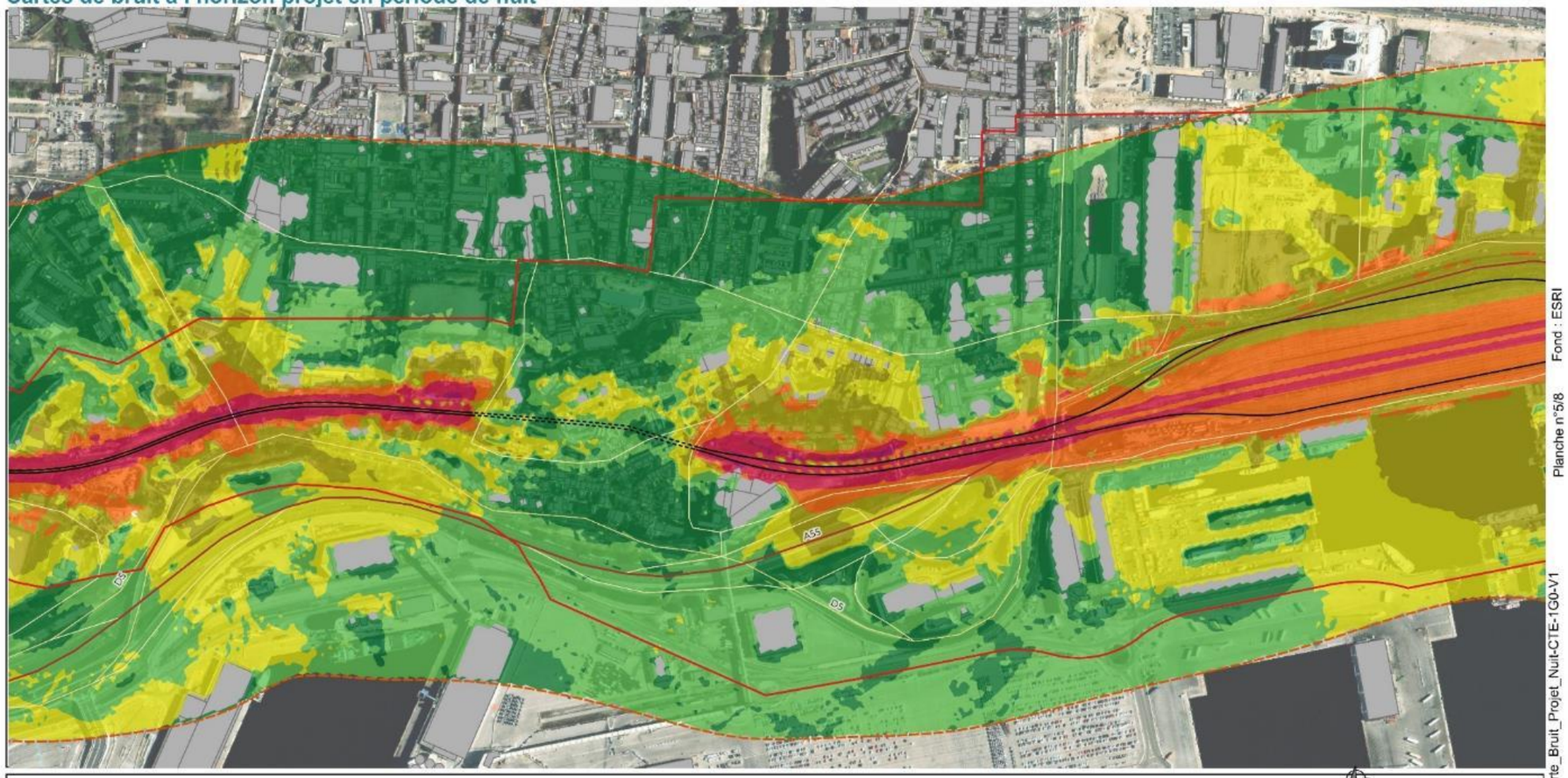
Niveau sonore en dB(A)
- < 35
- Entre 35 et 40
- Entre 40 et 45
- Entre 45 et 50
- Entre 50 et 55
- Entre 55 et 60
- Entre 60 et 65
- Entre 65 et 70
- Supérieur à 70

0 100 200 m

Fond : ESRI
Planche n°6/8
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Jour-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

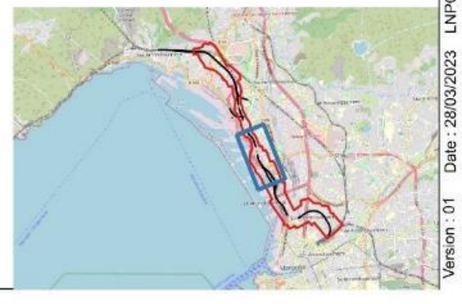
Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

100 200 m

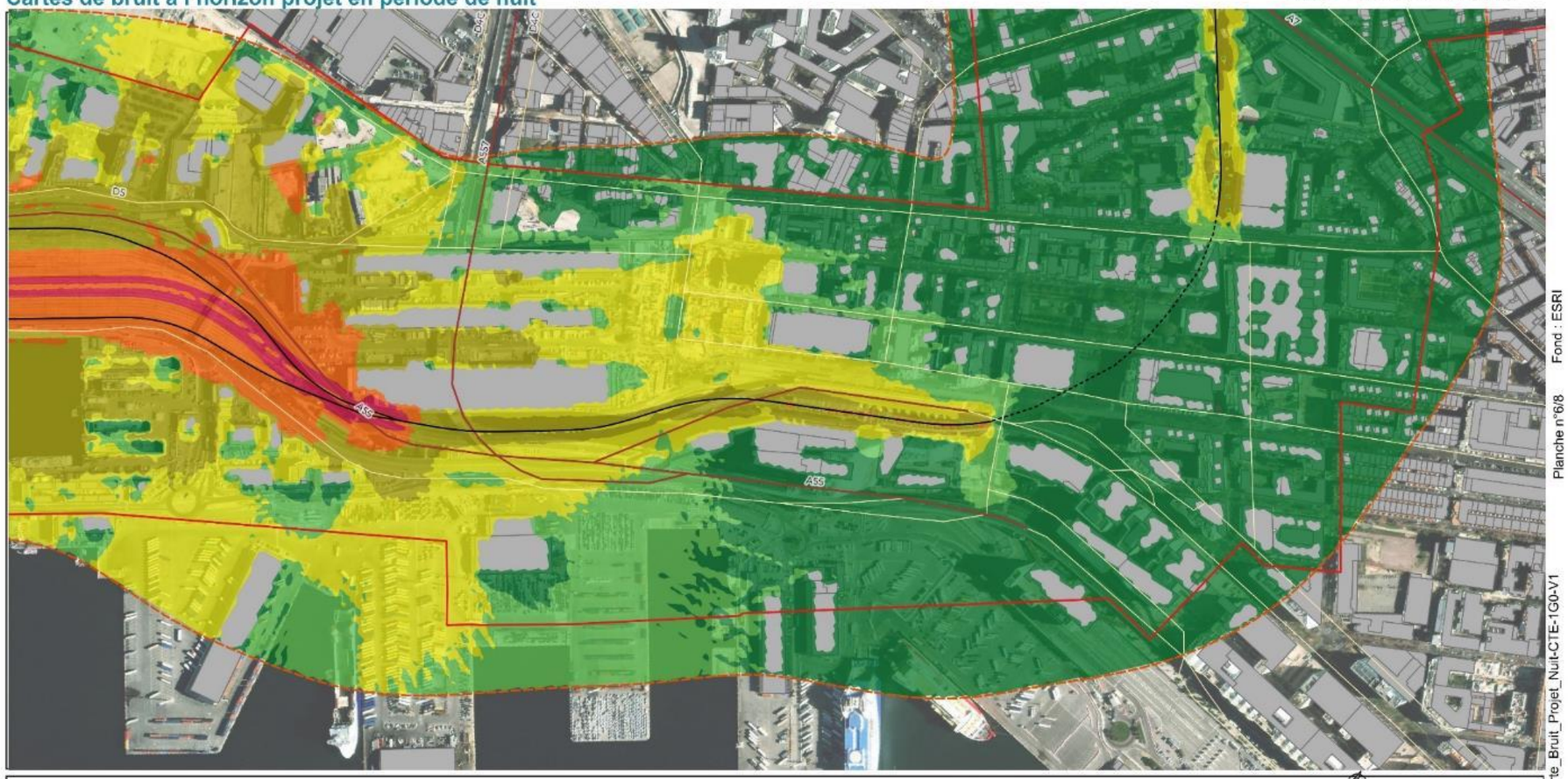


Fond : ESRI
Planche n°5/8
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit

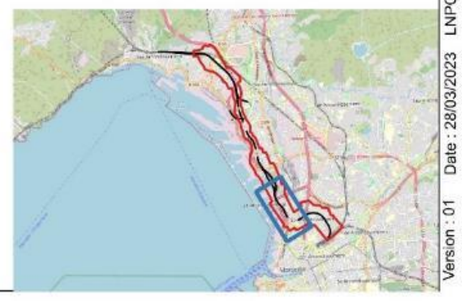
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment

Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque

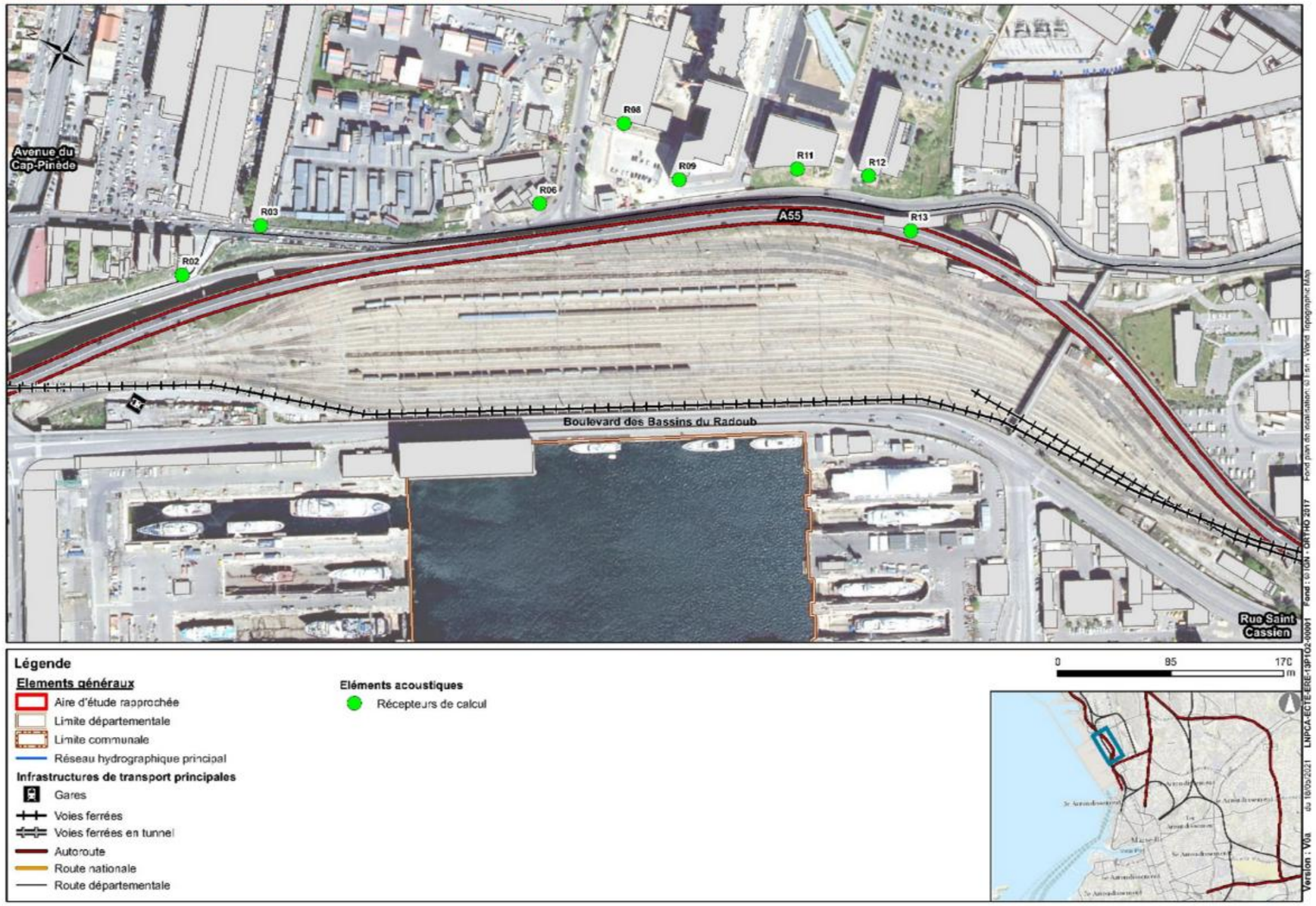
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65



Fond : ESRI
Planche n°6/8
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

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

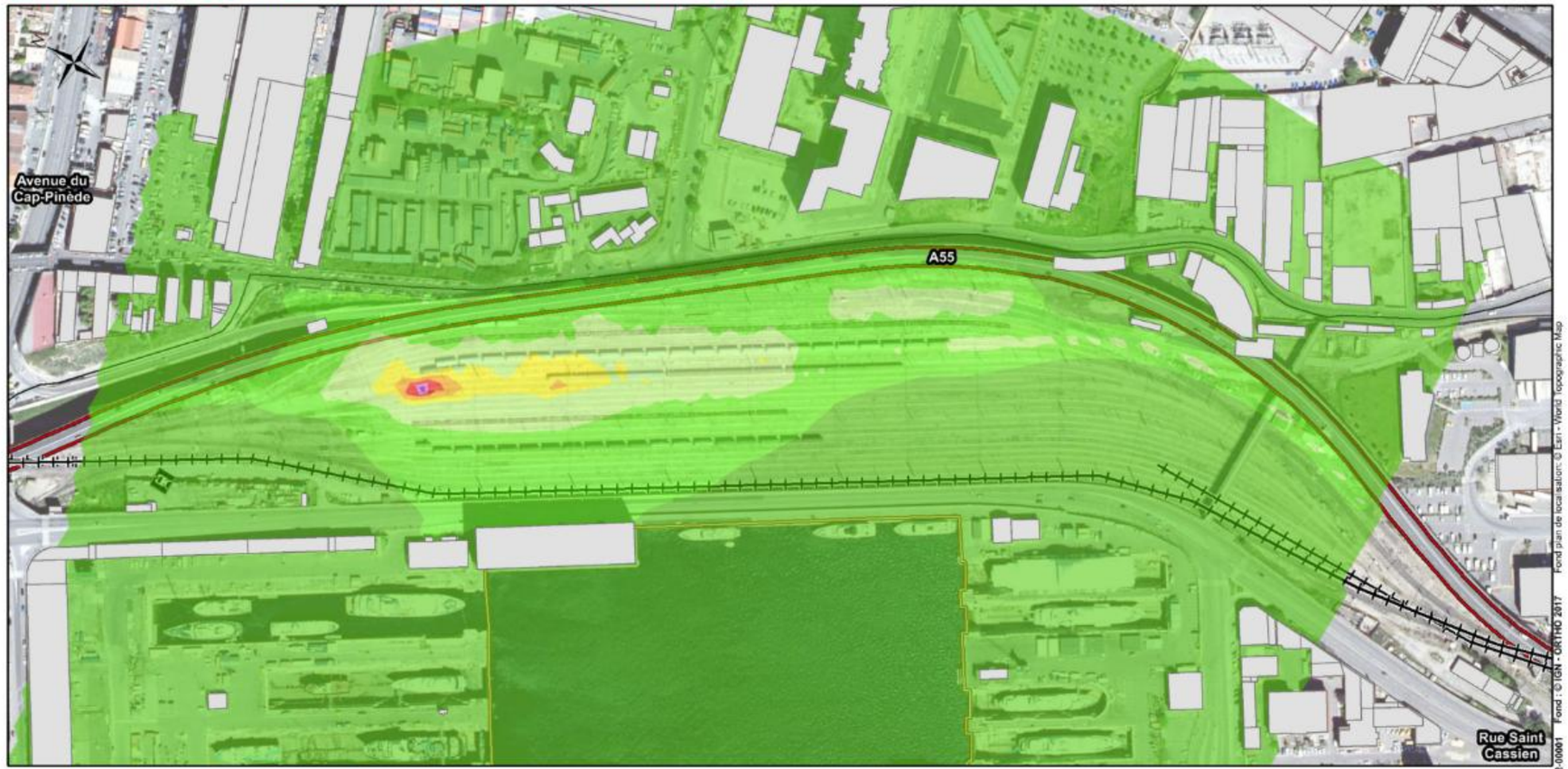
Eléments acoustiques
- Récepteurs de calcul

0 85 170 m

Version : V0a du 18/05/2021 LNPCA-ECTE-ERE-19P1Oa-00001 Fond : BD TOPO - ORTHO 2017 Fond plan de localisation : World Topographic Map

Remisage et maintenance TER sur le faisceau d'Arenc
Carte de courbes isophones - Période nocturne - Calculée à 1m50 du sol

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 :

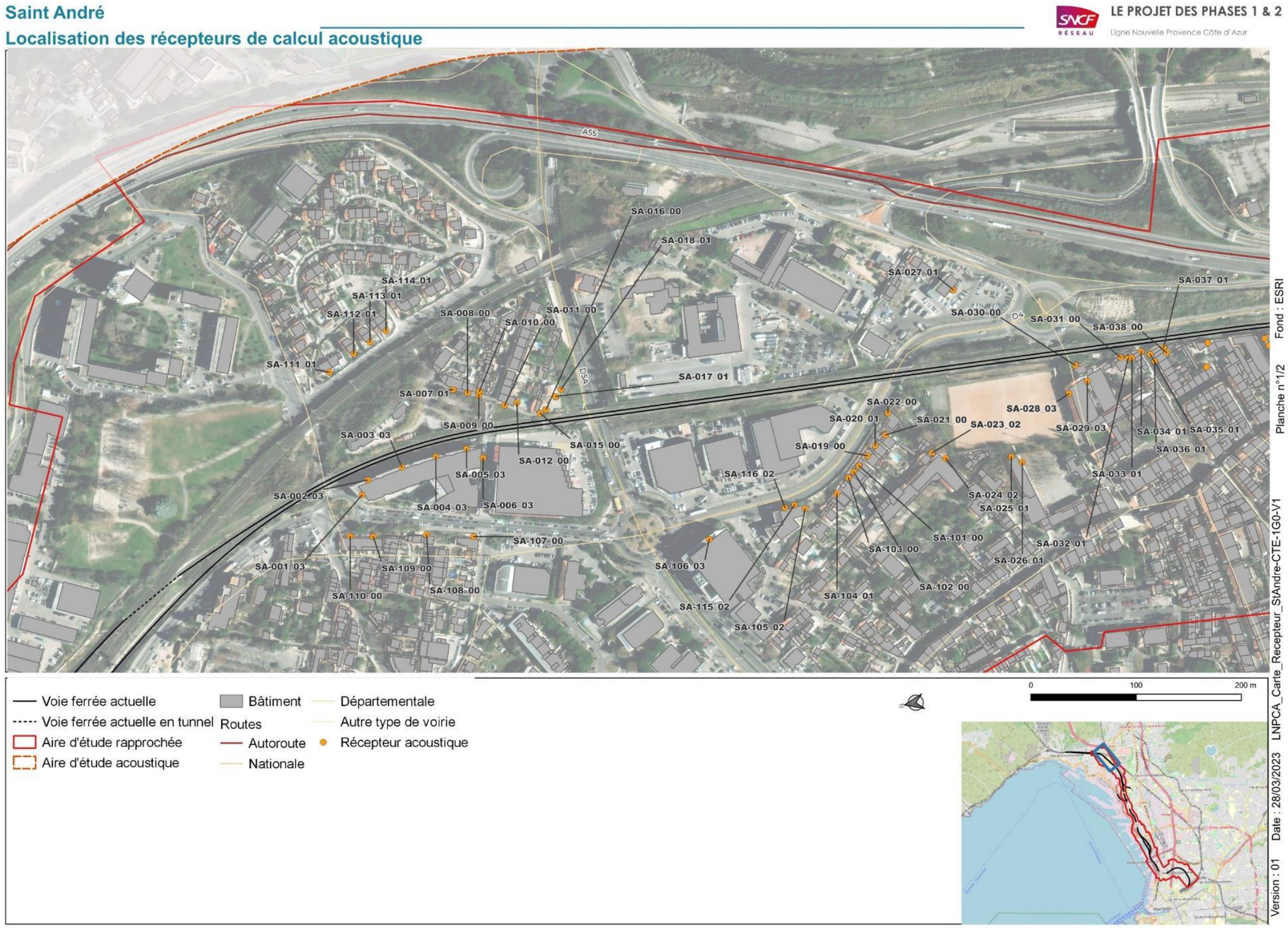
< 45 dB(A)	60 - 65 dB(A)
45 - 50 dB(A)	65 - 70 dB(A)
50 - 55 dB(A)	70 - 75 dB(A)
55 - 60 dB(A)	> 75 dB(A)

0 85 170 m

Fond plan de localisation © Esri - World Topographic Map
Fond : © IGN - ORTHO 2017
LNPCA-ECTE-ERE-13P1G2-00001
du 18/05/2021
Version : V0a

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

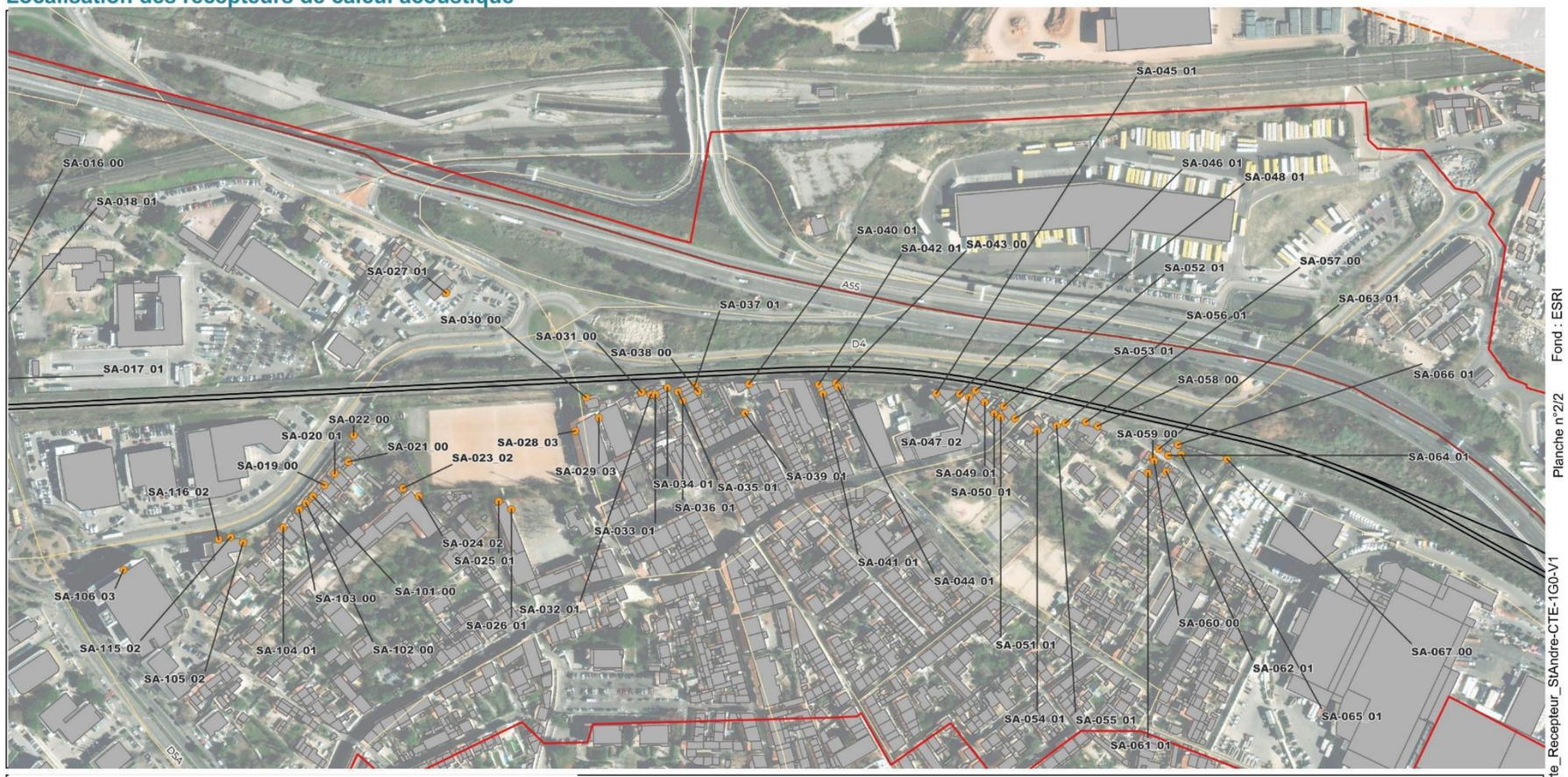
7.2.3 OPERATION D'UNE HALTE A ST-ANDRE ET SUPPRESSION DES PASSAGES A NIVEAU



Saint André

Localisation des récepteurs de calcul acoustique

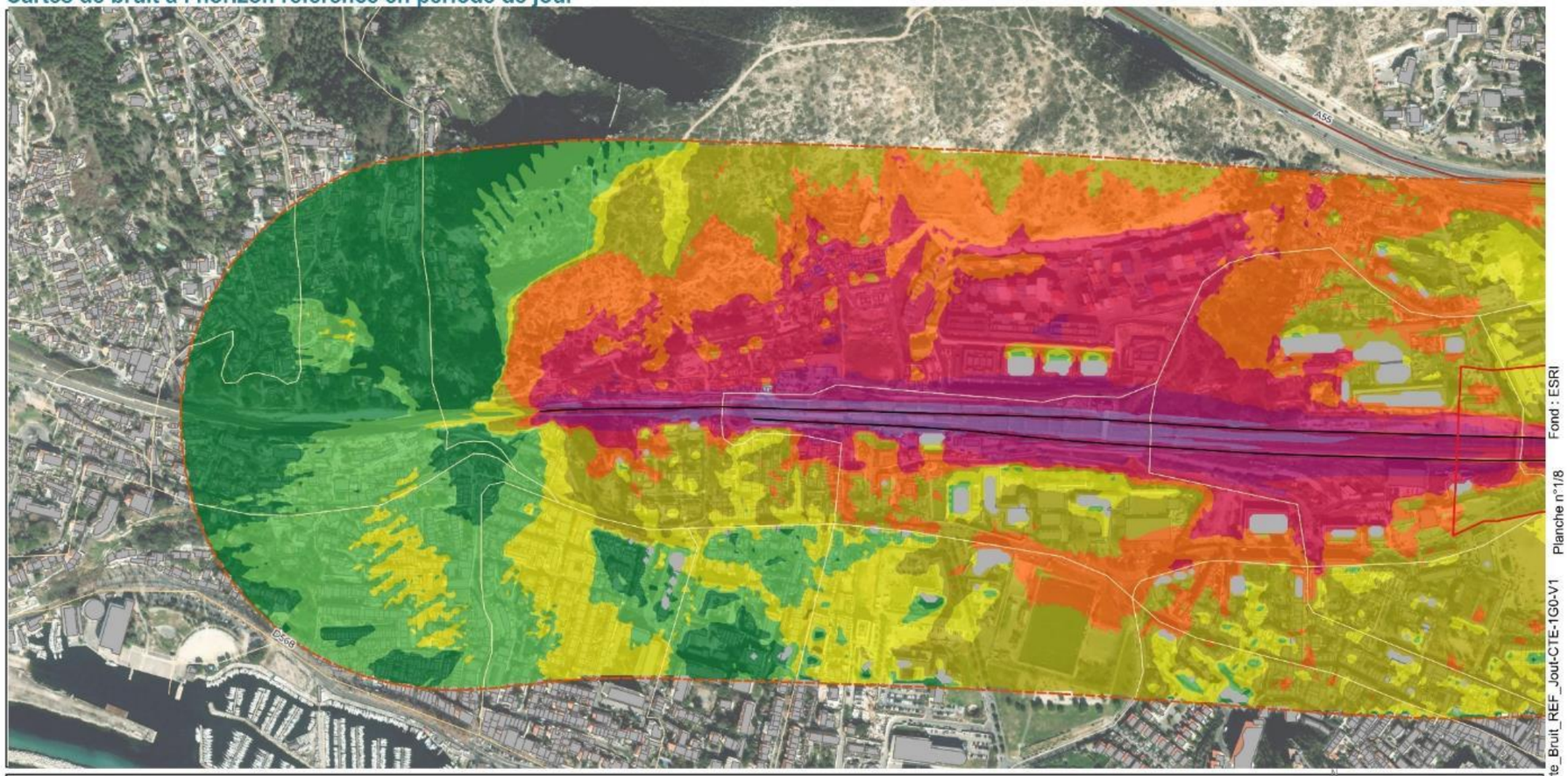
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : ESRI
Planche n°2/2
LNPCA_Carte_Recepteur_StAndre-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour

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

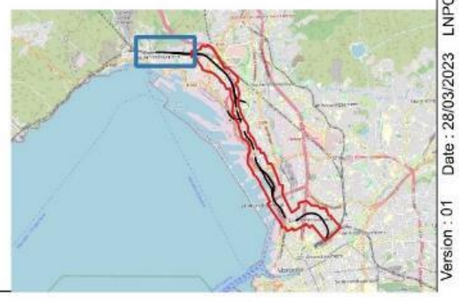


- Voie ferrée actuelle
- Voie ferrée actuelle en tunnel
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude acoustique
- Bâtiment

Routes
- Autoroute
- Nationale
- Départementale
- Autre type de voirie
- Ecran acousitque

Niveau sonore en dB(A)
- < 35
- Entre 35 et 40
- Entre 40 et 45
- Entre 45 et 50
- Entre 50 et 55
- Entre 55 et 60
- Entre 60 et 65
- Entre 65 et 70
- Supérieur à 70

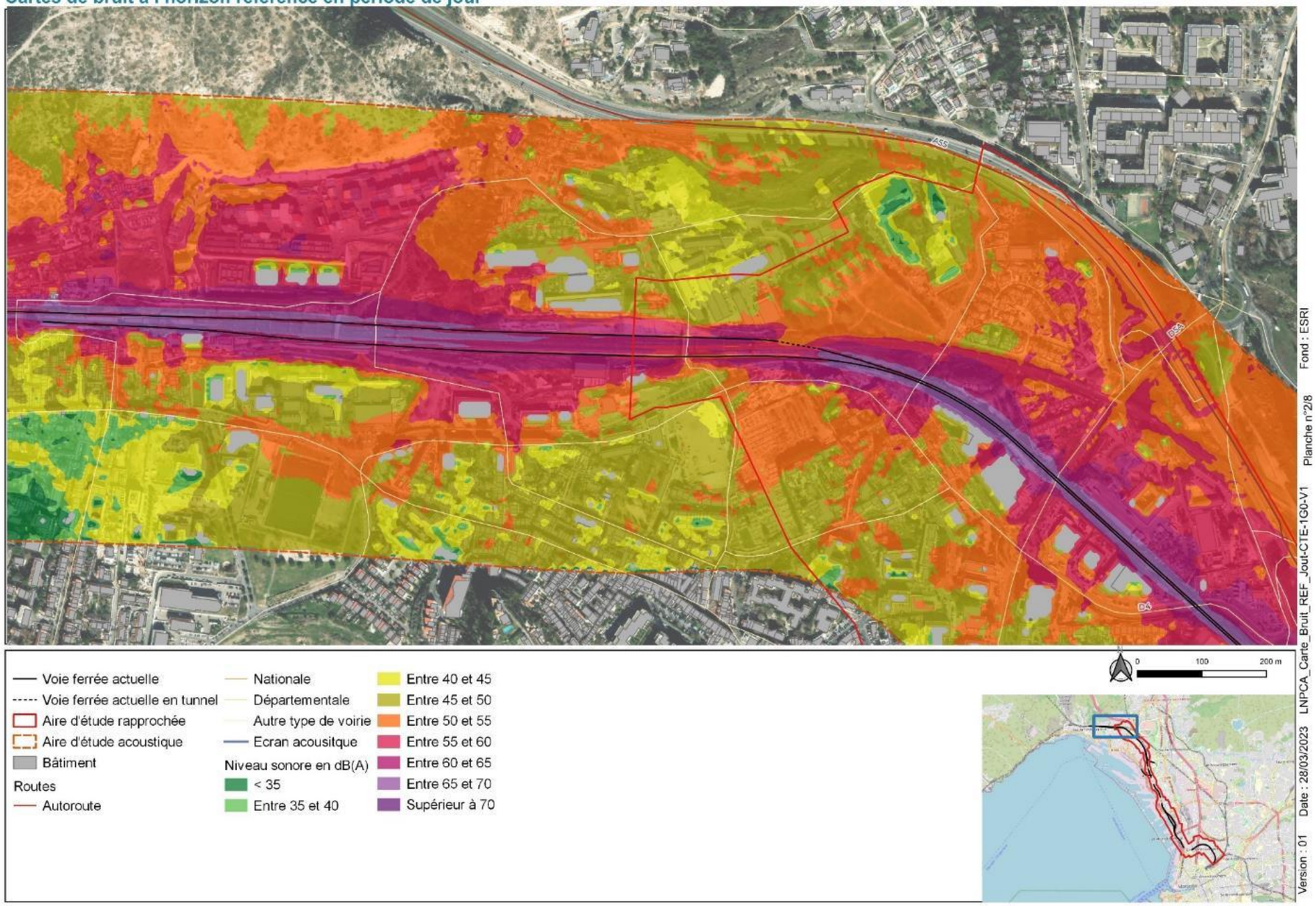
0 100 200 m



Fond : ESRI
Planche n°1/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

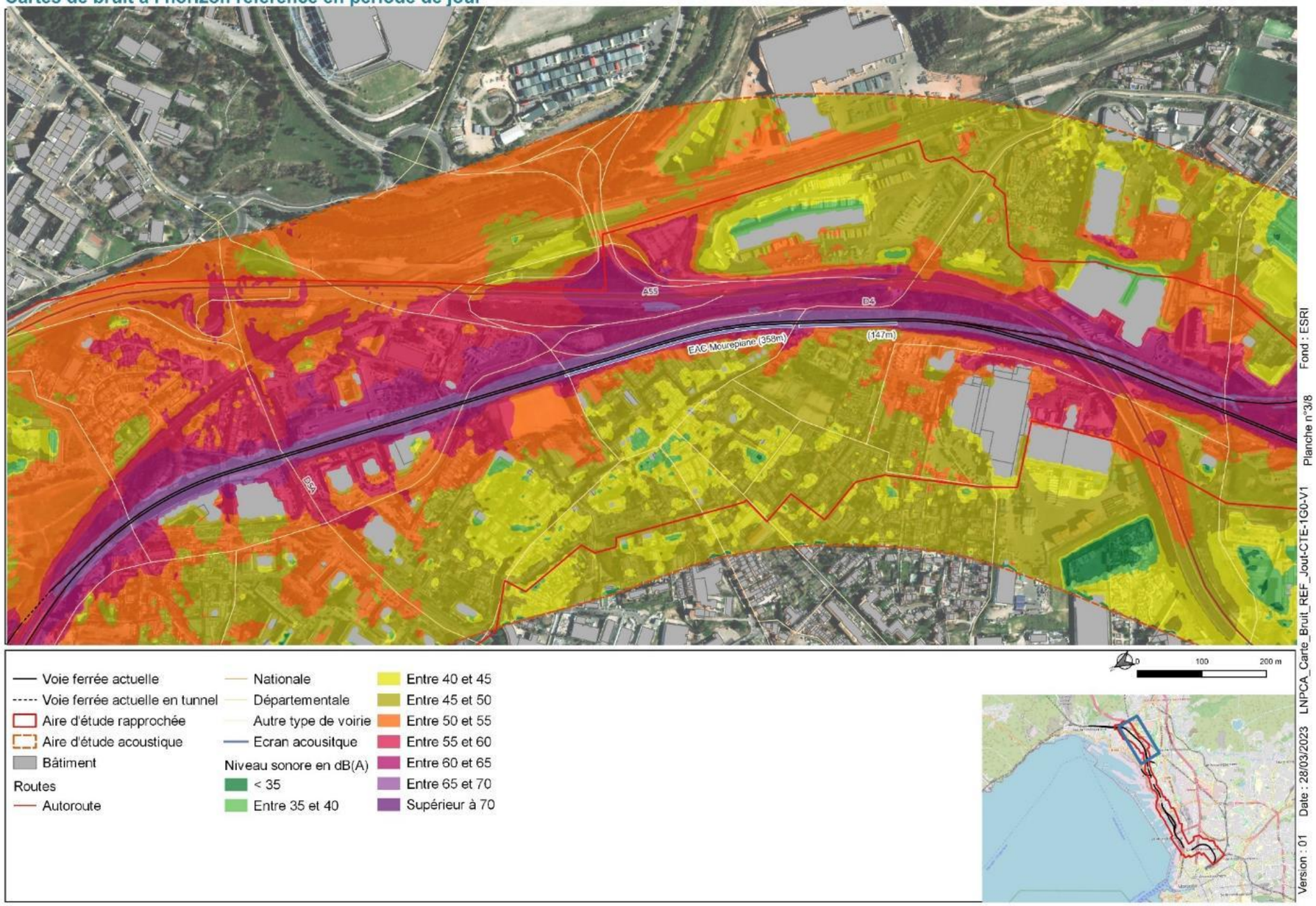
Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour

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



Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour

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

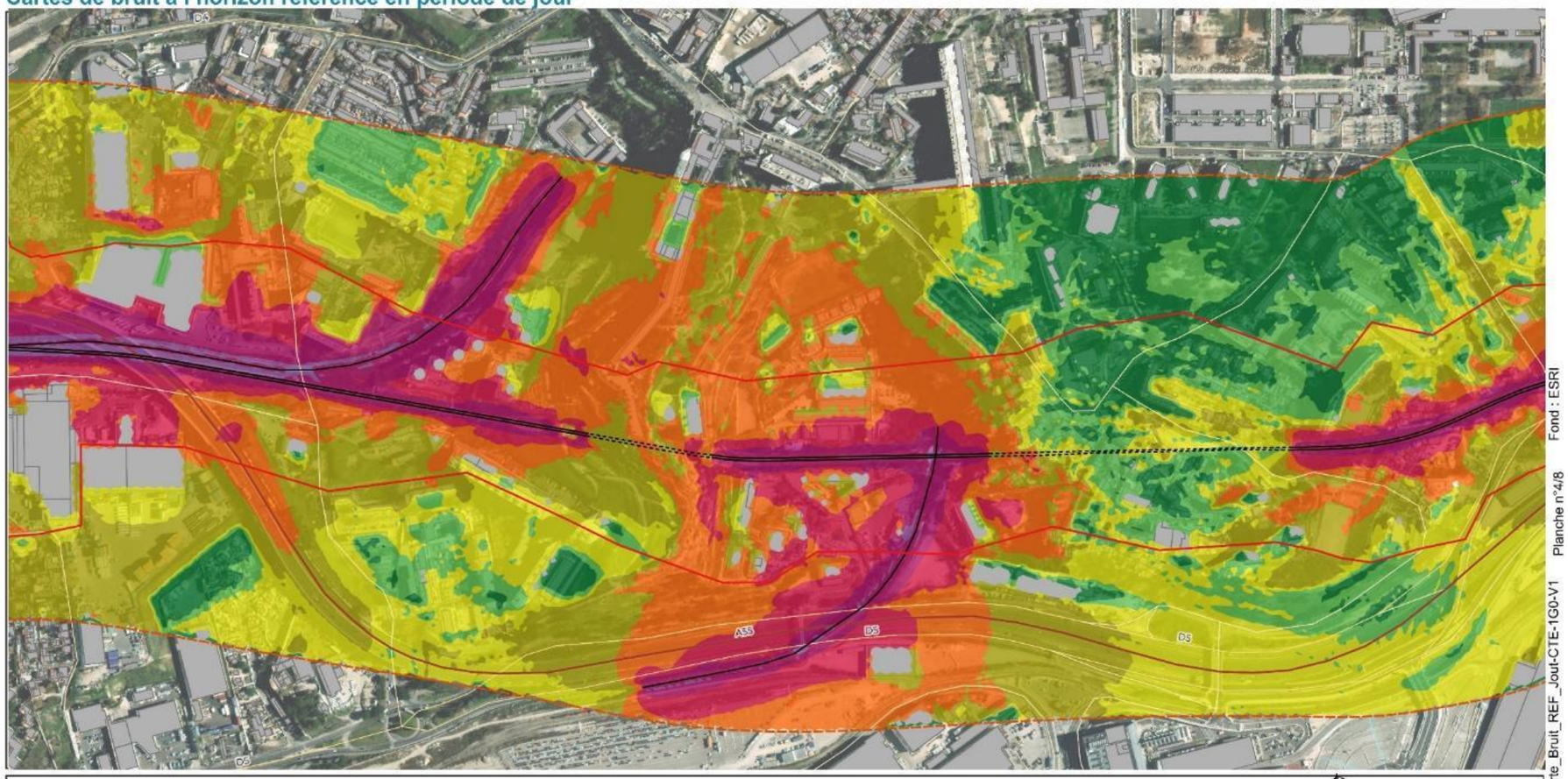


Fond : ESRI
Planche n°3/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

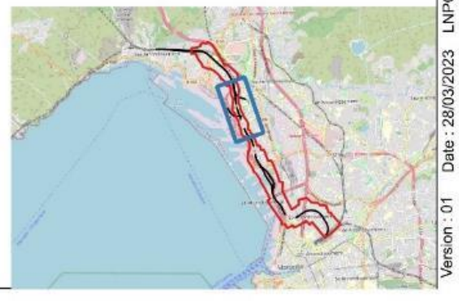
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Entre 65 et 70
Supérieur à 70

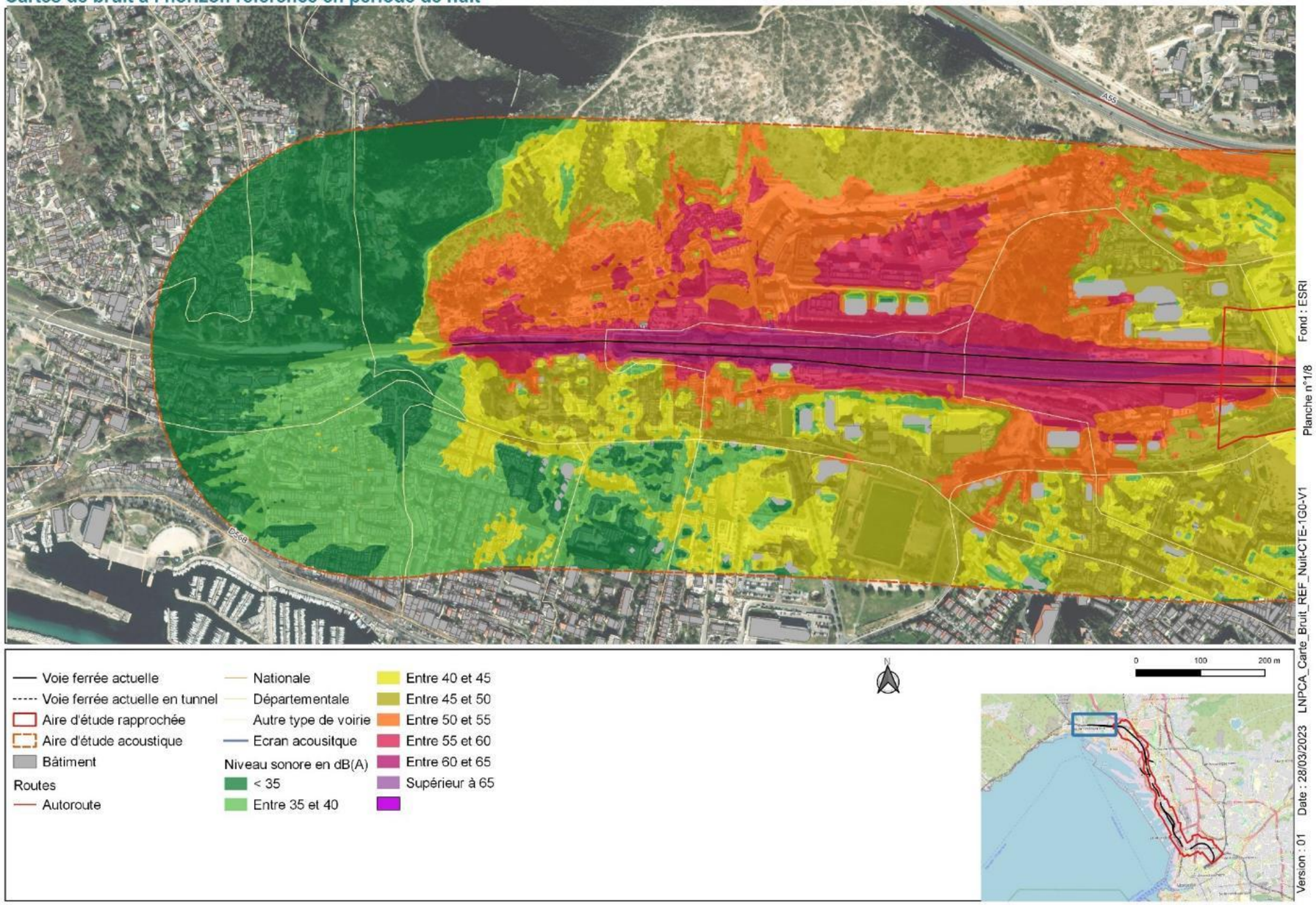
0 100 200 m



Fond : ESRI
Planche n°4/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

N

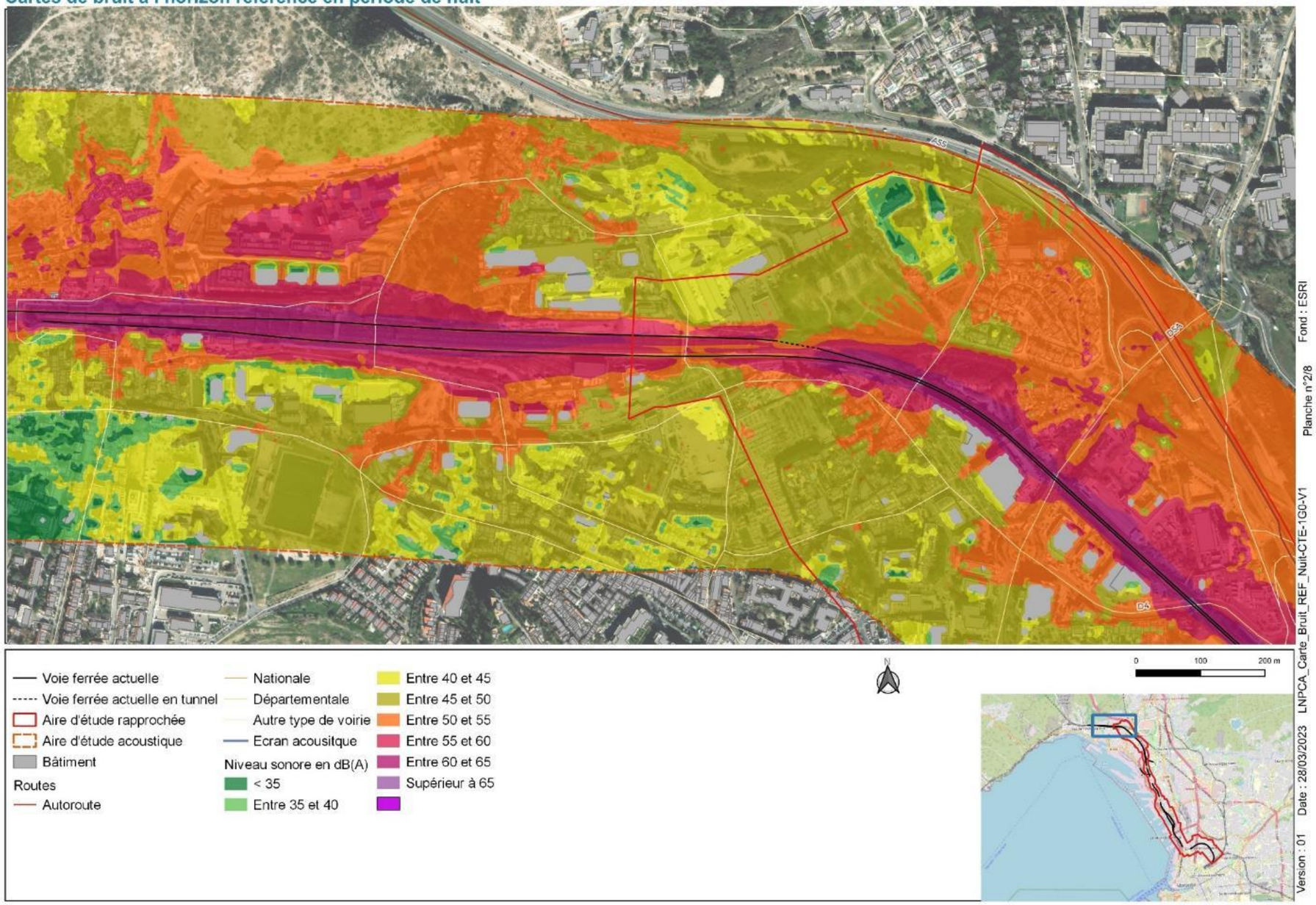
0 100 200 m

Fond : ESRI
Planche n°1/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit

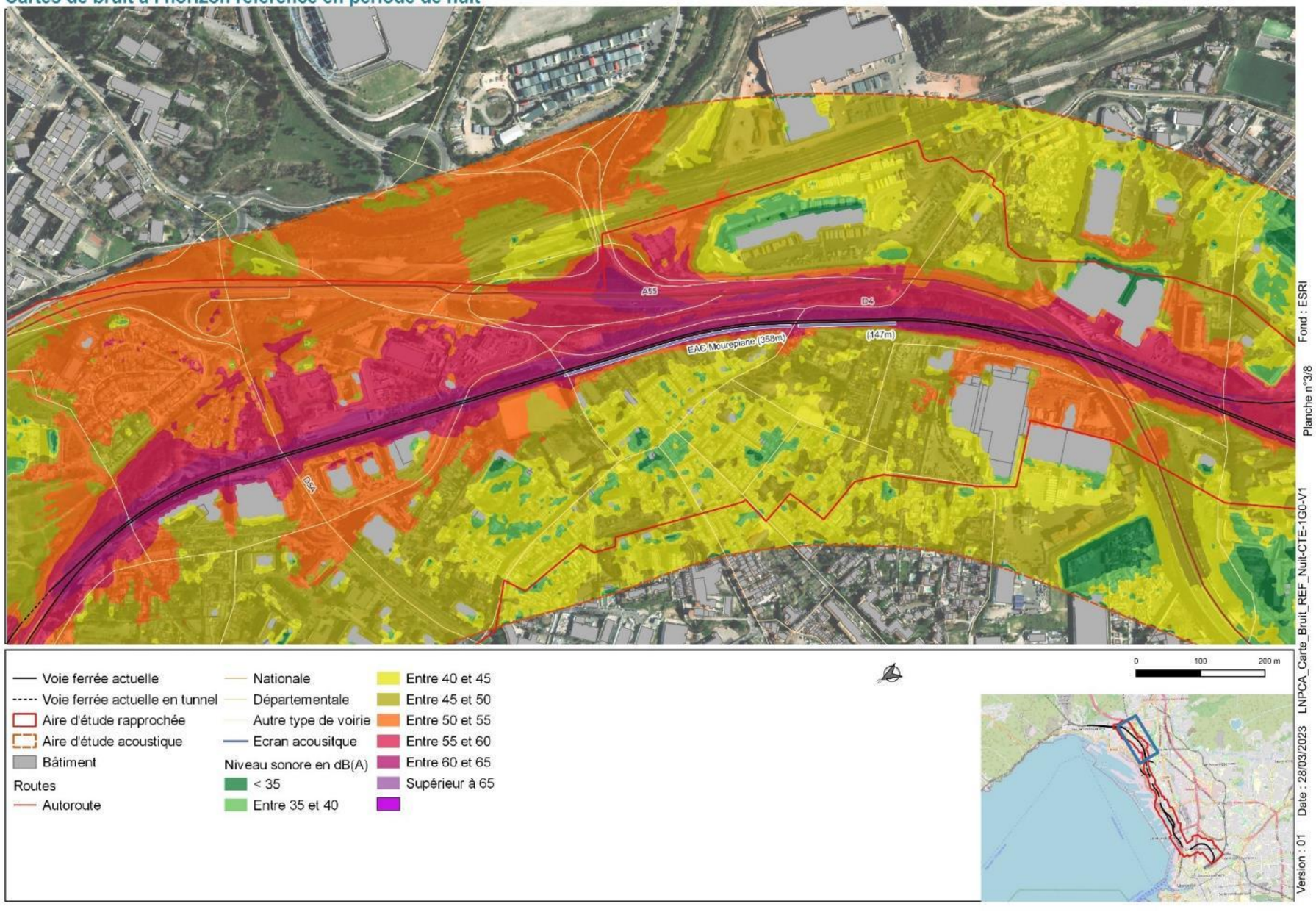
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : ESRI
Planche n°2/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit

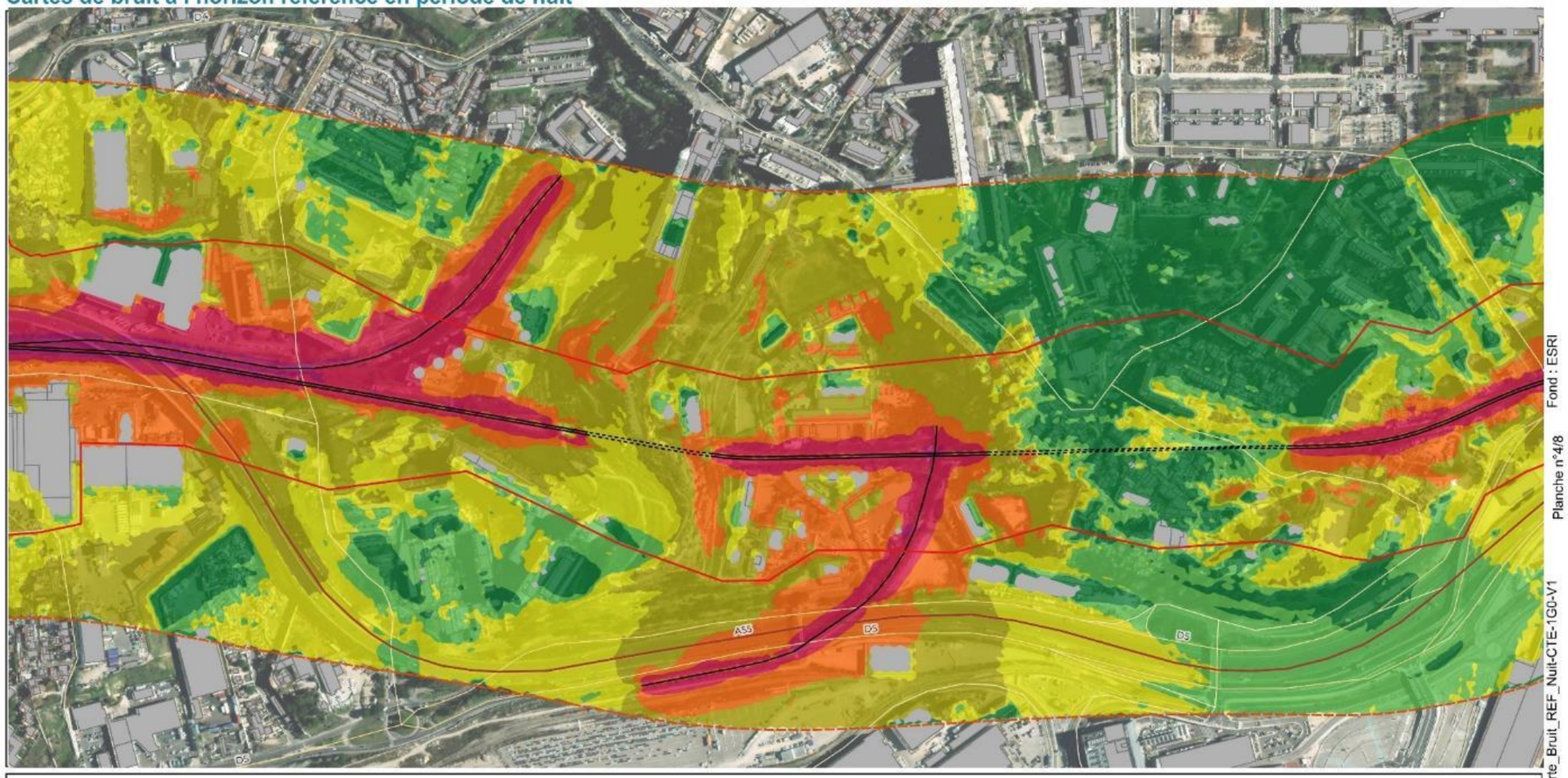
LE PROJET DES PHASES 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur



Fond : ESRI
Planche n°3/8
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Nuit-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon référence en période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

0 100 200 m

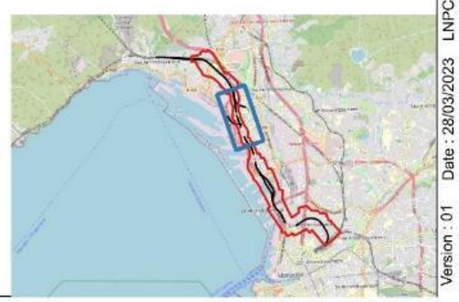
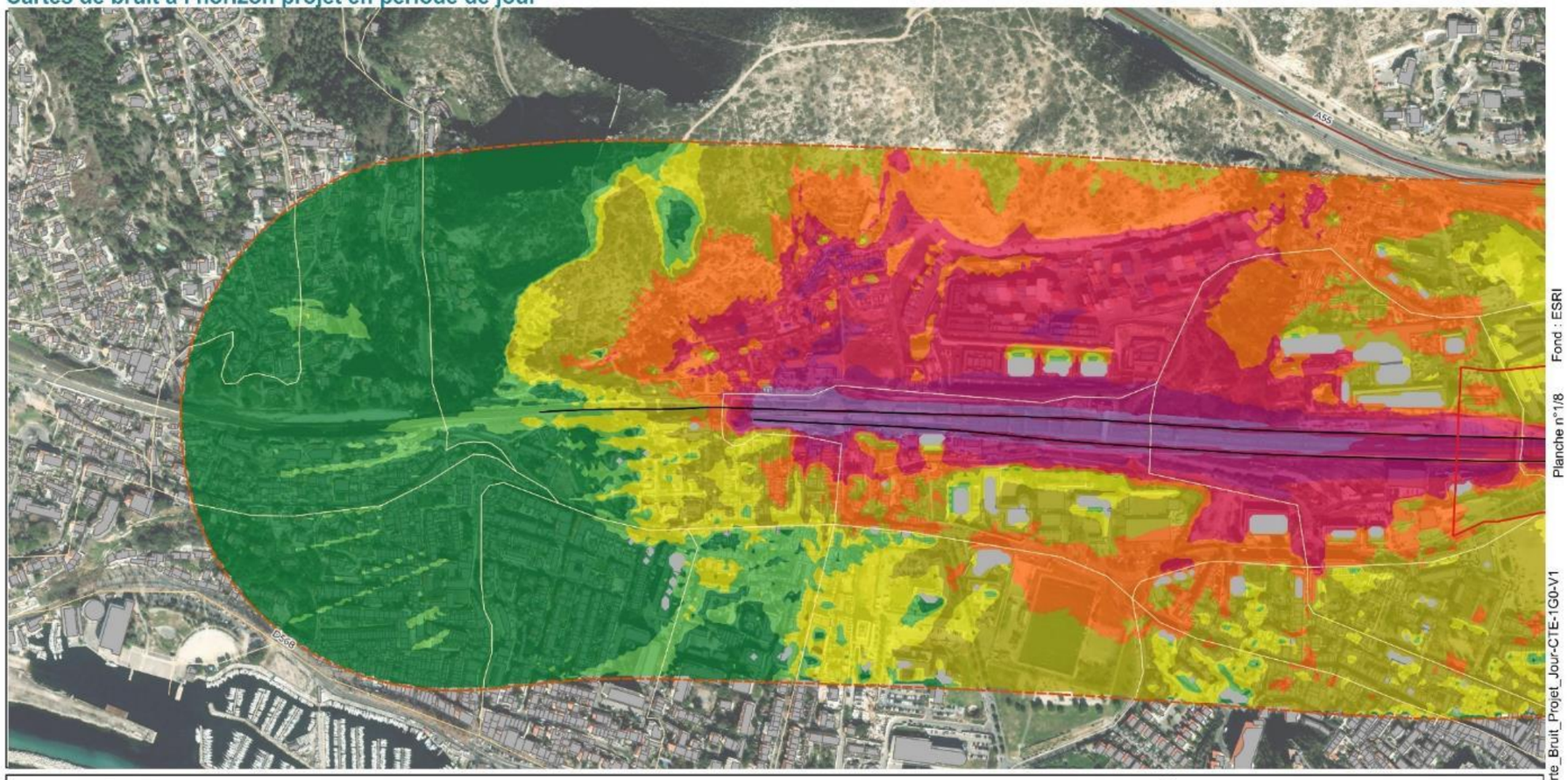


Planche n°4/8 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Nuit-CTE-1G0-V1 Date : 28/03/2023 Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour

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



- Voie ferrée actuelle
- Voie ferrée actuelle en tunnel
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude acoustique
- Bâtiment

Routes
- Autoroute
- Nationale
- Départementale
- Autre type de voirie
- Ecran acousitque

Niveau sonore en dB(A)
- < 35
- Entre 35 et 40
- Entre 40 et 45
- Entre 45 et 50
- Entre 50 et 55
- Entre 55 et 60
- Entre 60 et 65
- Entre 65 et 70
- Supérieur à 70

N
0 100 200 m

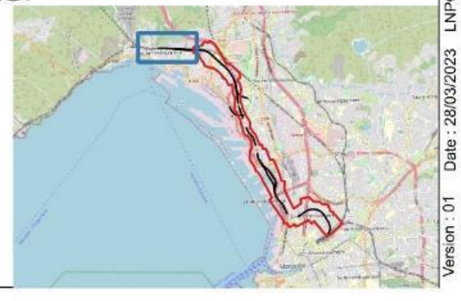


Planche n°1/8 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Jour-CTE-1G0-V1 Date : 28/03/2023 Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour

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

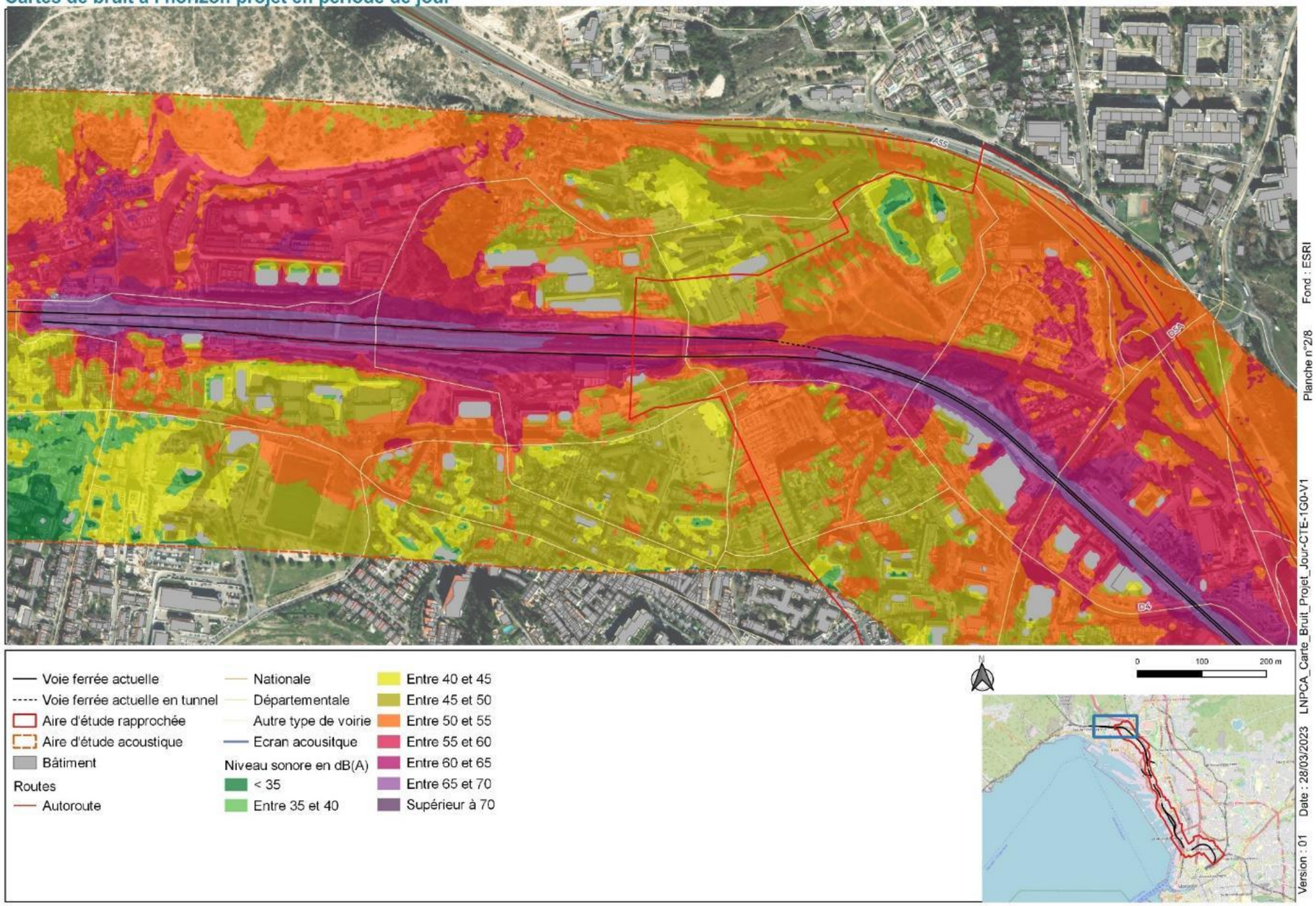
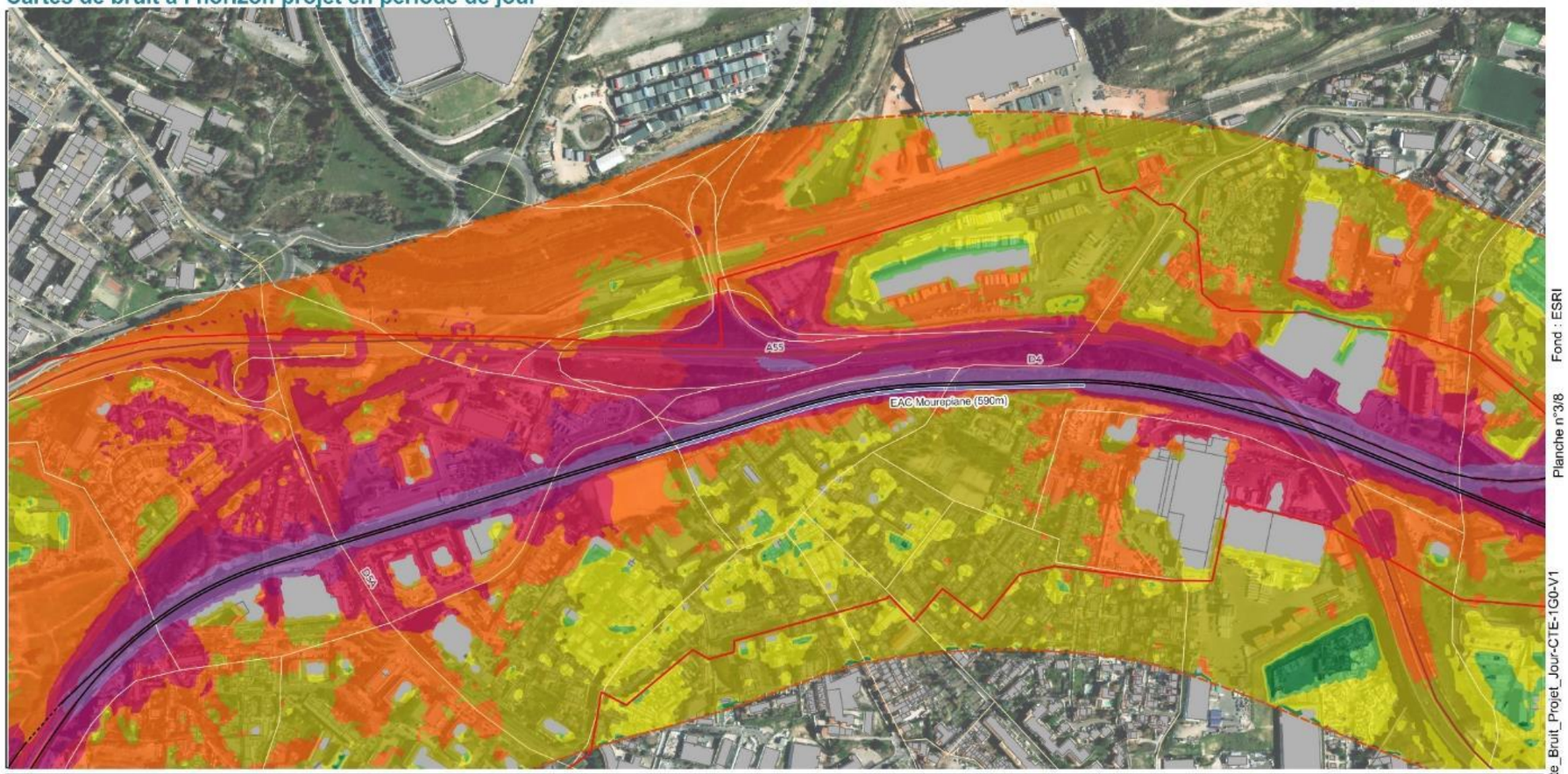


Planche n°2/8 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Jour-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest

Cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Entre 65 et 70
Supérieur à 70

0 100 200 m

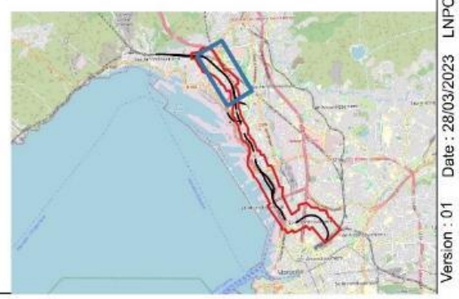
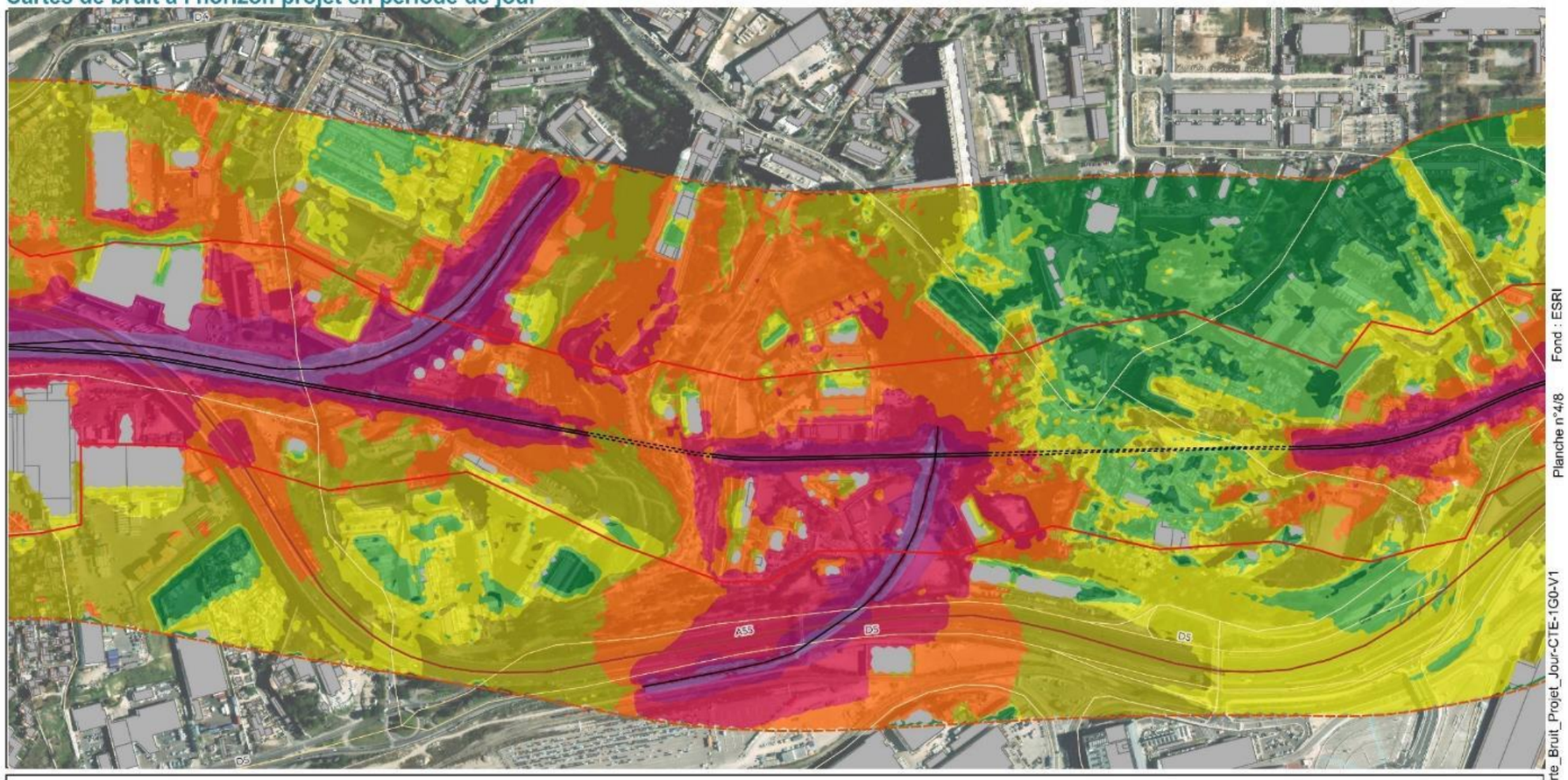


Planche n°3/8 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Jour-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Entre 65 et 70
Supérieur à 70

0 100 200 m

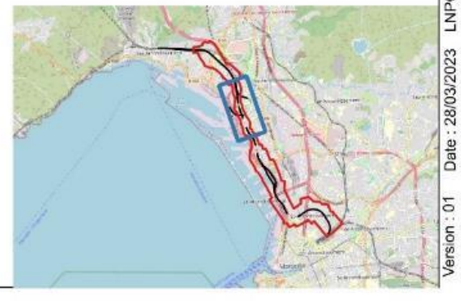
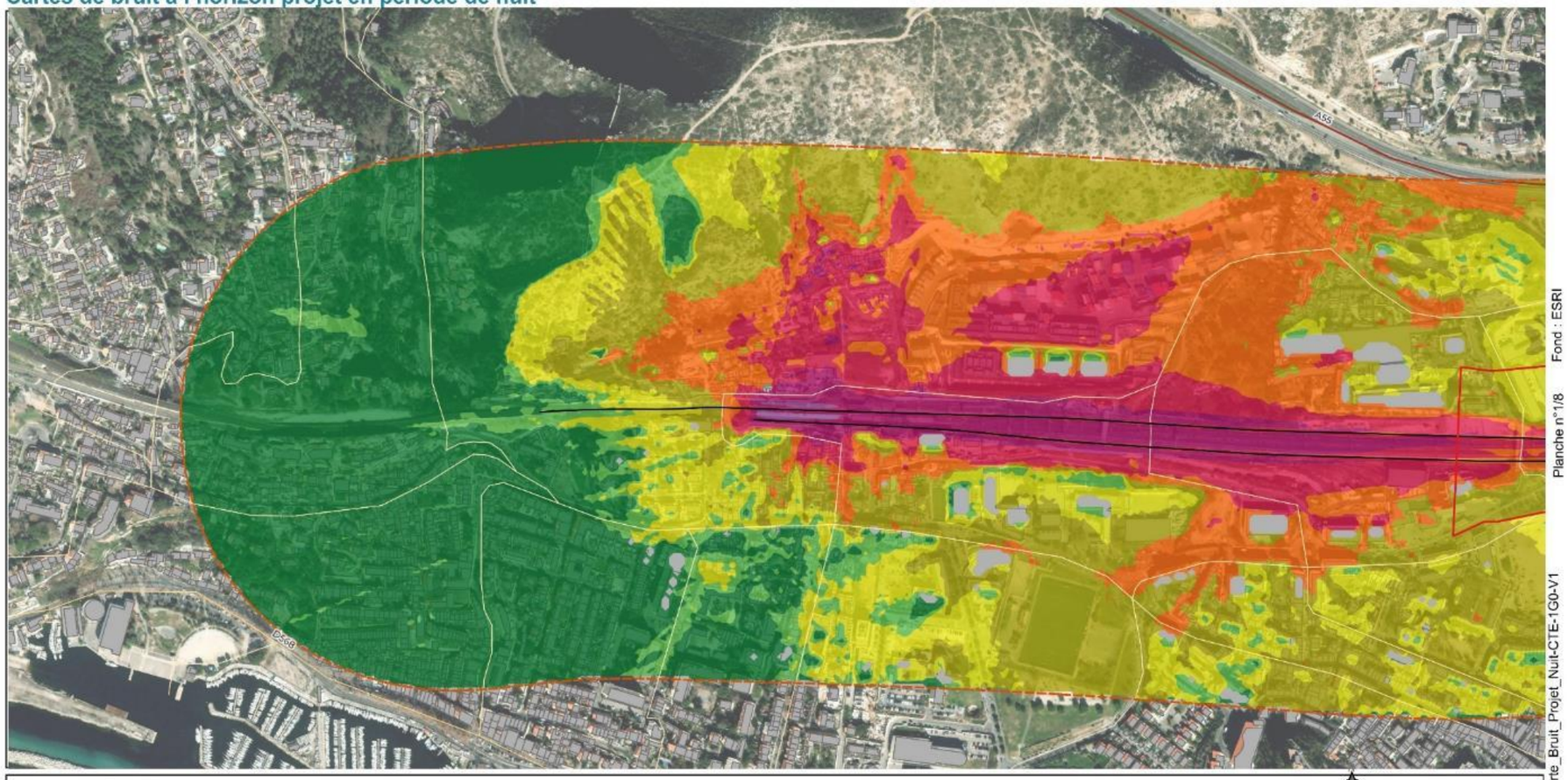


Planche n°4/8 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Jour-CTE-1G0-V1 Date : 28/03/2023 Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit

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



- Voie ferrée actuelle
- Voie ferrée actuelle en tunnel
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude acoustique
- Bâtiment

Routes
- Autoroute
- Nationale
- Départementale
- Autre type de voirie
- Ecran acousitque

Niveau sonore en dB(A)
- < 35
- Entre 35 et 40
- Entre 40 et 45
- Entre 45 et 50
- Entre 50 et 55
- Entre 55 et 60
- Entre 60 et 65
- Supérieur à 65

100 200 m

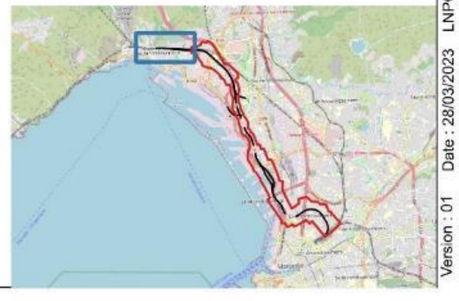
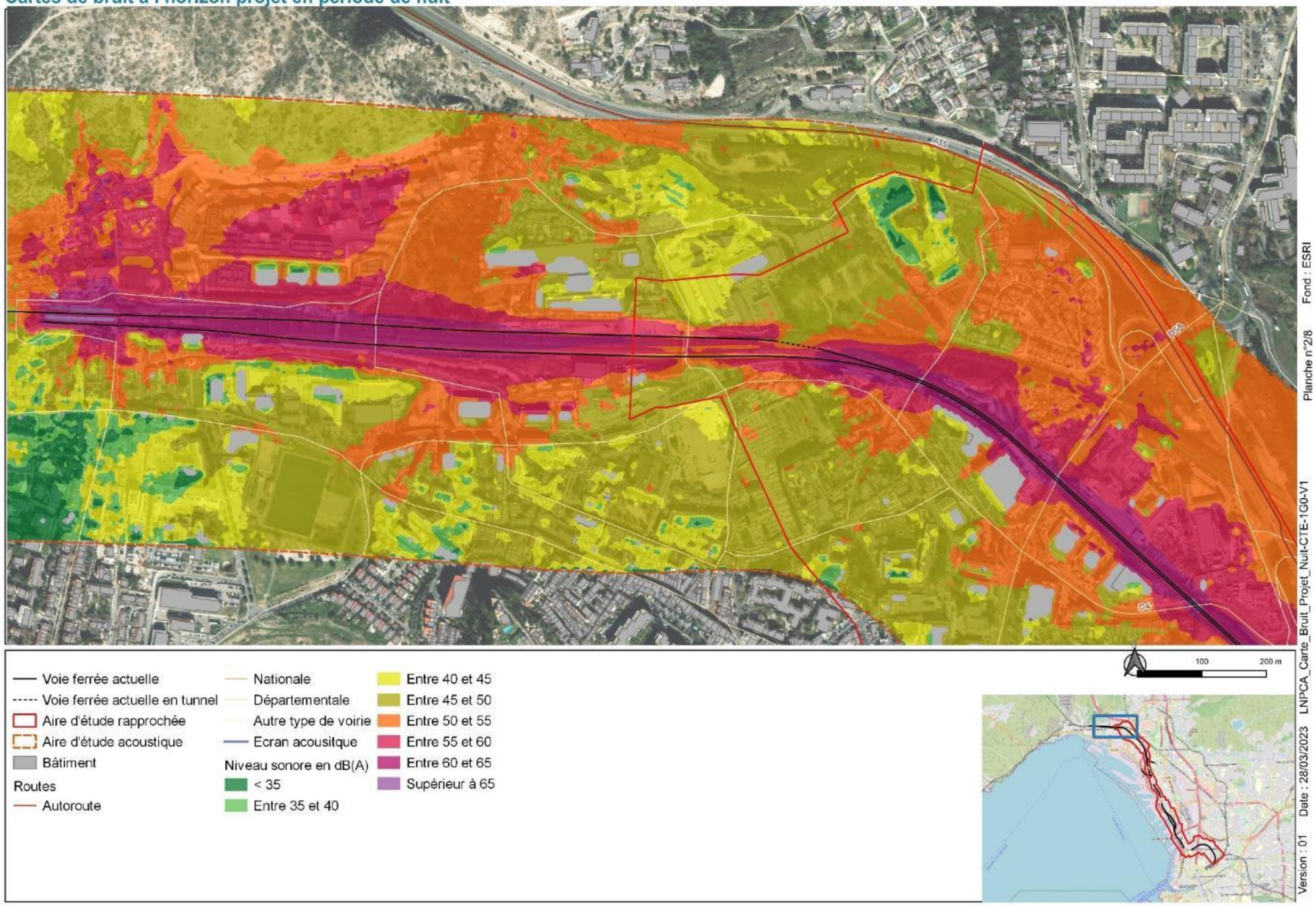


Planche n°1/8 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Nuit-CTE-1G0-V1 Date : 28/03/2023 Version : 01

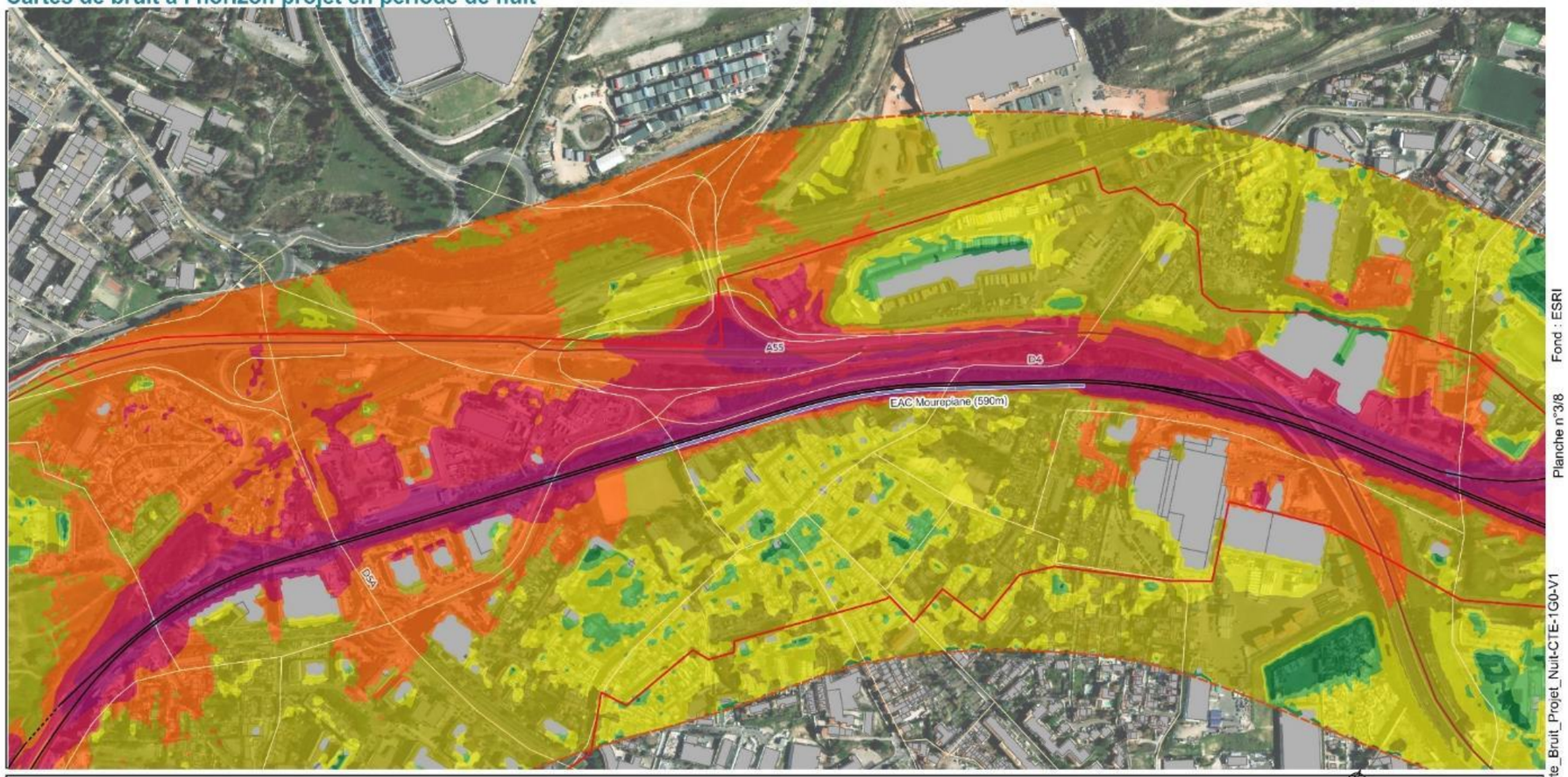
Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit

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



Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit

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



- Voie ferrée actuelle
- Voie ferrée actuelle en tunnel
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude acoustique
- Bâtiment

Routes
- Autoroute
- Nationale
- Départementale
- Autre type de voirie
- Ecran acousitque

Niveau sonore en dB(A)
- < 35
- Entre 35 et 40
- Entre 40 et 45
- Entre 45 et 50
- Entre 50 et 55
- Entre 55 et 60
- Entre 60 et 65
- Supérieur à 65

100 200 m

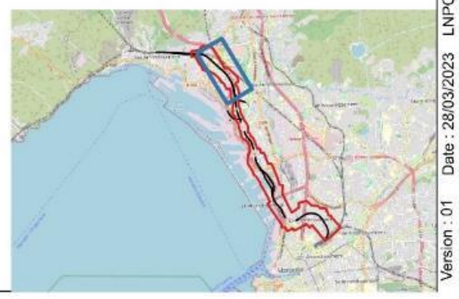
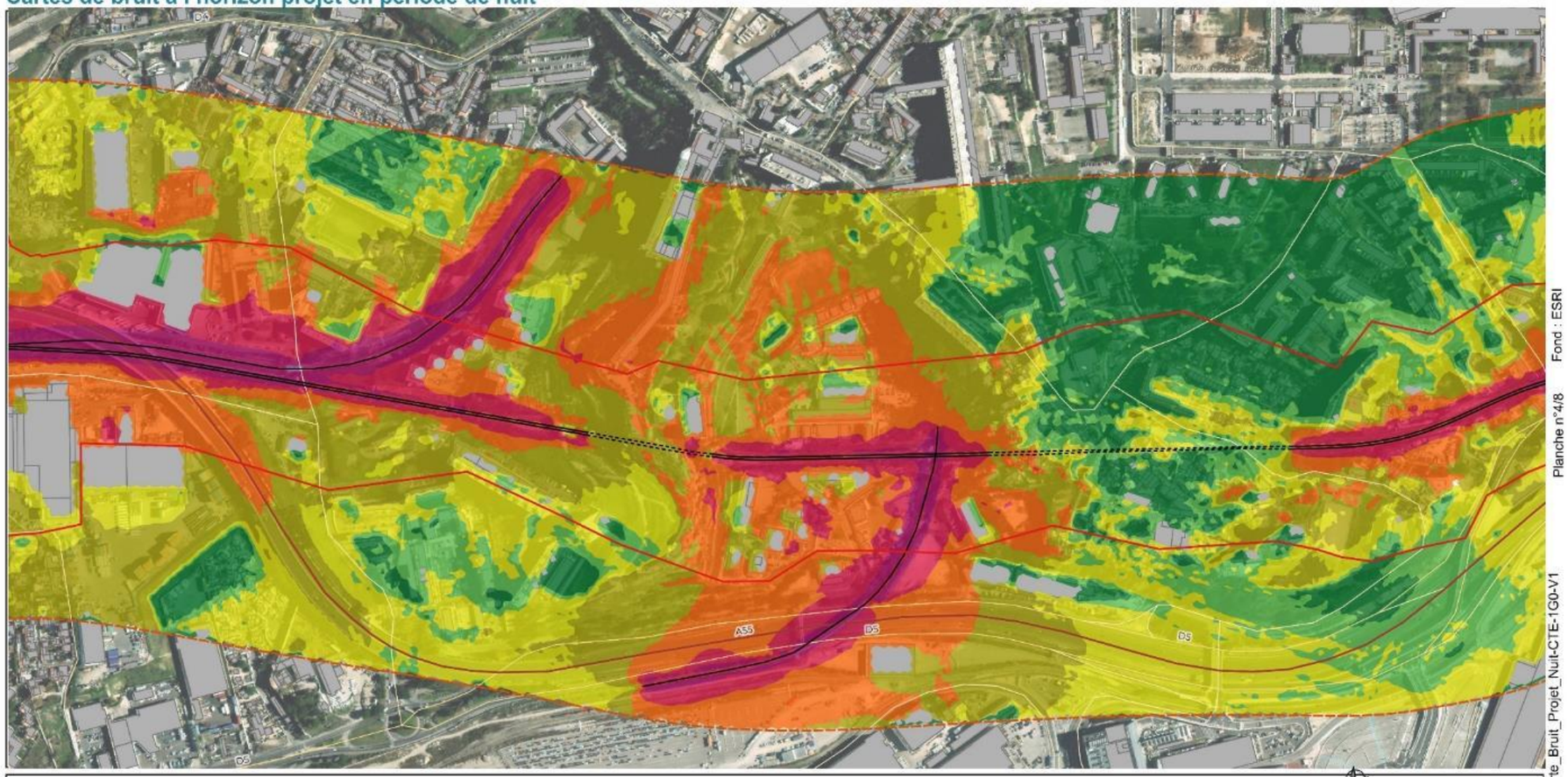


Planche n°3/8 Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Nuit-CTE-1G0-V1 Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest
Cartes de bruit à l'horizon projet en période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Nationale
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Niveau sonore en dB(A)
< 35
Entre 35 et 40
Entre 40 et 45
Entre 45 et 50
Entre 50 et 55
Entre 55 et 60
Entre 60 et 65
Supérieur à 65

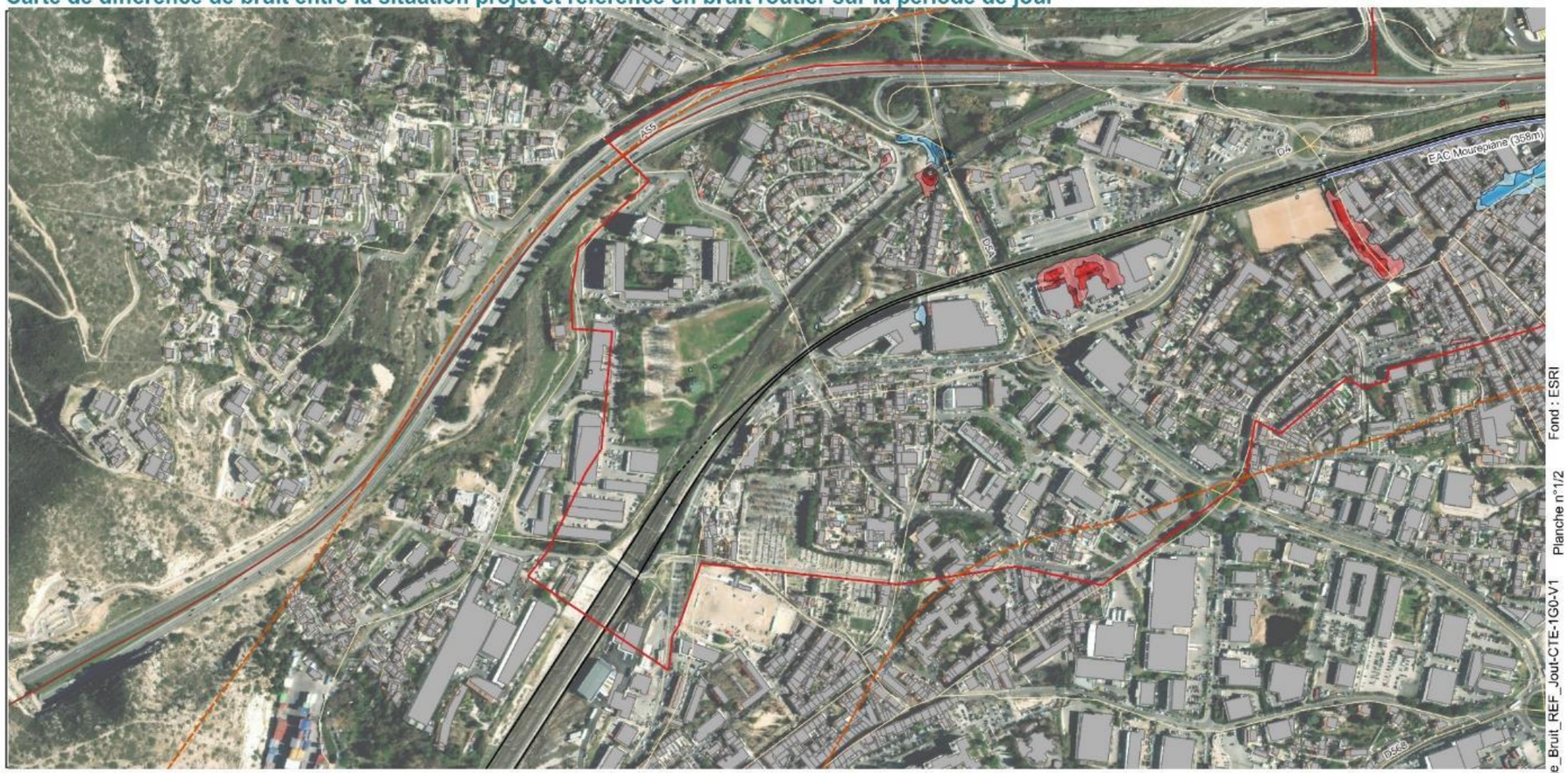
100 200 m

Planche n°4/8 Fond : ESRI
Version : 01 Date : 28/03/2023 LNPCA_Carte_Bruit_Projet_Nuit-CTE-1G0-V1

Marseille Corridor Ouest - St-André

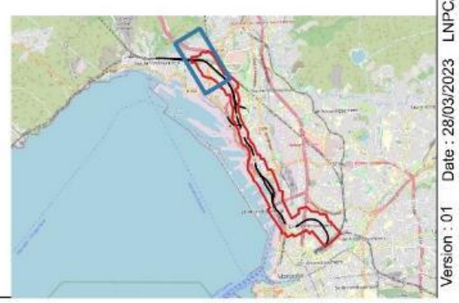
Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit routier sur la période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

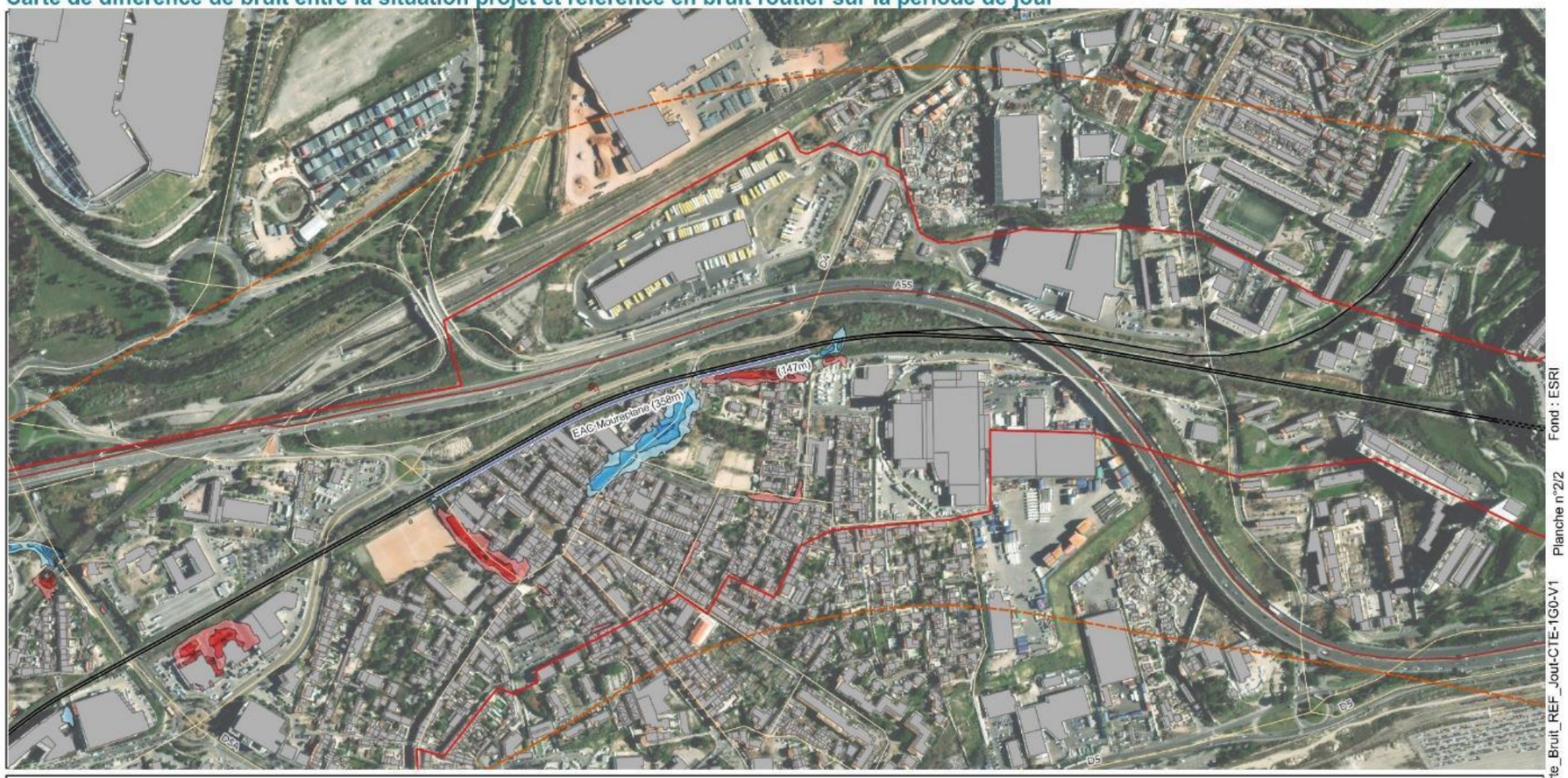


Fond : ESRI
Planche n°1/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit routier sur la période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

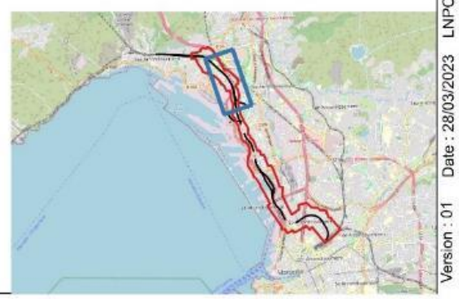
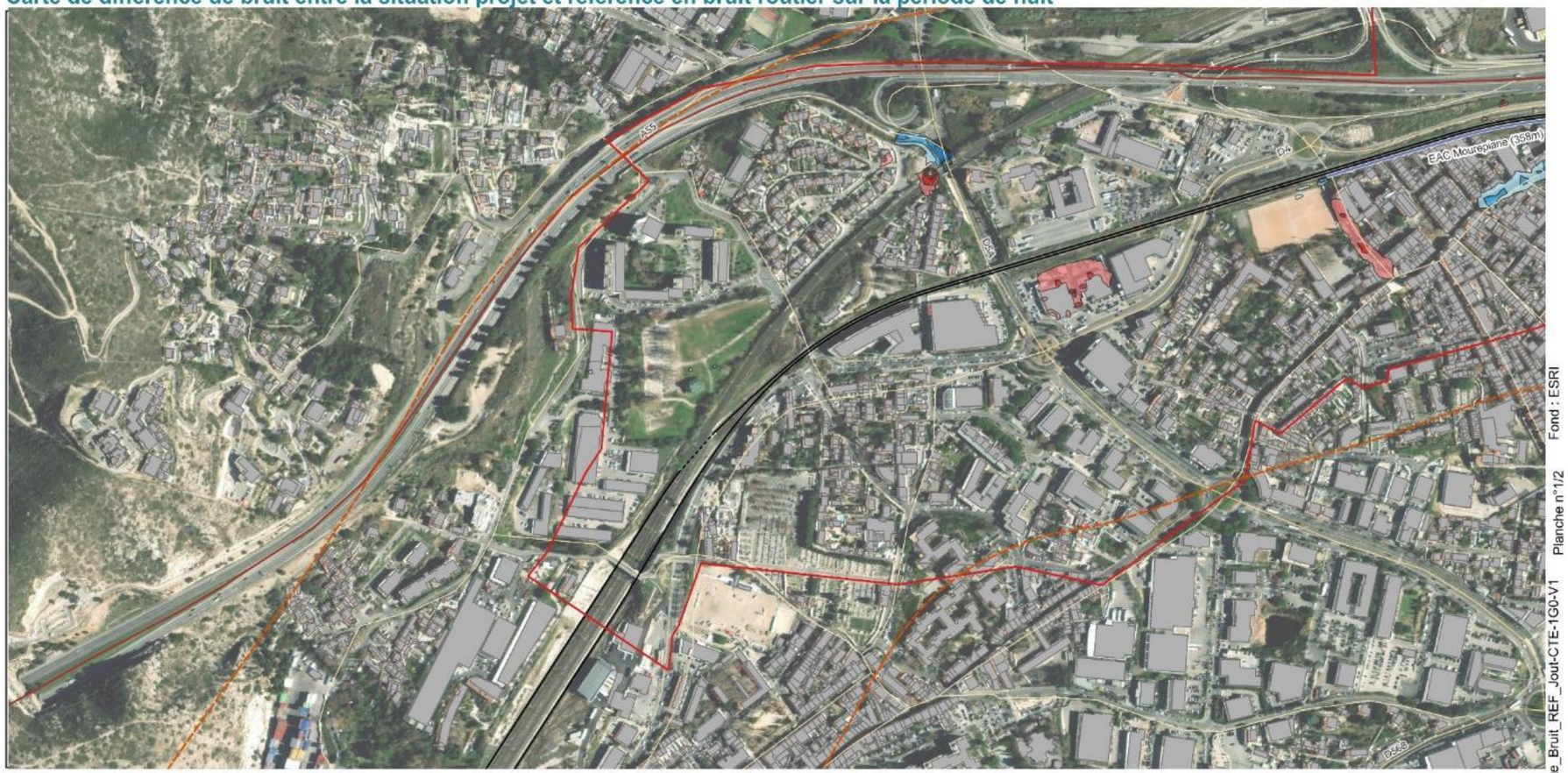


Planche n°2/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01
Fond : ESRI

Marseille Corridor Ouest - St-André

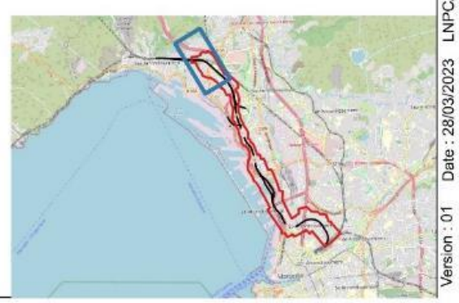
Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit routier sur la période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m



Fond : ESRI
Planche n°1/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

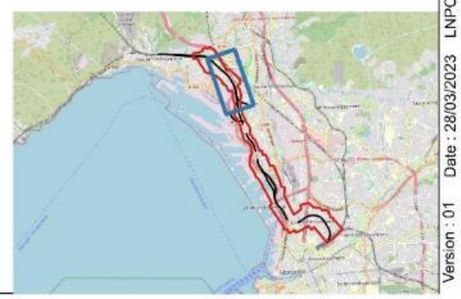
Marseille Corridor Ouest - St-André

Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit routier sur la période de nuit

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

Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

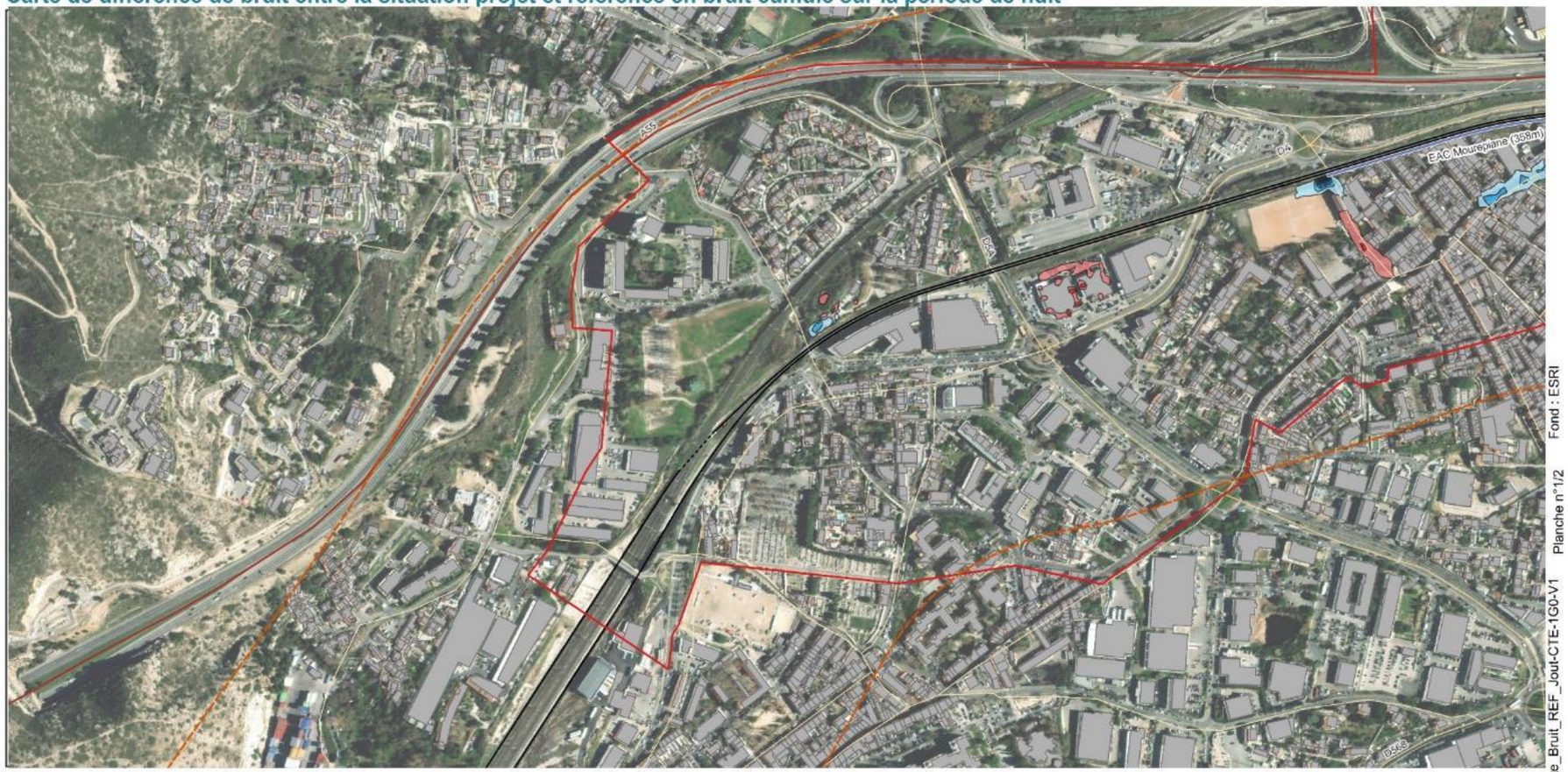


Fond : ESRI
Planche n°2/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit cumulé sur la période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -7 et -6
Ecart entre -6 et -5
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

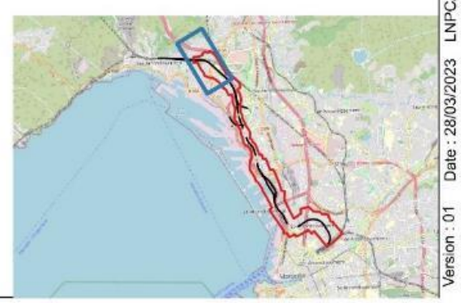
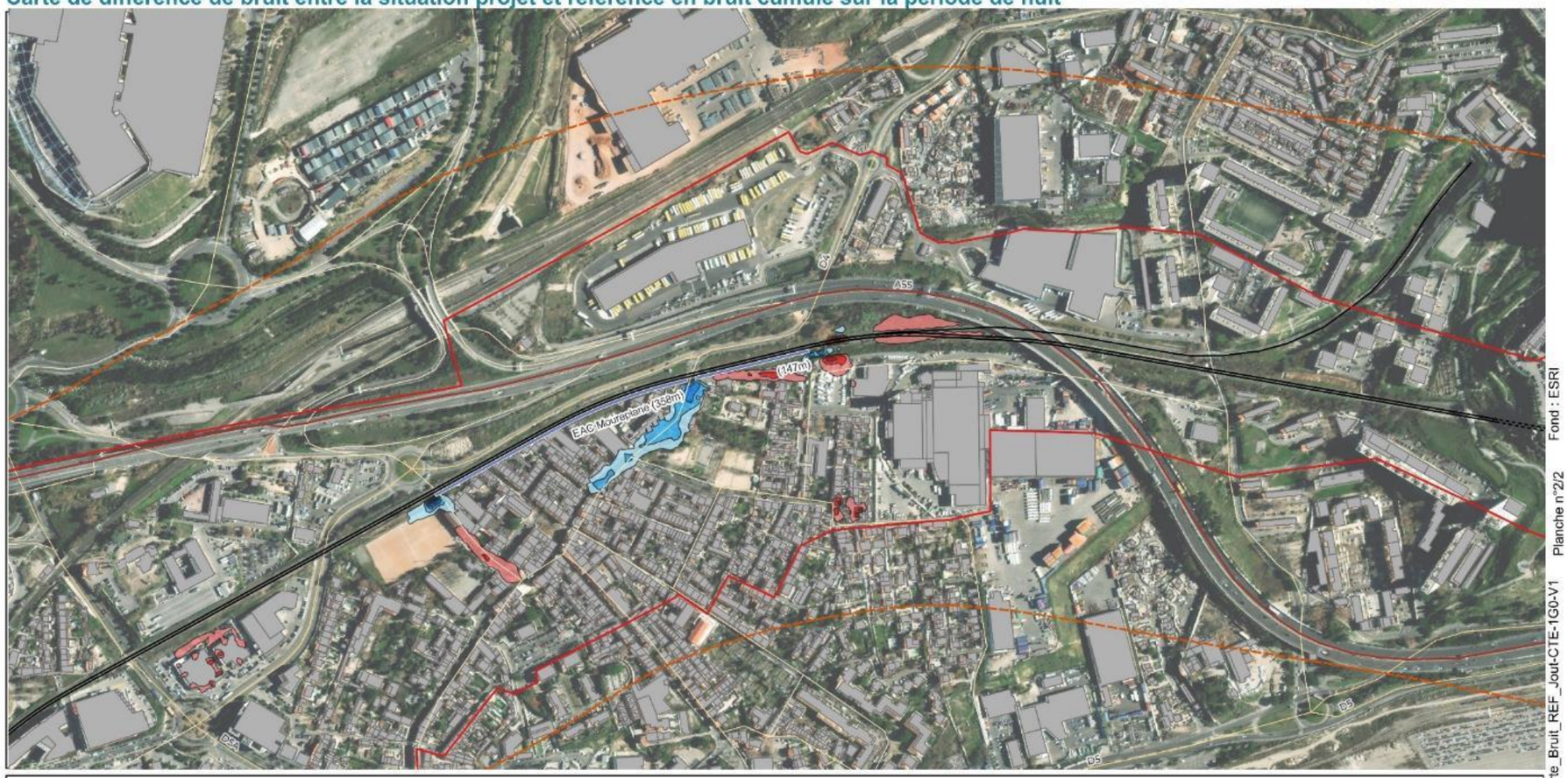


Planche n°1/2
Fond : ESRI
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

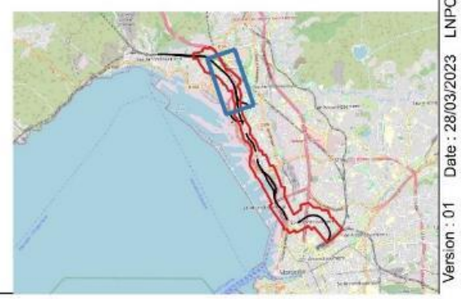
Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit cumulé sur la période de nuit

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -7 et -6
Ecart entre -6 et -5
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4
Ecart entre 4 et 5

0 100 200 m

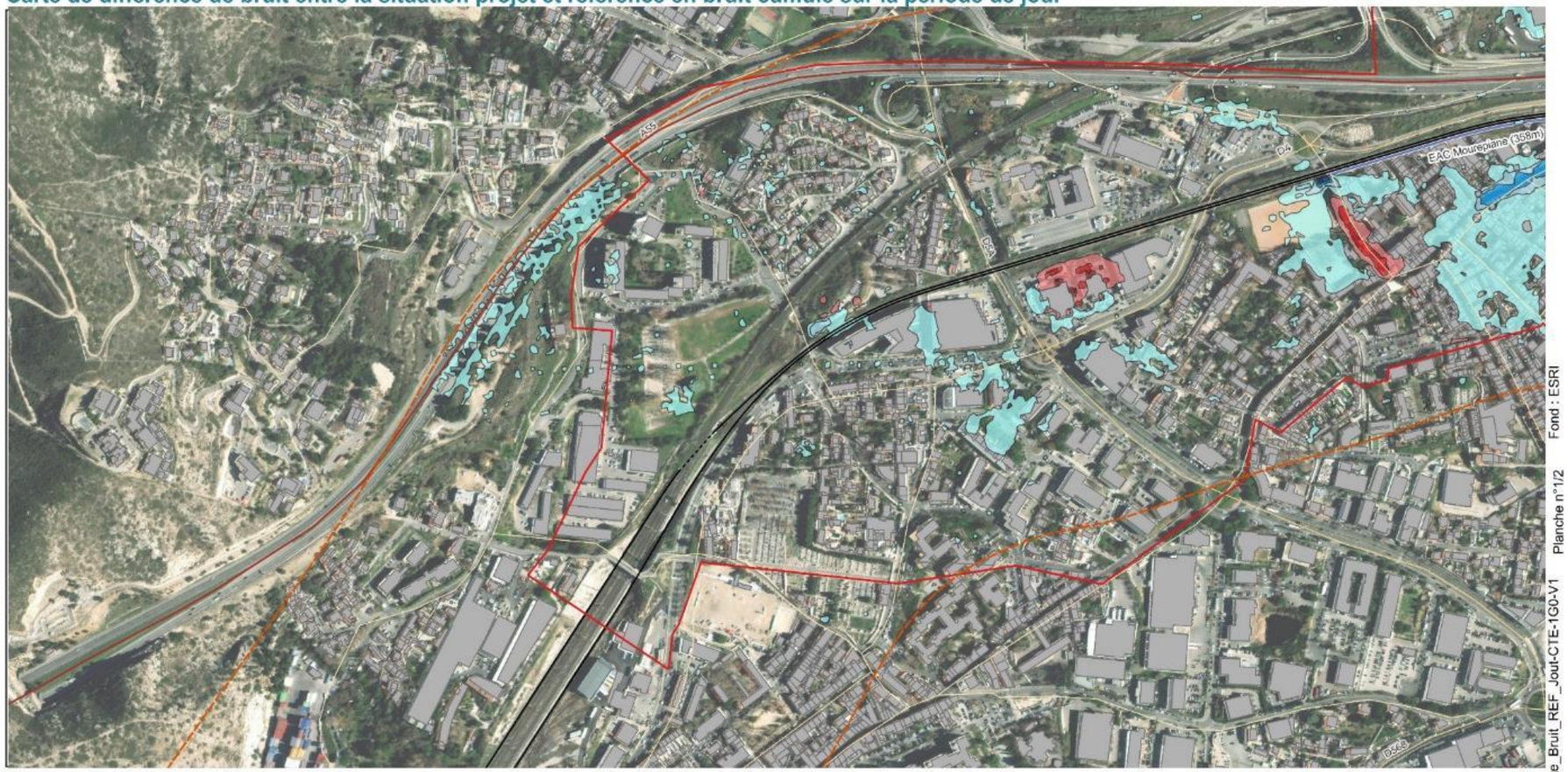


Fond : ESRI
Planche n°2/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

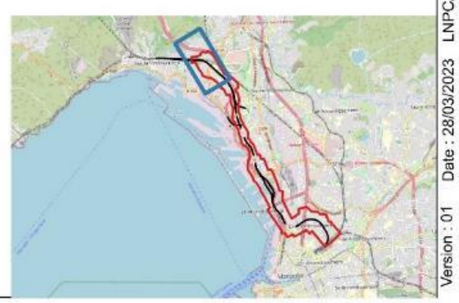
Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit cumulé sur la période de jour

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



Voie ferrée actuelle
Voie ferrée actuelle en tunnel
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude acoustique
Bâtiment
Routes
Autoroute
Départementale
Autre type de voirie
Ecran acousitque
Ecart acoustique en dB(A)
Ecart entre -5 et -4
Ecart entre -4 et -3
Ecart entre -3 et -2
Ecart entre -2 et -1
Ecart entre 1 et 2
Ecart entre 2 et 3
Ecart entre 3 et 4

0 100 200 m

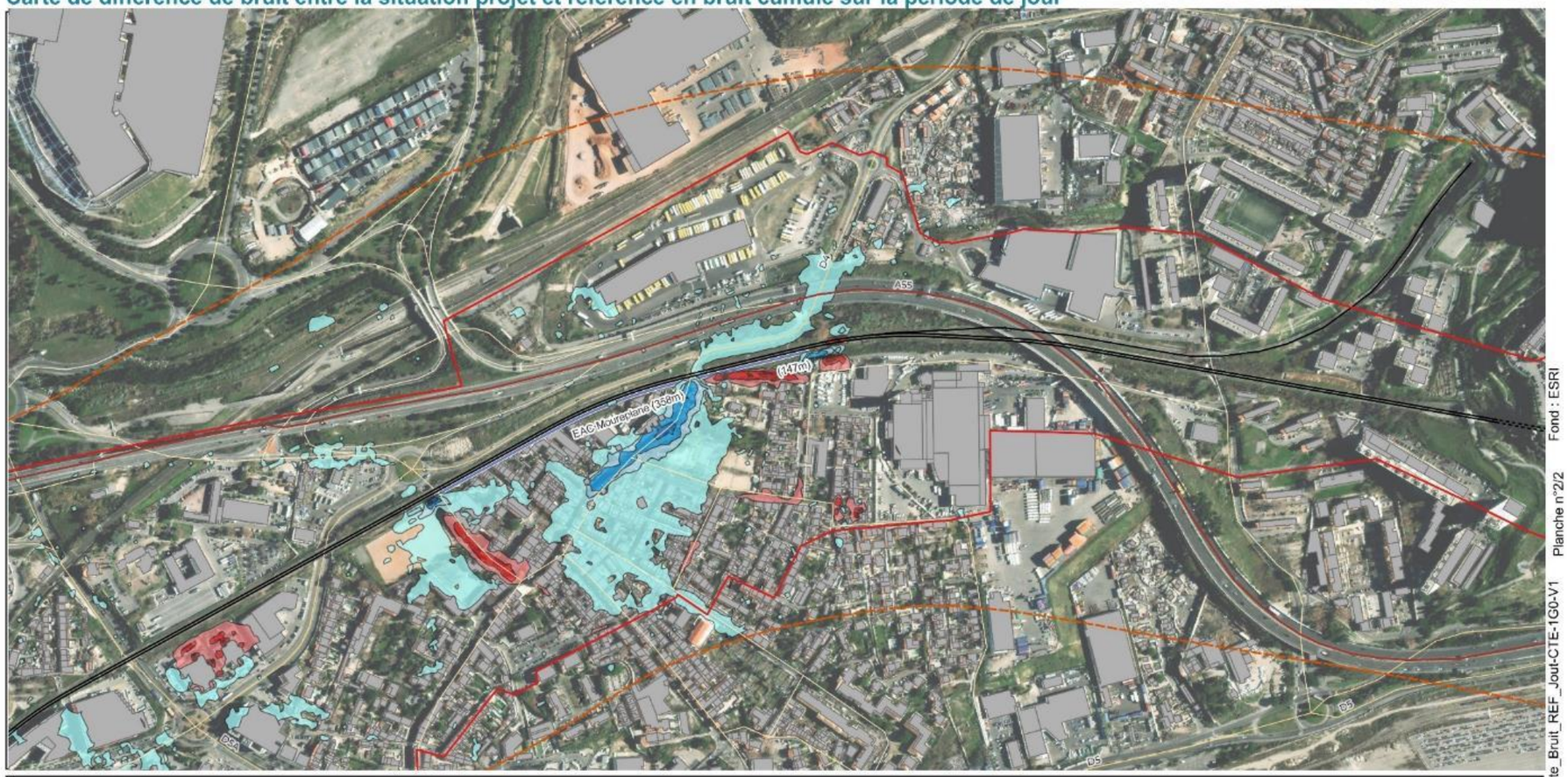


Fond : ESRI
Planche n°1/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

Marseille Corridor Ouest - St-André

Carte de différence de bruit entre la situation projet et référence en bruit cumulé sur la période de jour

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



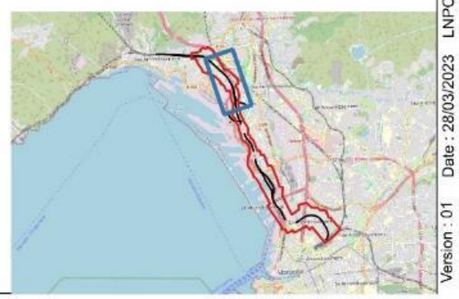
- Voie ferrée actuelle
- Voie ferrée actuelle en tunnel
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude acoustique
- Bâtiment

Routes
- Autoroute
- Départementale
- Autre type de voirie

Ecran acousitque

Ecart acoustique en dB(A)
- Ecart entre -5 et -4
- Ecart entre -4 et -3
- Ecart entre -3 et -2
- Ecart entre -2 et -1
- Ecart entre 1 et 2
- Ecart entre 2 et 3
- Ecart entre 3 et 4

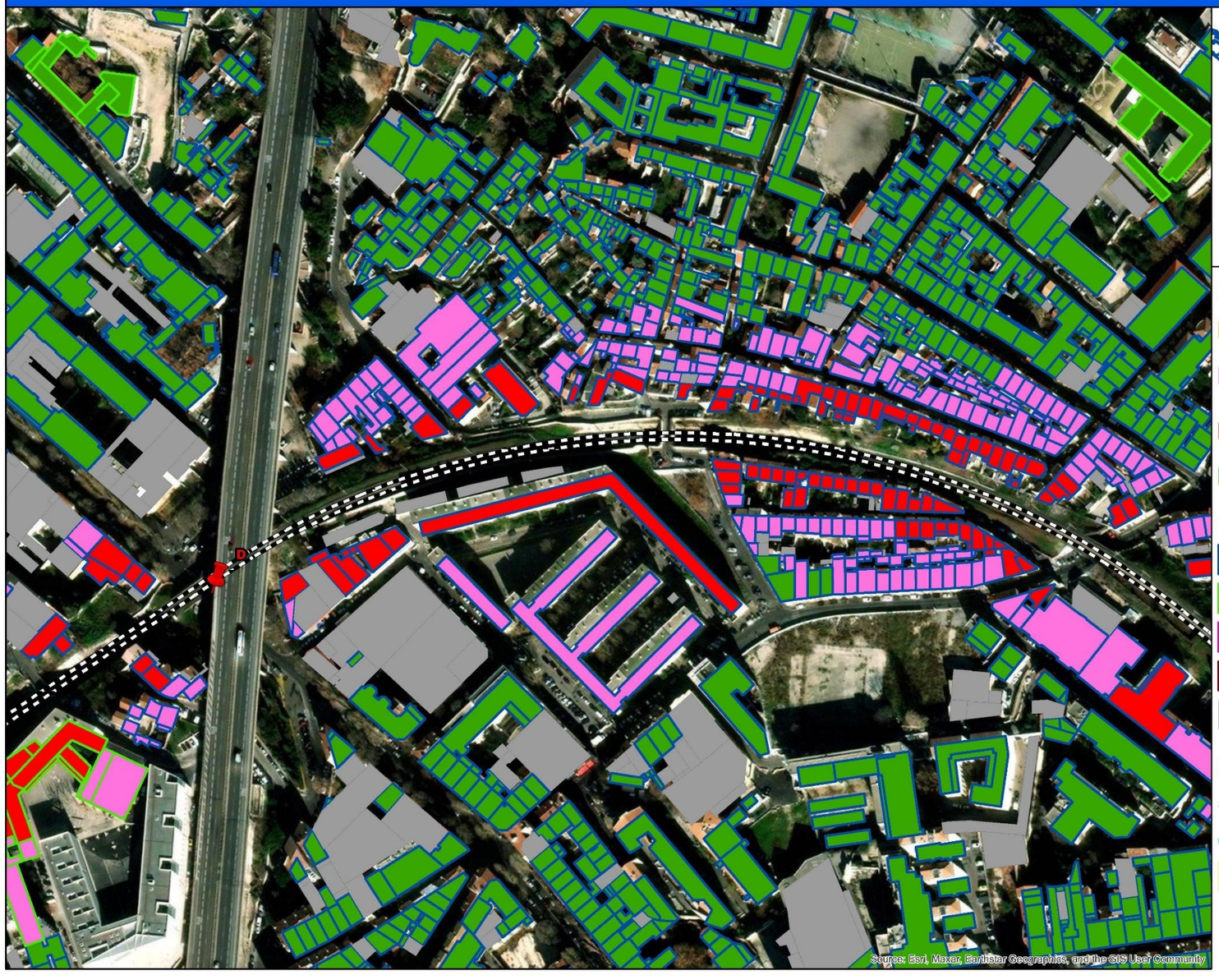
0 100 200 m

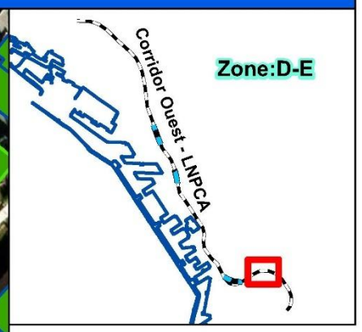


Fond : ESRI
Planche n°2/2
LNPCA_Carte_Bruit_REF_Jout-CTE-1G0-V1
Date : 28/03/2023
Version : 01

7.3 CARTOGRAPHIE DES BATIS SENSIBLES AUX VIBRATIONS

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

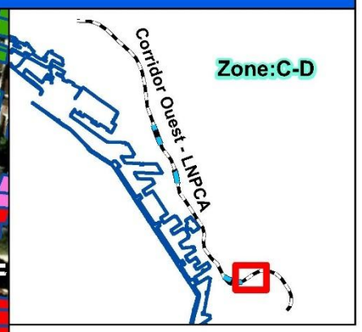
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

0 100 200 Mètres

Page:17/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet



Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

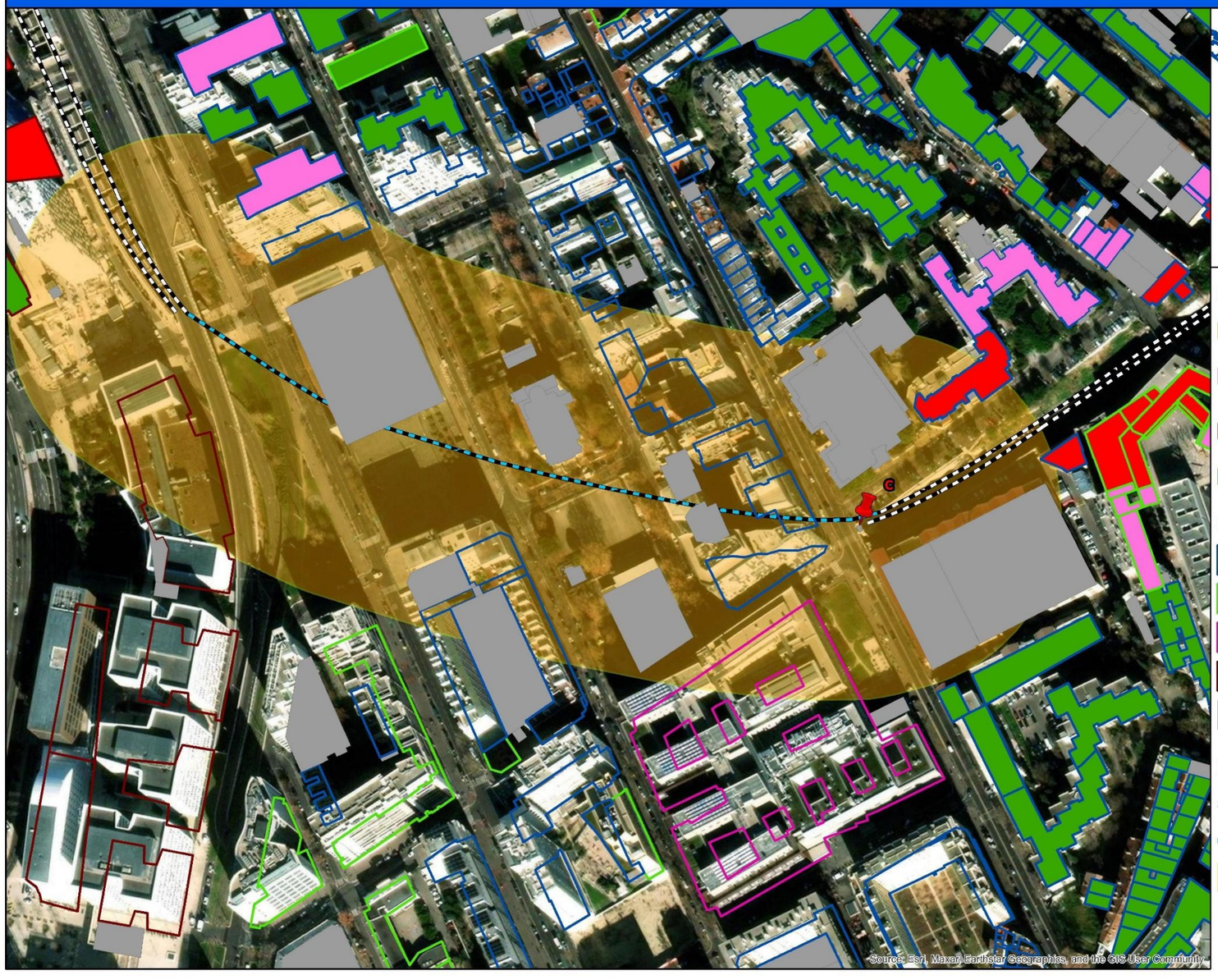
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

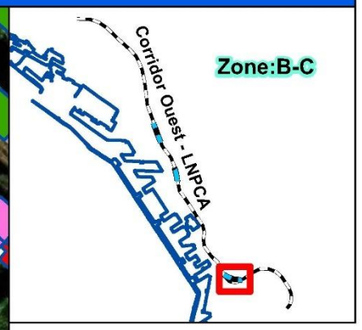
0 100 200 Mètres

Page:16/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

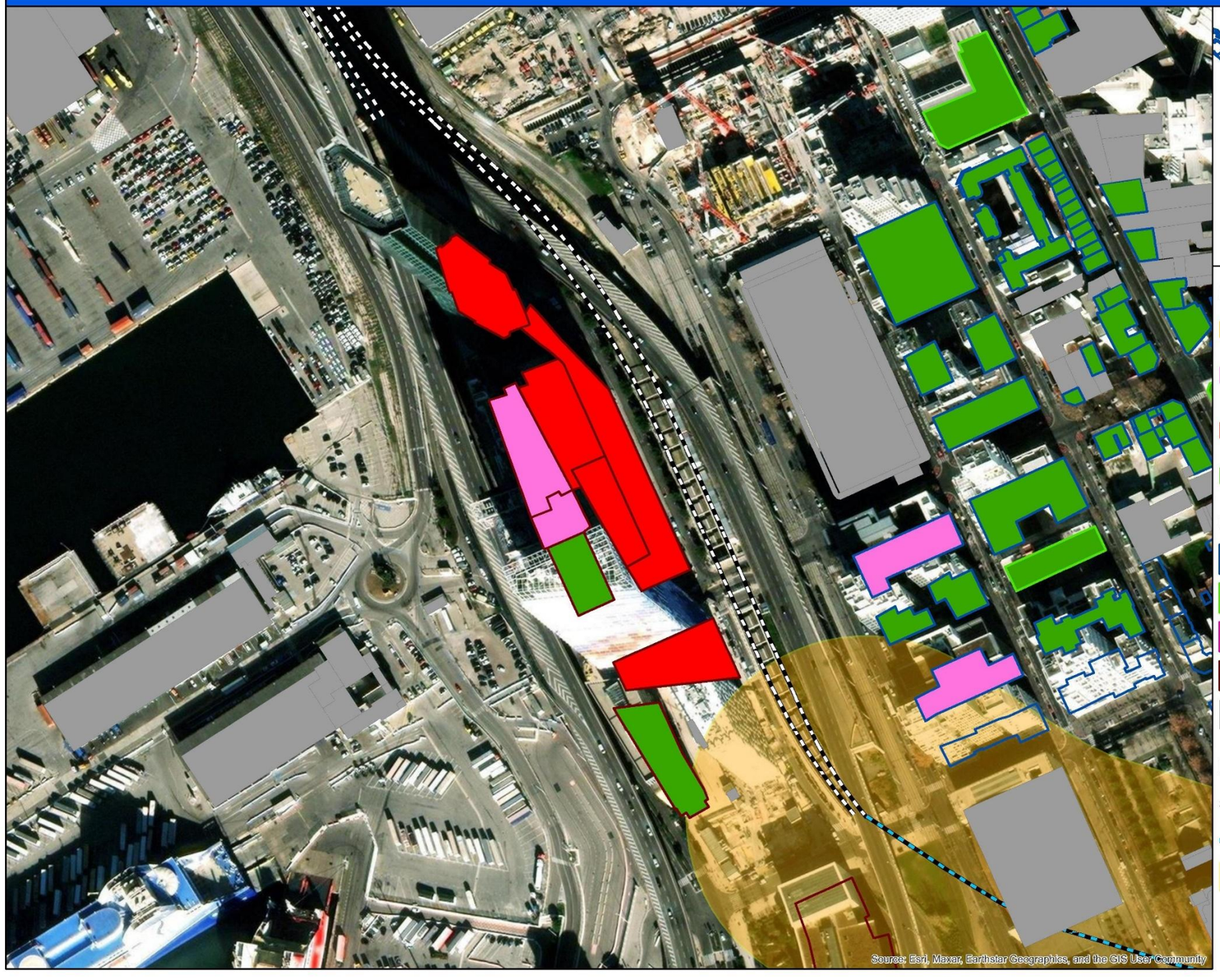
Ligne Projet LNPCA

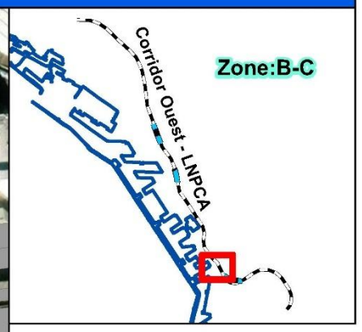
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

GAMBA

Page:15/19

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

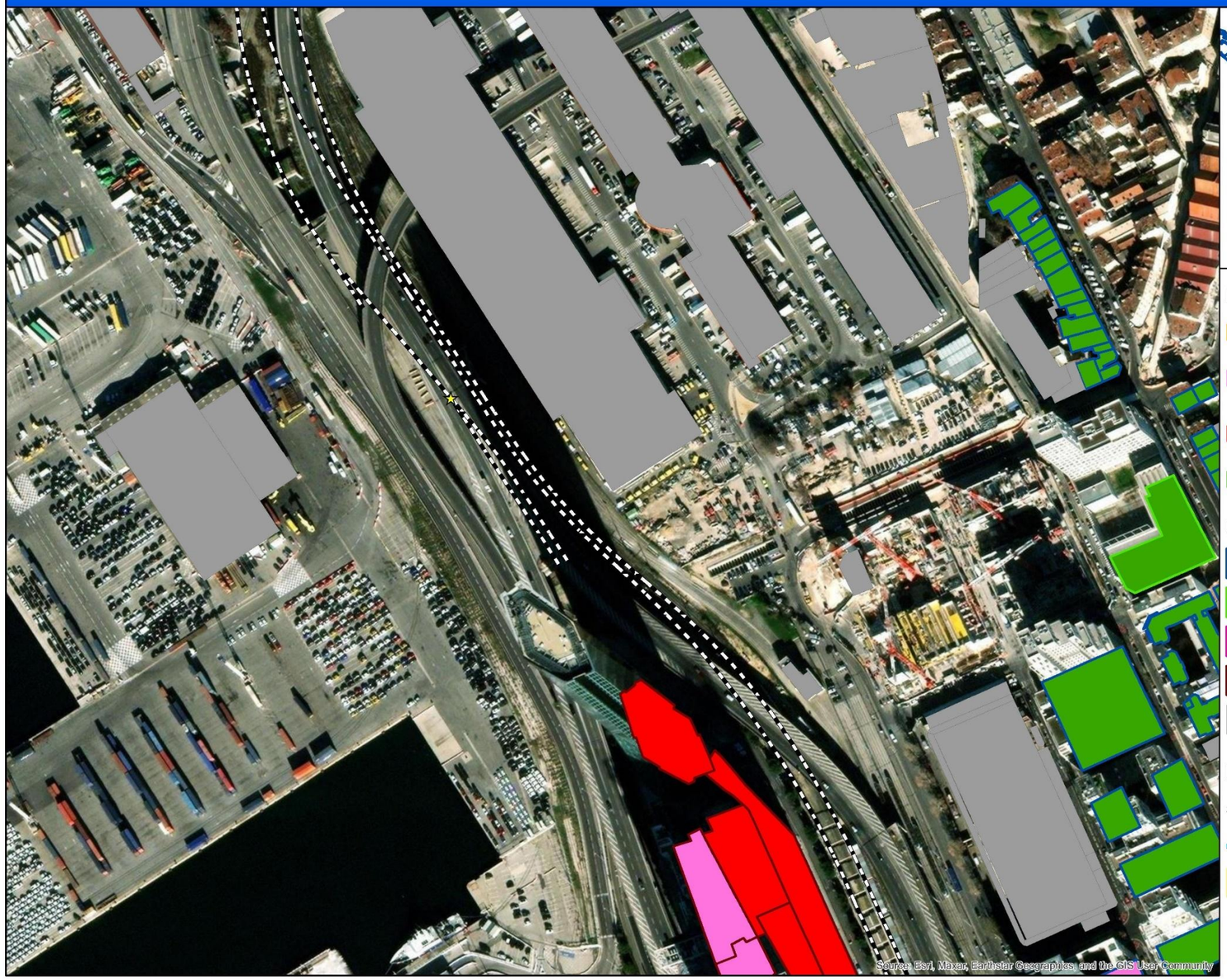
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

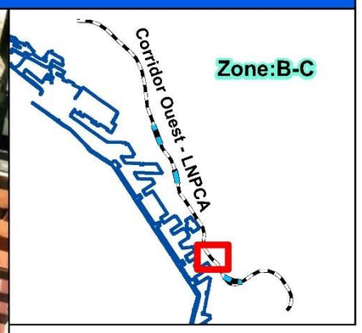
0 100 200 Mètres

Page:14/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

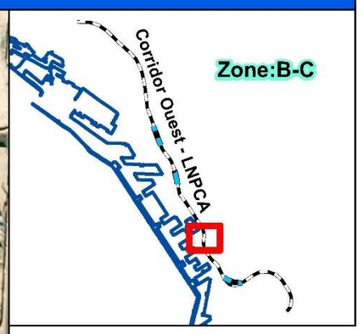
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

0 100 200 Mètres

Page:13/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet



Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

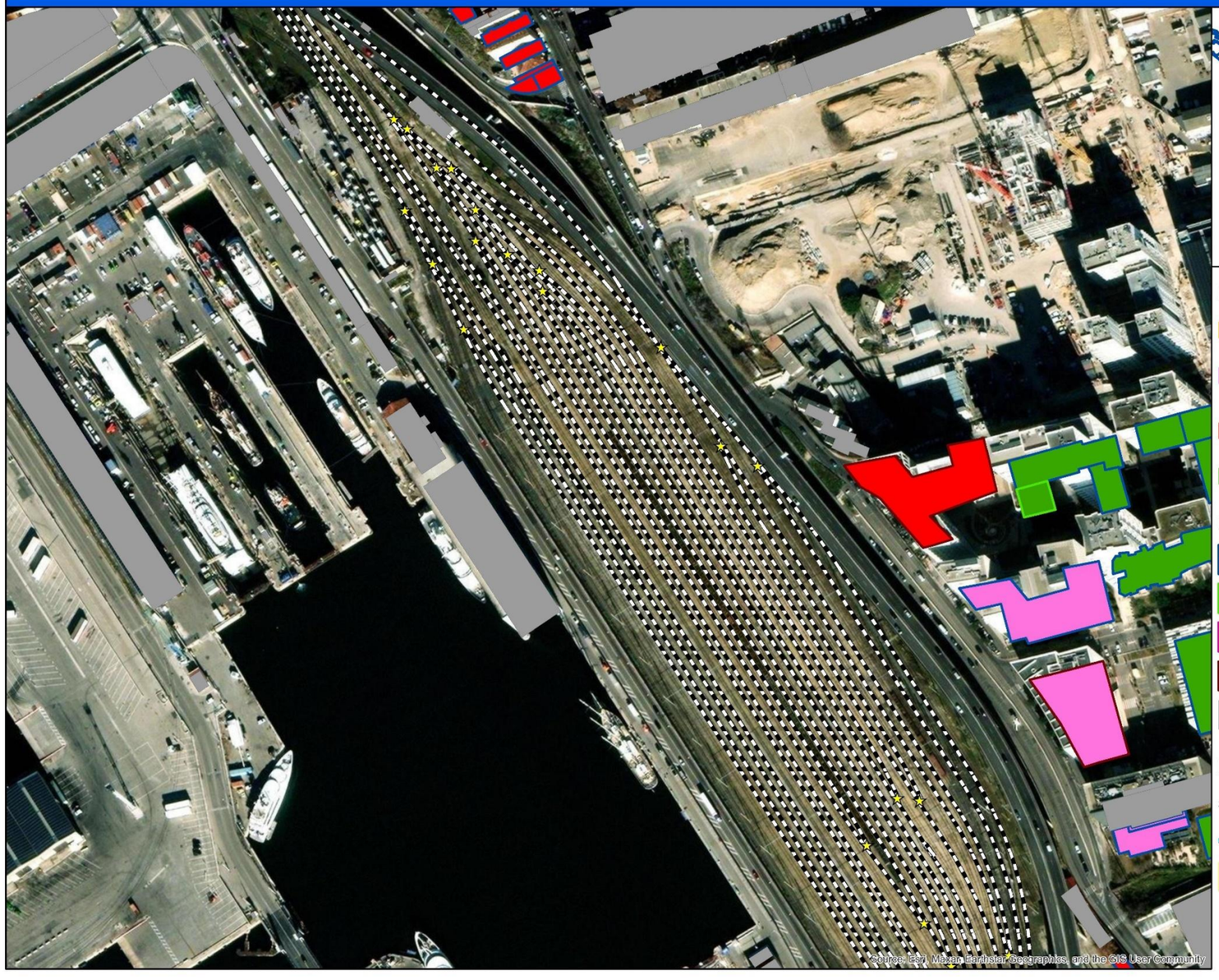
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

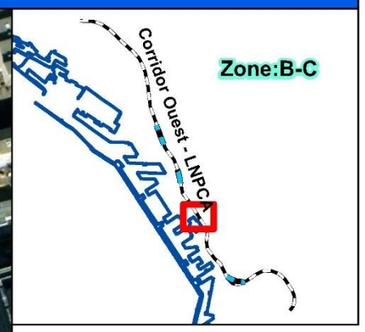
0 100 200 Mètres

Page:12/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

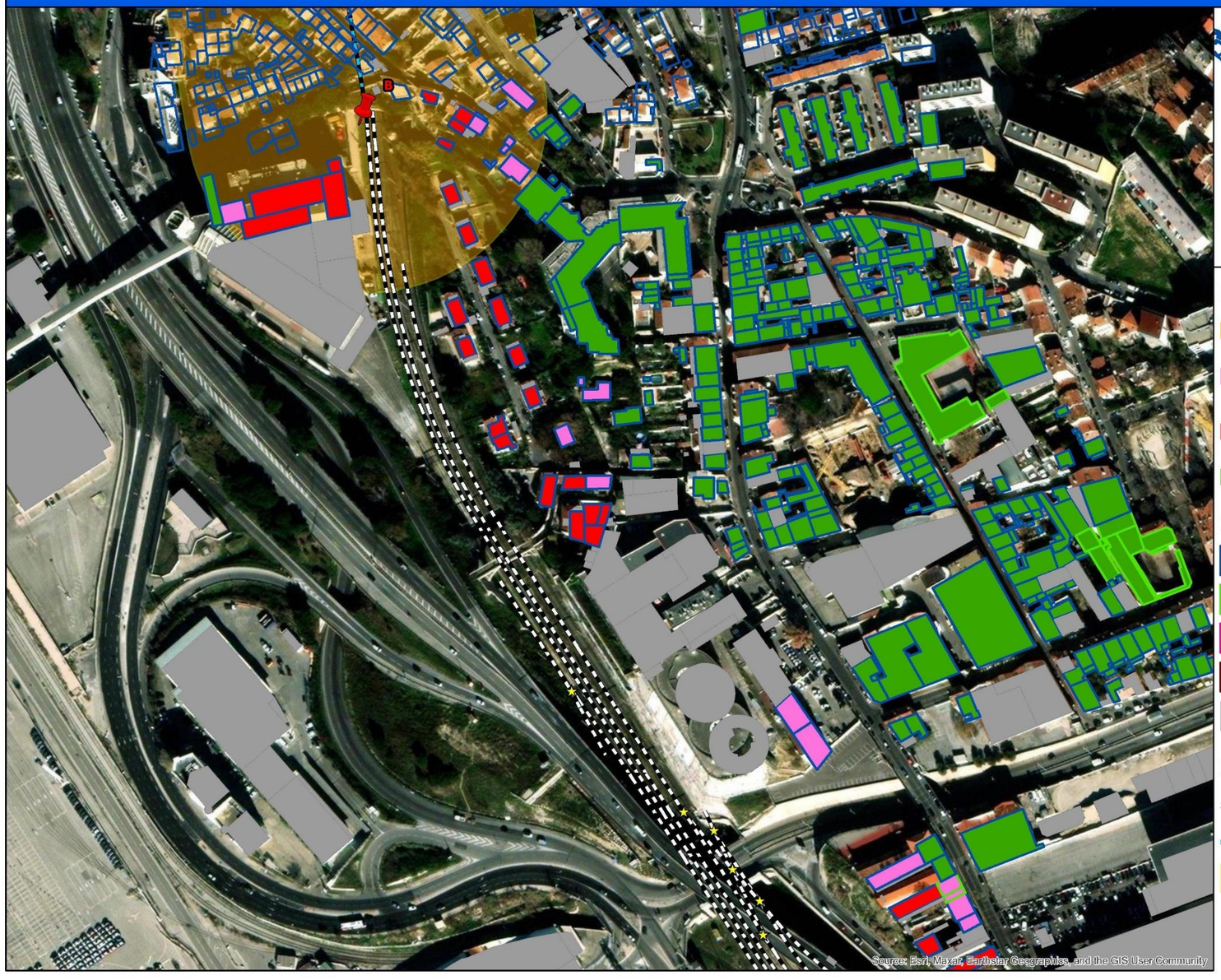
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

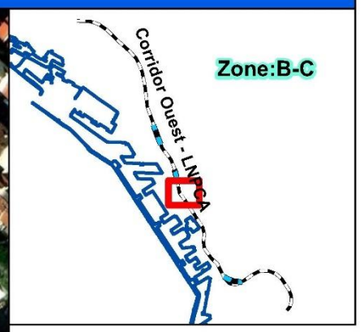
0 100 200 Mètres

Page:11/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

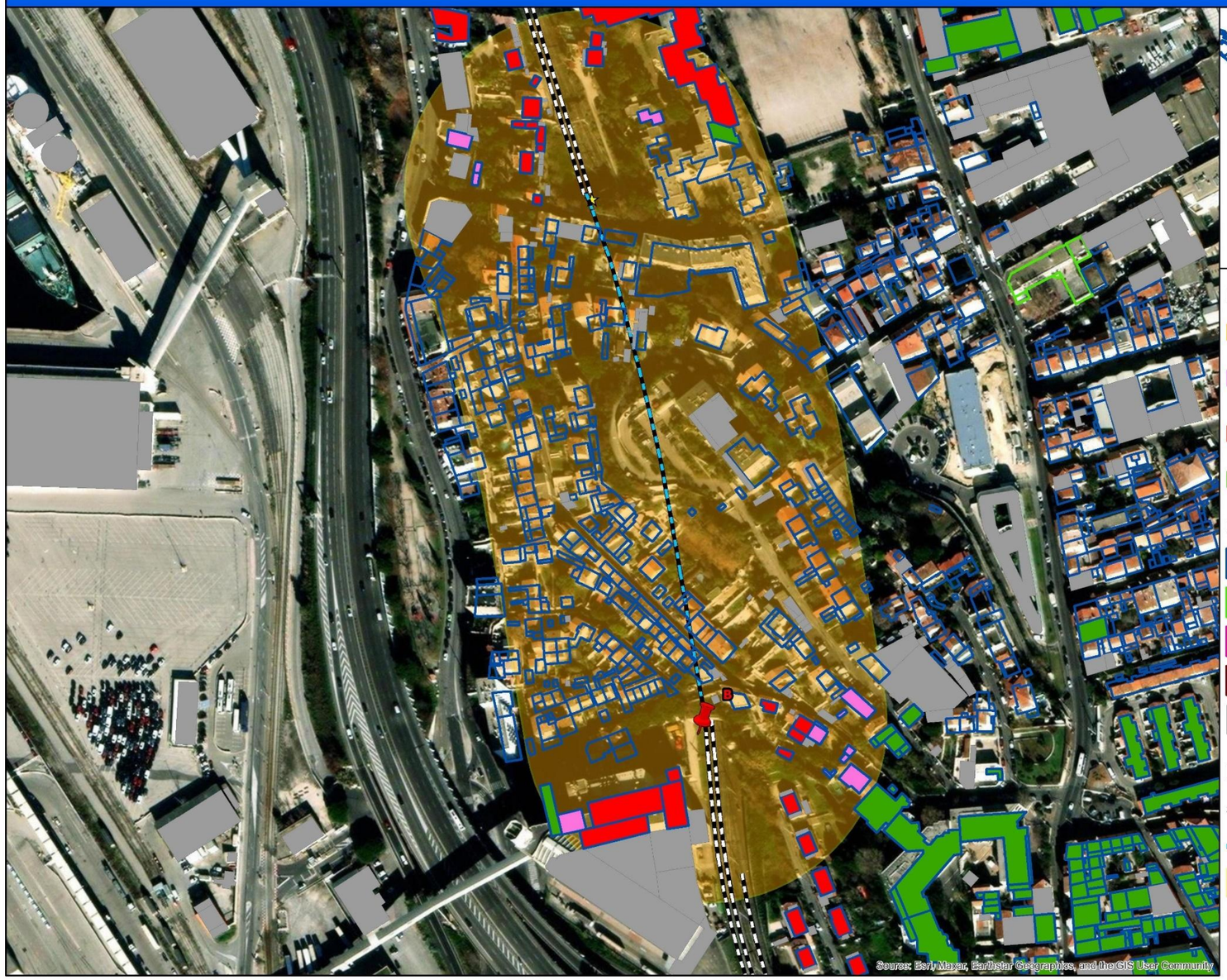
Ligne Projet LNPCA

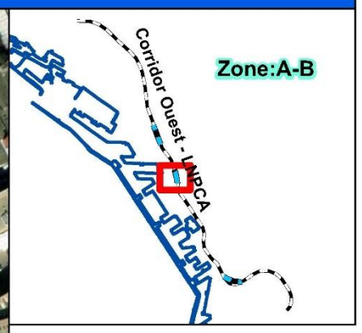
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

Page:10/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

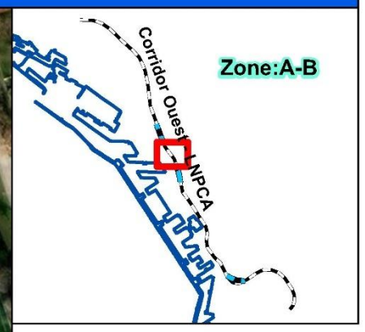
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

0 100 200 Mètres

Page:9/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet



Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

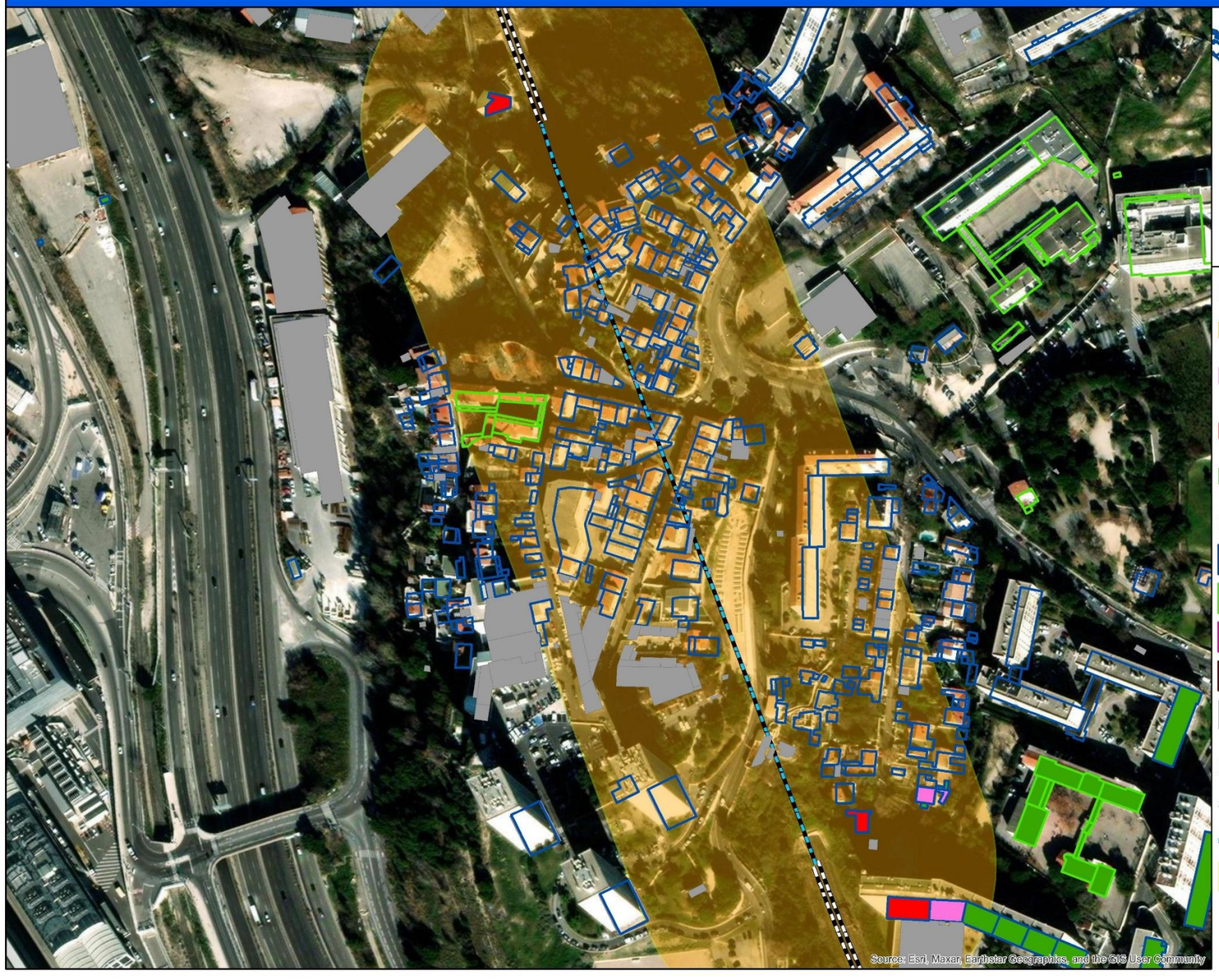
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

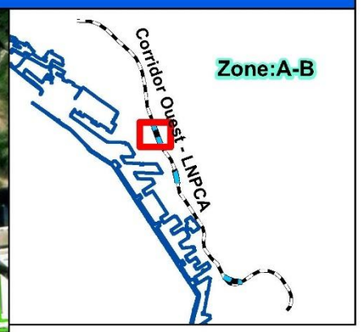
0 100 200 Mètres

Page:8/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

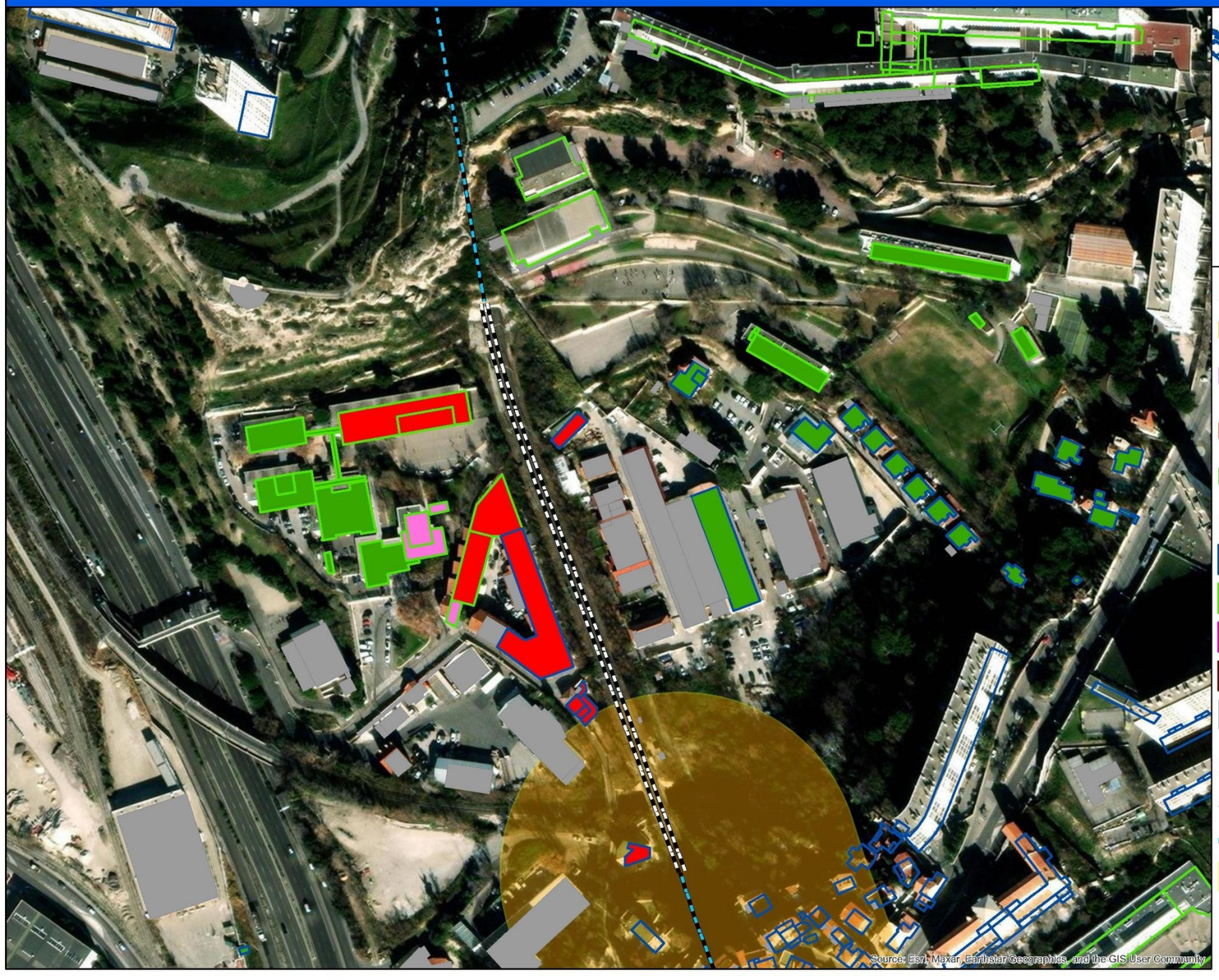
Ligne Projet LNPCA

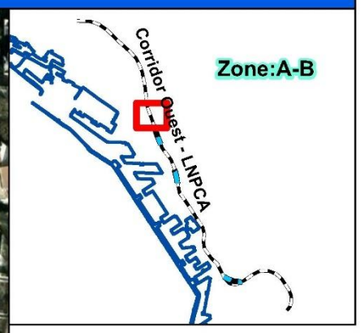
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

Page:7/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

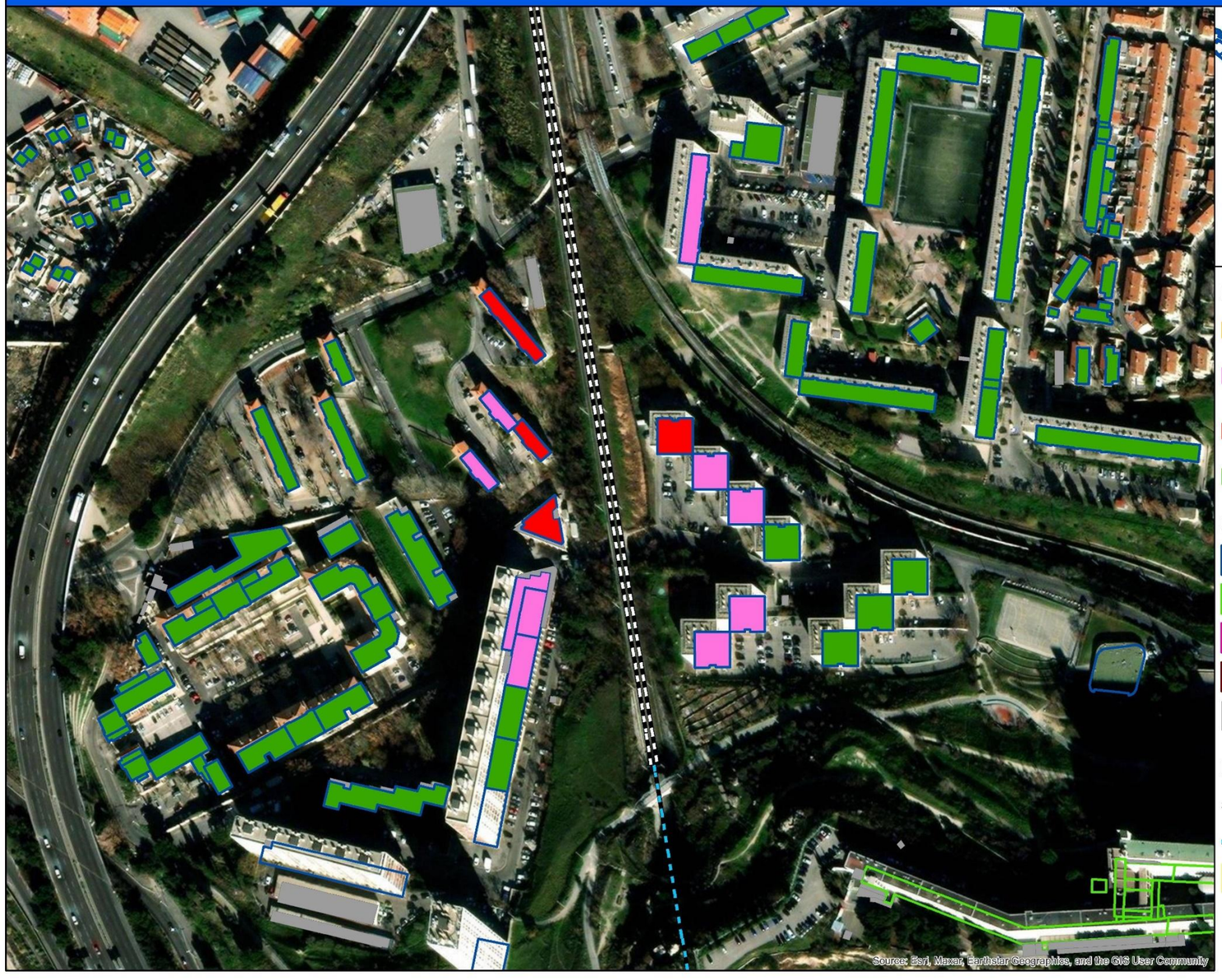
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

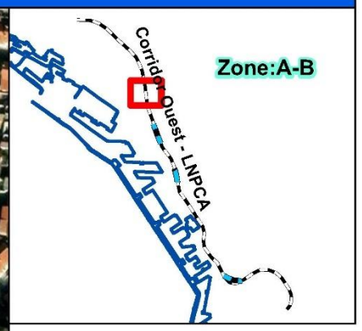
0 100 200 Mètres

Page:6/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

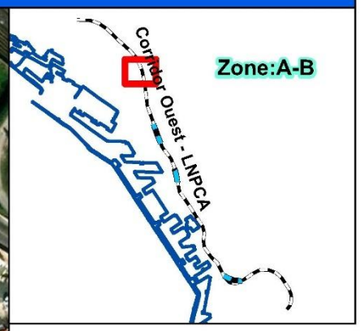
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

0 100 200 Mètres

Page:5/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet



Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

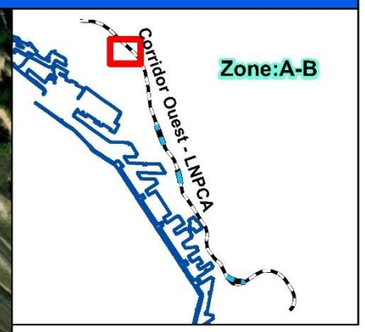
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

0 100 200 Mètres

Page:4/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet



Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

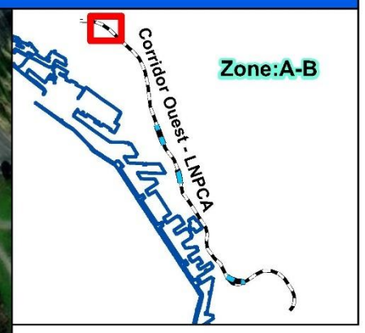
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

0 100 200 Mètres

Page:3/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet



Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

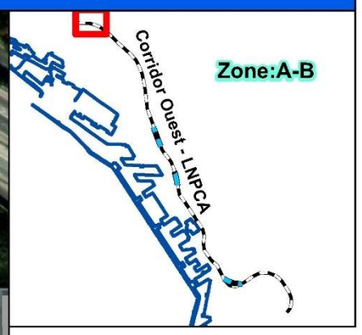
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

0 100 200 Mètres

Page:2/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet



Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

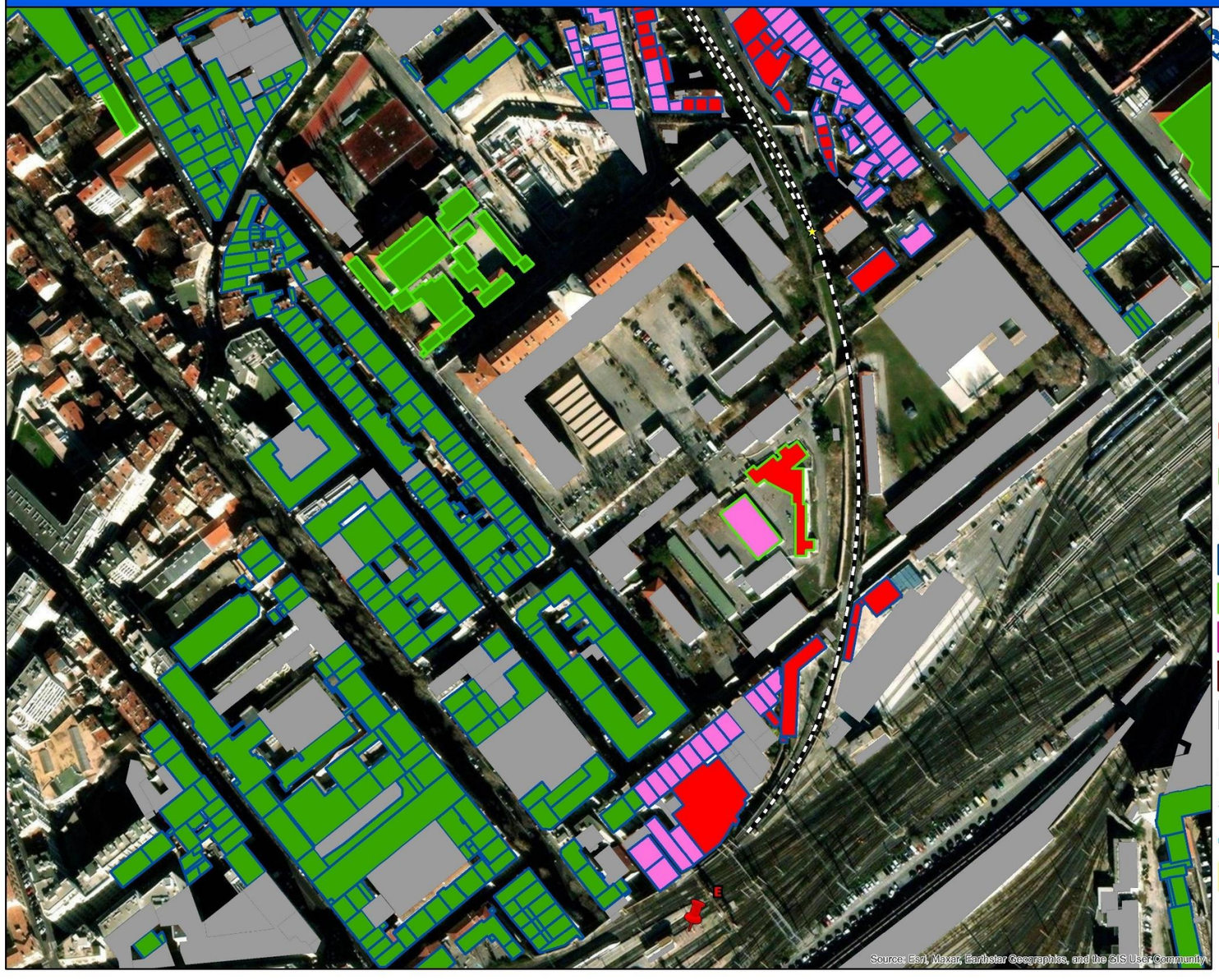
- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- ☆ appareil de voie

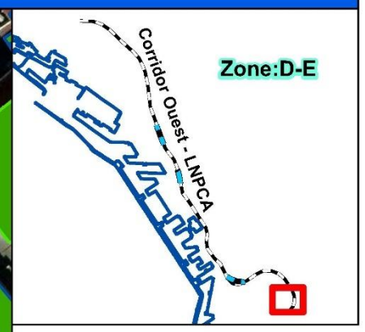
0 100 200 Mètres

Page:1/19

GAMBA

Identification des Bâtiments impactés au niveau du Corridor Ouest-LNPCA _ Situation Projet





Bâtiment impacté

- Bâtiment présentant un risque de perception tactile
- Bâtiment présentant un risque de perception auditive
- Bâtiment présentant un risque de perception tactile et auditive
- Bâtiment étudié non impacté

Usage bâtiment

- Habitat
- Enseignement
- Santé
- Bureau
- Autres types de bâtiment

Ligne Projet LNPCA

- Ligne ferroviaire
- Tunnel
- Zone de tunnel à investiguer
- appareil de voie

0 100 200 Mètres

Page:19/19

GAMBA

7.4 RESULTATS DES ETUDES DE QUALITE DE L'AIR

Les tableaux et cartes présentés ci-après exposent les niveaux de concentrations calculés des polluants N02, PM2.5, PM10, en situation fil de l'eau (= référence), et situation projet, aux horizons 2035 et 2055.

Nota : La station de l'aéroport Marignane dispose de l'ensemble des paramètres météorologiques dont le modèle de qualité de l'air a besoin en données d'entrées alors que ce n'est pas le cas pour les autres stations à proximité. En particulier, un des paramètres, la nébulosité (ou couverture nuageuse), est déterminant pour caractériser la stabilité/instabilité de l'atmosphère en basses couches. Il est uniquement disponible sur la station de Marignane, c'est pourquoi il a été préféré d'utiliser cette station pour une question de cohérence avec les autres paramètres météorologiques sur un même et unique site (T°C, direction/force du vent, …). Le logiciel de qualité de l'air (ADMS) dispose également d'un préprocesseur météorologique prenant en compte le relief et la rugosité du sol permettant d'ajuster les différences de conditions météorologiques entre Marignane et la zone du projet.

ID	Récepteurs	Concentrations modélisées en NO_2 (µg/m³)				
		État initial 2019	Scénario Référence 2035	Scénario avec Projet 2035	Scénario Référence 2055	Scénario avec Projet 2055
Point 1	Point 1	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 2	Point 2	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 3	Point 3	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 4	Point 4	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 5	Point 5	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 6	Point 6	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 7	Point 7	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 8	Point 8	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 9	Point 9	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 10	Point 10	25,75	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 11	Point 11	25,75	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 12	Point 12	25,75	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 13	Point 13	25,75	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 14	Point 14	25,76	25,74	25,74	25,73	25,73
Point 15	Point 15	25,76	25,74	25,74	25,73	25,73
Point 16	Point 16	25,79	25,74	25,74	25,73	25,73
Point 17	Point 17	26,63	25,93	26,08	25,80	25,85
Point 18	Point 18	27,34	26,10	26,08	25,85	25,85
Point 19	Point 19	27,81	26,19	26,22	25,90	25,91
Point 20	Point 20	25,87	25,76	25,76	25,74	25,74
Point 21	Point 21	33,33	27,36	27,52	26,33	26,39
Point 22	Point 22	25,76	25,74	25,74	25,73	25,73
Point 23	Point 23	26,59	25,92	25,93	25,80	25,80
Point 24	Point 24	27,10	26,04	26,04	25,83	25,84
Point 25	Point 25	26,72	25,96	25,97	25,81	25,82
Point 26	Point 26	26,26	25,85	25,85	25,77	25,78
Point 27	Point 27	29,16	26,58	26,64	26,01	26,03
Point 28	Point 28	27,52	26,21	26,21	25,89	25,89
Point 29	Point 29	28,15	26,26	26,26	25,91	25,91
Point 30	Point 30	25,94	25,78	25,78	25,75	25,75
Point 33	Micro Creche Montessori Estragon	26,51	25,90	25,91	25,79	25,80
Point 34	Bulle De Rive	27,17	26,11	26,11	25,86	25,86
Point 39	Creche au Pays de Floriane	25,76	25,74	25,74	25,73	25,73
Point 42	Ecole Maternelle Belle de mai	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 47	Ecole primaire Andre Allar	25,75	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 48	Ecole primaire Madrague Ville	25,76	25,74	25,74	25,73	25,73
Point 50	Ecole Maternelle Edouard Vaillant	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 51	Ecole Maternelle La Cabucelle	25,76	25,74	25,74	25,73	25,73
Point 53	Ecole Maternelle Publique Bernabo	25,77	25,74	25,74	25,73	25,73
Point 54	Ecole primaire Calade	25,79	25,74	25,74	25,73	25,73
Point 55	Ecole Maternelle Calade	25,80	25,75	25,75	25,74	25,74
Point 58	Ecole maternelle publique Saint André Boisseau	27,42	26,12	26,09	25,86	25,85
Point 60	Ecole primaire Saint Andre Condorcet	28,88	26,51	26,57	25,99	26,01
Point 61	Les Petits Chaperons Rouges -	27,55	26,15	26,16	25,88	25,88
Point 64	Ecole Saint-Henri Raphel 2	26,36	25,87	25,88	25,78	25,78
Point 65	Ecole maternelle Estaque Gare	25,90	25,77	25,77	25,74	25,74
Point 66	EHPAD Residence Saint-Georges	27,63	26,15	26,18	25,88	25,89
Point 67	Hopital Europeen	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Point 68	Hopital Europeen Marseille	25,74	25,73	25,73	25,73	25,73
Valeur réglementaire française		40				
Valeur guide OMS 2021		10				

Récepteur le plus impacté

En italique : résultat supérieur à une valeur guide OMS 2021

Figure 376. Concentrations moyennes annuelles en NO2 modélisées pour les trois scénarios au niveau des points récepteurs et établissements sensibles

ID	Récepteurs	Concentrations modélisées en PM2,5 (µg/m³)				
		État initial 2023	Scénario Référence 2035	Scénario avec Projet 2035	Scénario Référence 2055	Scénario avec Projet 2055
Point 1	Point 1	10,599	11,084	11,116	11,083	11,115
Point 2	Point 2	10,558	10,907	11,017	10,907	11,017
Point 3	Point 3	10,436	10,520	10,547	10,520	10,547
Point 4	Point 4	10,557	10,927	10,961	10,927	10,961
Point 5	Point 5	10,559	10,934	11,028	10,934	11,028
Point 6	Point 6	10,586	10,991	11,120	10,991	11,120
Point 7	Point 7	10,547	10,907	10,956	10,907	10,956
Point 8	Point 8	10,445	10,553	10,491	10,553	10,491
Point 9	Point 9	10,441	10,546	10,564	10,546	10,564
Point 10	Point 10	10,475	10,643	10,717	10,643	10,717
Point 11	Point 11	10,438	10,533	10,552	10,533	10,552
Point 12	Point 12	10,409	10,425	10,431	10,425	10,431
Point 13	Point 13	10,410	10,429	10,436	10,429	10,435
Point 14	Point 14	10,451	10,570	10,614	10,569	10,614
Point 15	Point 15	10,411	10,422	10,433	10,421	10,432
Point 16	Point 16	10,474	10,520	10,619	10,519	10,619
Point 17	Point 17	10,563	10,614	10,769	10,603	10,750
Point 18	Point 18	10,566	10,556	10,610	10,537	10,591
Point 19	Point 19	10,611	10,587	10,659	10,562	10,632
Point 20	Point 20	10,420	10,424	10,435	10,422	10,434
Point 21	Point 21	11,078	10,874	10,980	10,783	10,880
Point 22	Point 22	10,419	10,459	10,478	10,459	10,477
Point 23	Point 23	10,495	10,492	10,533	10,481	10,522
Point 24	Point 24	10,538	10,526	10,573	10,509	10,556
Point 25	Point 25	10,652	10,771	11,003	10,759	10,990
Point 26	Point 26	10,481	10,501	10,559	10,495	10,552
Point 27	Point 27	10,691	10,633	10,685	10,591	10,639
Point 28	Point 28	10,554	10,532	10,555	10,509	10,532
Point 29	Point 29	10,600	10,533	10,543	10,503	10,513
Point 30	Point 30	10,457	10,479	10,539	10,476	10,536
Point 33	Micro Creche Montessori Estragon	10,487	10,485	10,521	10,476	10,511
Point 34	Bulle De Rive	10,527	10,510	10,532	10,491	10,514
Point 39	Creche au Pays de Floriane	10,421	10,467	10,488	10,466	10,488
Point 42	Ecole Maternelle Belle de mai	10,409	10,429	10,435	10,428	10,435
Point 47	Ecole primaire Andre Allar	10,411	10,431	10,438	10,431	10,438
Point 48	Ecole primaire Madrague Ville	10,430	10,494	10,520	10,494	10,520
Point 50	Ecole Maternelle Edouard Vaillant	10,417	10,453	10,465	10,453	10,465
Point 51	Ecole Maternelle La Cabucelle	10,411	10,421	10,432	10,421	10,432
Point 53	Ecole Maternelle Publique Bernabo	10,412	10,420	10,432	10,419	10,431
Point 54	Ecole primaire Calade	10,482	10,532	10,643	10,532	10,643
Point 55	Ecole Maternelle Calade	10,420	10,429	10,448	10,428	10,447
Point 58	ole maternelle publique Saint André Boisse	10,574	10,562	10,615	10,542	10,596
Point 60	Ecole primaire Saint Andre Condorcet	10,672	10,620	10,673	10,581	10,631
Point 61	Les Petits Chaperons Rouges -	10,555	10,515	10,535	10,494	10,514
Point 64	Ecole Saint-Henri Raphel 2	10,476	10,481	10,518	10,473	10,510
Point 65	Ecole maternelle Estaque Gare	10,425	10,431	10,447	10,429	10,445
Point 66	EHPAD Residence Saint-Georges	10,593	10,572	10,637	10,549	10,613
Point 67	Hopital Europeen	10,423	10,480	10,463	10,480	10,463
Point 68	Hopital Europeen Marseille	10,410	10,430	10,431	10,430	10,431
Valeur réglementaire française		25				
Valeur guide OMS 2021		5				

S

Figure 377 : Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 modélisées pour les trois scénarios au niveau des points récepteurs et établissements sensibles

ID	Récepteurs	Concentrations modélisées en PM10 (µg/m³)				
		État initial 2023	Scénario Référence 2035	Scénario avec Projet 2035	Scénario Référence 2055	Scénario avec Projet 2055
Point 1	Point 1	20,739	22,540	22,660	22,540	22,660
Point 2	Point 2	20,586	21,880	22,290	21,880	22,292
Point 3	Point 3	20,130	20,446	20,547	20,446	20,546
Point 4	Point 4	20,583	21,960	22,090	21,960	22,086
Point 5	Point 5	20,590	21,990	22,340	21,990	22,335
Point 6	Point 6	20,689	22,200	22,680	22,200	22,677
Point 7	Point 7	20,546	21,880	22,070	21,880	22,066
Point 8	Point 8	20,167	20,569	20,336	20,569	20,336
Point 9	Point 9	20,151	20,541	20,609	20,541	20,608
Point 10	Point 10	20,274	20,902	21,180	20,902	21,176
Point 11	Point 11	20,137	20,494	20,563	20,494	20,562
Point 12	Point 12	20,030	20,091	20,113	20,091	20,113
Point 13	Point 13	20,035	20,105	20,131	20,105	20,130
Point 14	Point 14	20,183	20,629	20,793	20,628	20,792
Point 15	Point 15	20,037	20,077	20,119	20,076	20,118
Point 16	Point 16	20,265	20,440	20,810	20,438	20,809
Point 17	Point 17	20,451	20,706	21,220	20,686	21,190
Point 18	Point 18	20,349	20,425	20,632	20,390	20,599
Point 19	Point 19	20,427	20,492	20,742	20,448	20,695
Point 20	Point 20	20,051	20,073	20,116	20,070	20,113
Point 21	Point 21	21,190	21,020	21,350	20,860	21,169
Point 22	Point 22	20,066	20,216	20,285	20,215	20,285
Point 23	Point 23	20,204	20,258	20,404	20,239	20,384
Point 24	Point 24	20,284	20,337	20,509	20,307	20,478
Point 25	Point 25	20,770	21,280	22,140	21,260	22,113
Point 26	Point 26	20,213	20,324	20,535	20,313	20,523
Point 27	Point 27	20,520	20,518	20,685	20,444	20,604
Point 28	Point 28	20,278	20,293	20,379	20,253	20,338
Point 29	Point 29	20,334	20,265	20,302	20,213	20,249
Point 30	Point 30	20,175	20,272	20,495	20,268	20,491
Point 33	Micro Creche Montessori Estragon	20,190	20,241	20,369	20,224	20,352
Point 34	Bulle De Rive	20,234	20,251	20,333	20,219	20,300
Point 39	Creche au Pays de Floriane	20,074	20,245	20,324	20,244	20,324
Point 42	Ecole Maternelle Belle de mai	20,033	20,105	20,129	20,105	20,129
Point 47	Ecole primaire Andre Allar	20,037	20,113	20,140	20,113	20,140
Point 48	Ecole primaire Madrague Ville	20,106	20,347	20,443	20,347	20,442
Point 50	Ecole Maternelle Edouard Vaillant	20,060	20,196	20,241	20,196	20,241
Point 51	Ecole Maternelle La Cabucelle	20,037	20,075	20,117	20,075	20,116
Point 53	Ecole Maternelle Publique Bernabo	20,038	20,070	20,113	20,069	20,113
Point 54	Ecole primaire Calade	20,294	20,486	20,899	20,485	20,898
Point 55	Ecole Maternelle Calade	20,061	20,100	20,170	20,099	20,168
Point 58	ole maternelle publique Saint André Boisse	20,364	20,440	20,648	20,403	20,614
Point 59	Ecole Maternelle Cite Saint Lo	20,042	20,057	20,087	20,053	20,083
Point 60	Ecole primaire Saint Andre Condorcet	20,491	20,497	20,669	20,429	20,594
Point 61	Les Petits Chaperons Rouges -	20,273	20,250	20,318	20,213	20,280
Point 64	Ecole Saint-Henri Raphel 2	20,176	20,238	20,374	20,224	20,360
Point 65	Ecole maternelle Estaque Gare	20,064	20,099	20,158	20,095	20,154
Point 66	EHPAD Residence Saint-Georges	20,392	20,453	20,684	20,413	20,641
Point 67	Hopital Europeen	20,084	20,298	20,233	20,298	20,232
Point 68	Hopital Europeen Marseille	20,034	20,110	20,116	20,110	20,116
Valeur réglementaire française		30				
Valeur guide OMS 2021		15				

Figure 378. Concentrations moyennes annuelles en PM10 modélisées pour les trois scénarios au niveau des points récepteurs et établissements sensibles

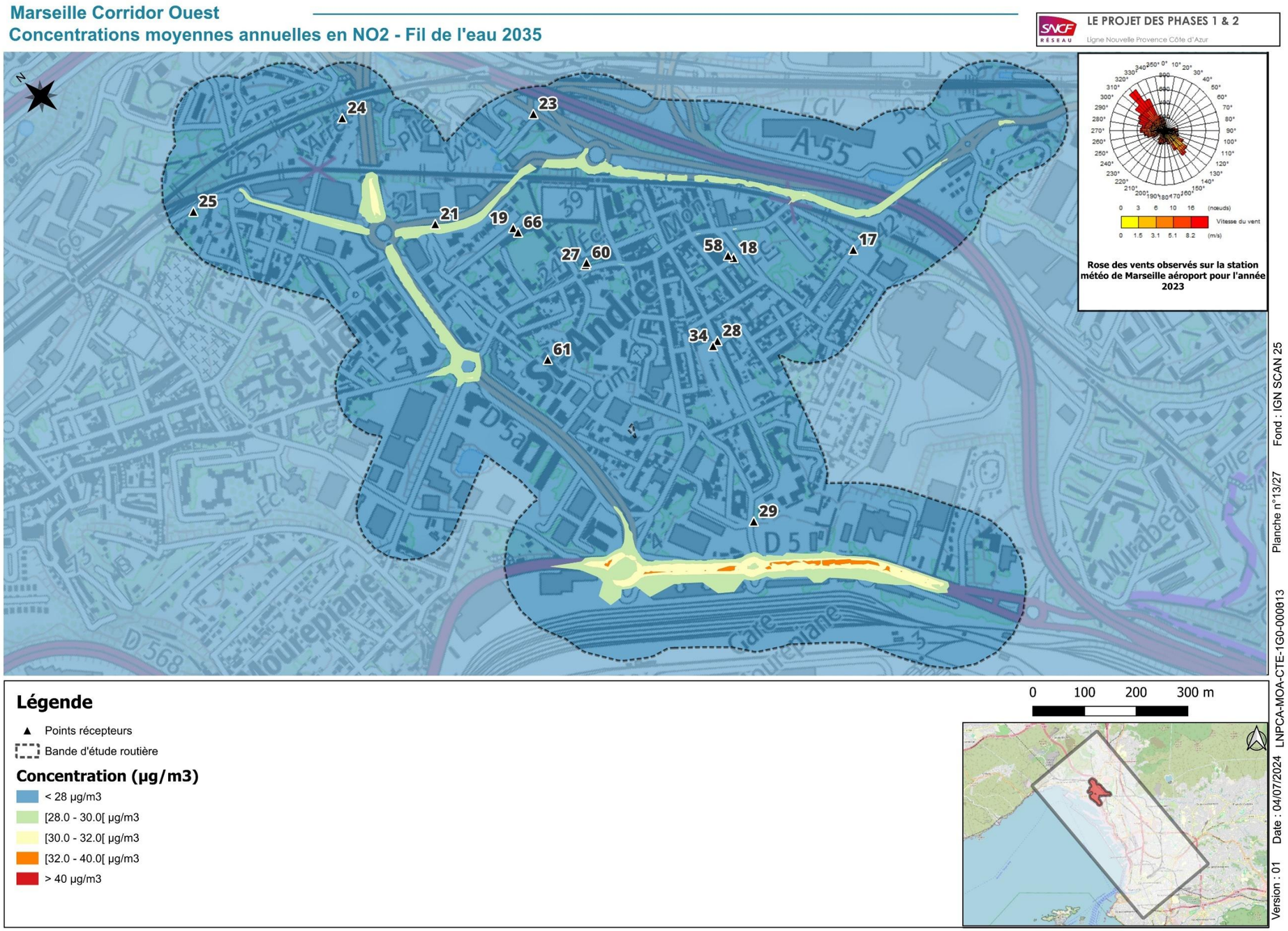


Figure 379. Concentrations moyennes annuelles en NO2 - Fil de l'eau 2035. Source : Ramboll

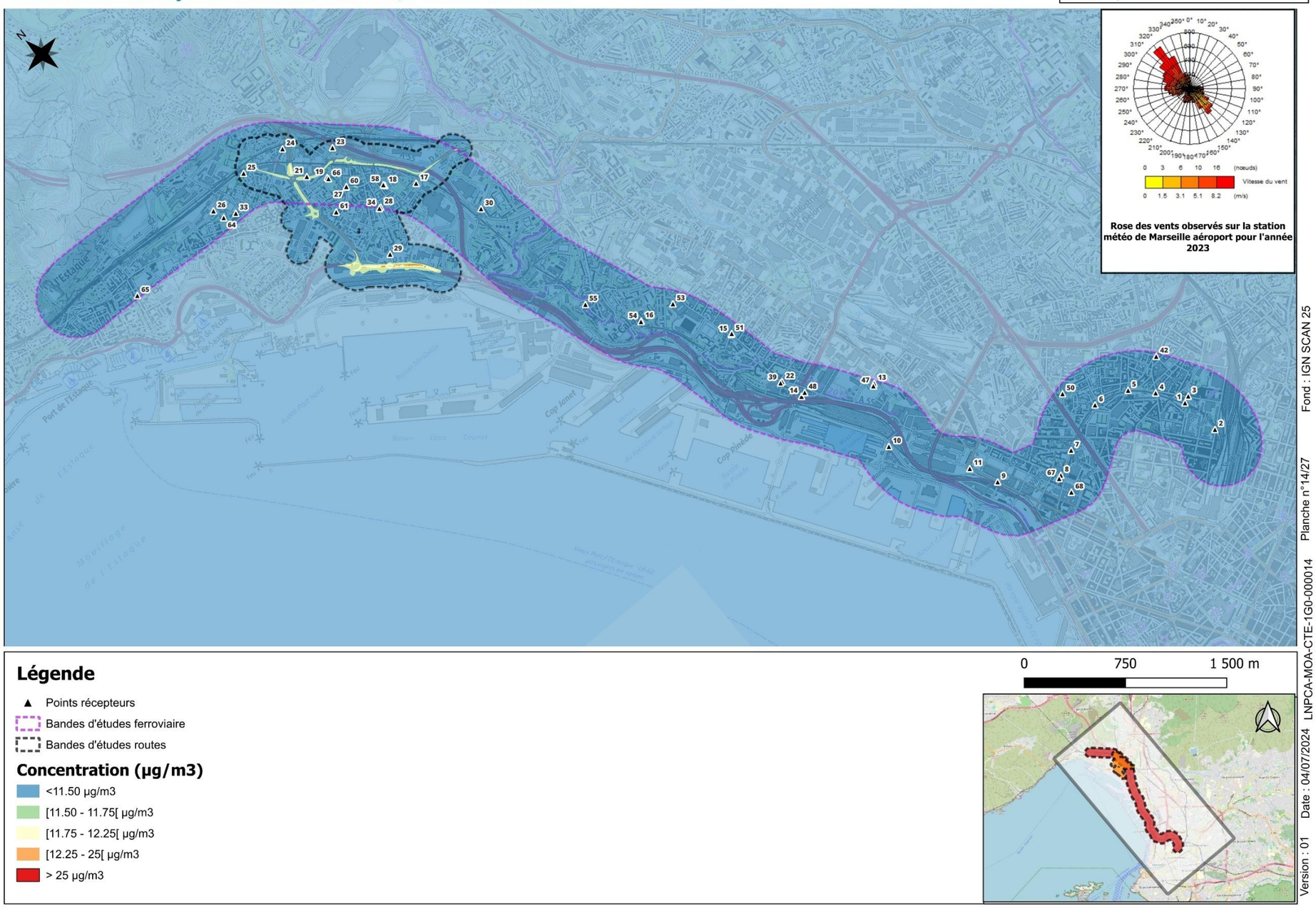


Figure 380. Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 - Fil de l'eau 2035. Source : Ramboll

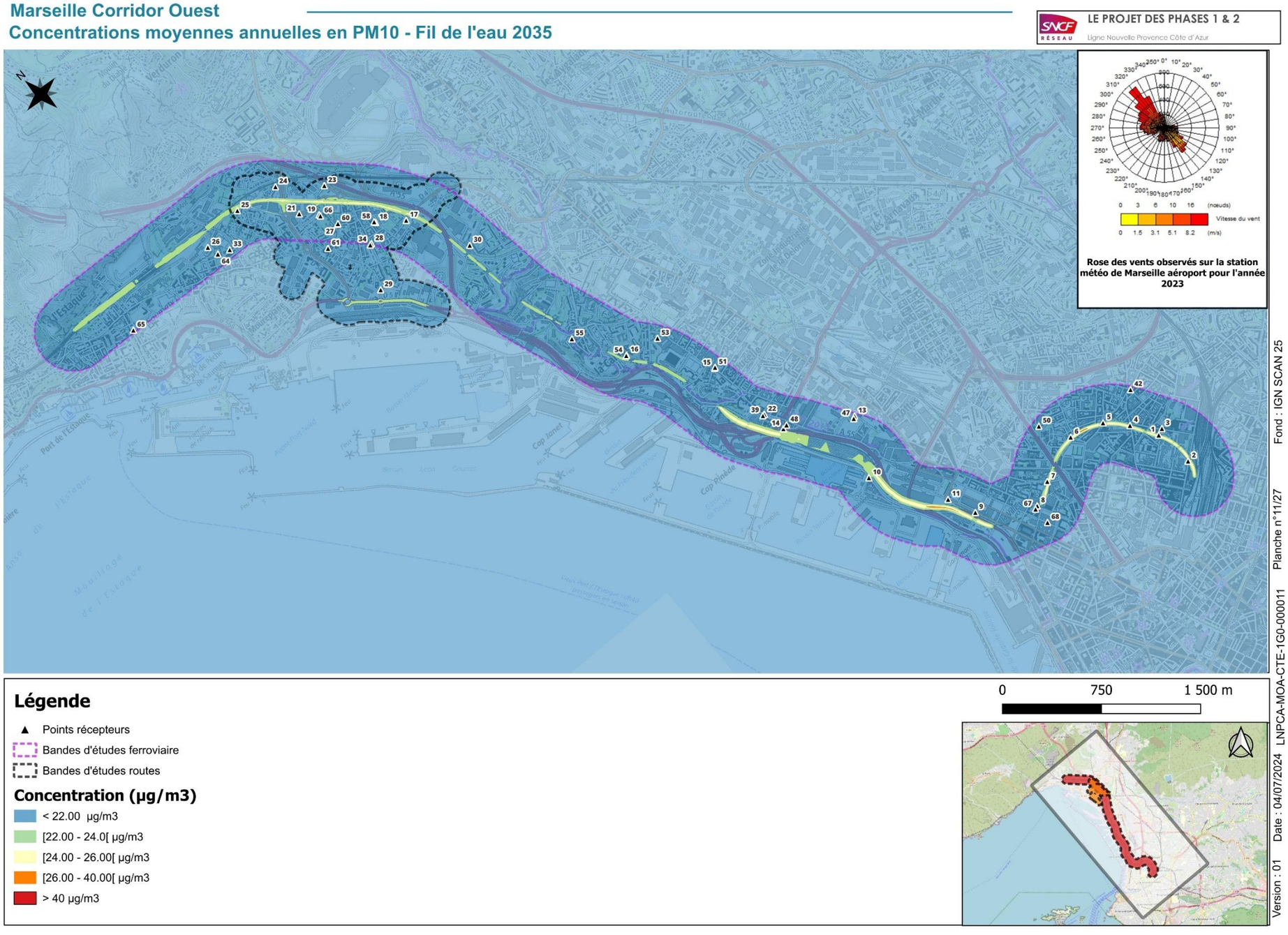


Figure 381. Concentrations moyennes annuelles en PM10 - Fil de l'eau 2035. Source : Ramboll

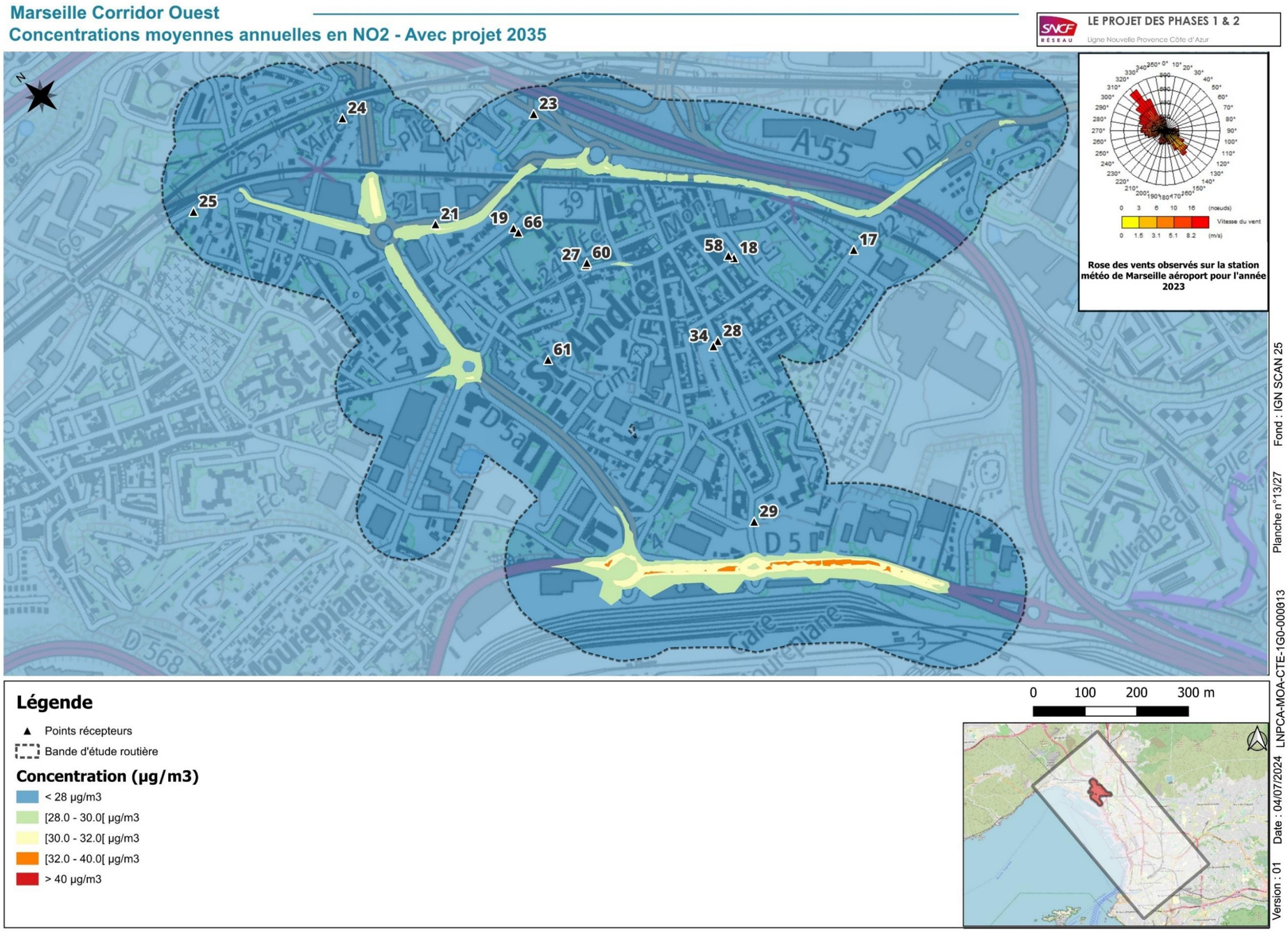


Figure 382. Concentrations moyennes annuelles en NO2 - Avec projet 2035

Figure 383. Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 - Avec projet 2035. Source : Ramboll

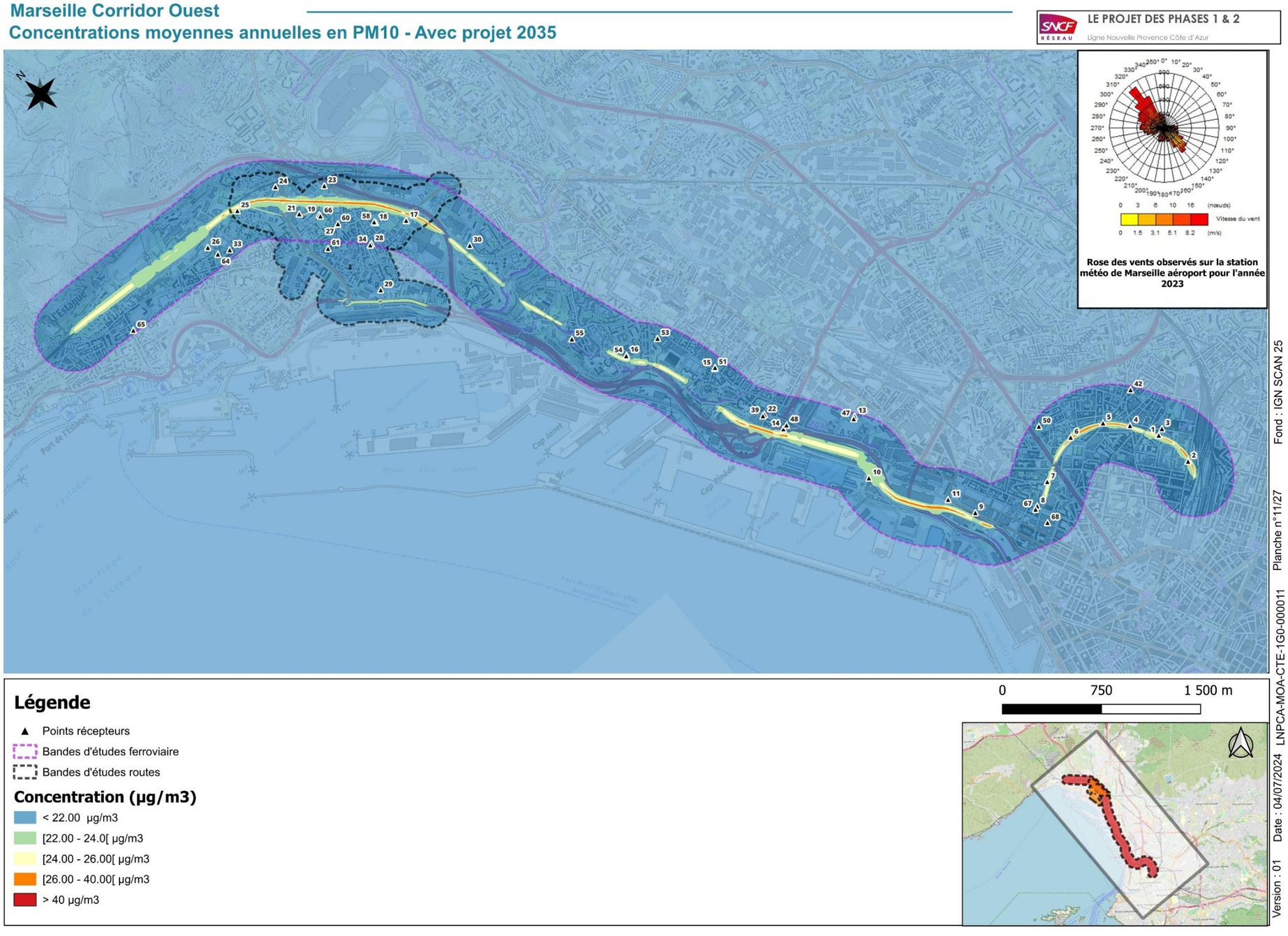


Figure 384. Concentrations moyennes annuelles en PM10 - Avec projet 2035

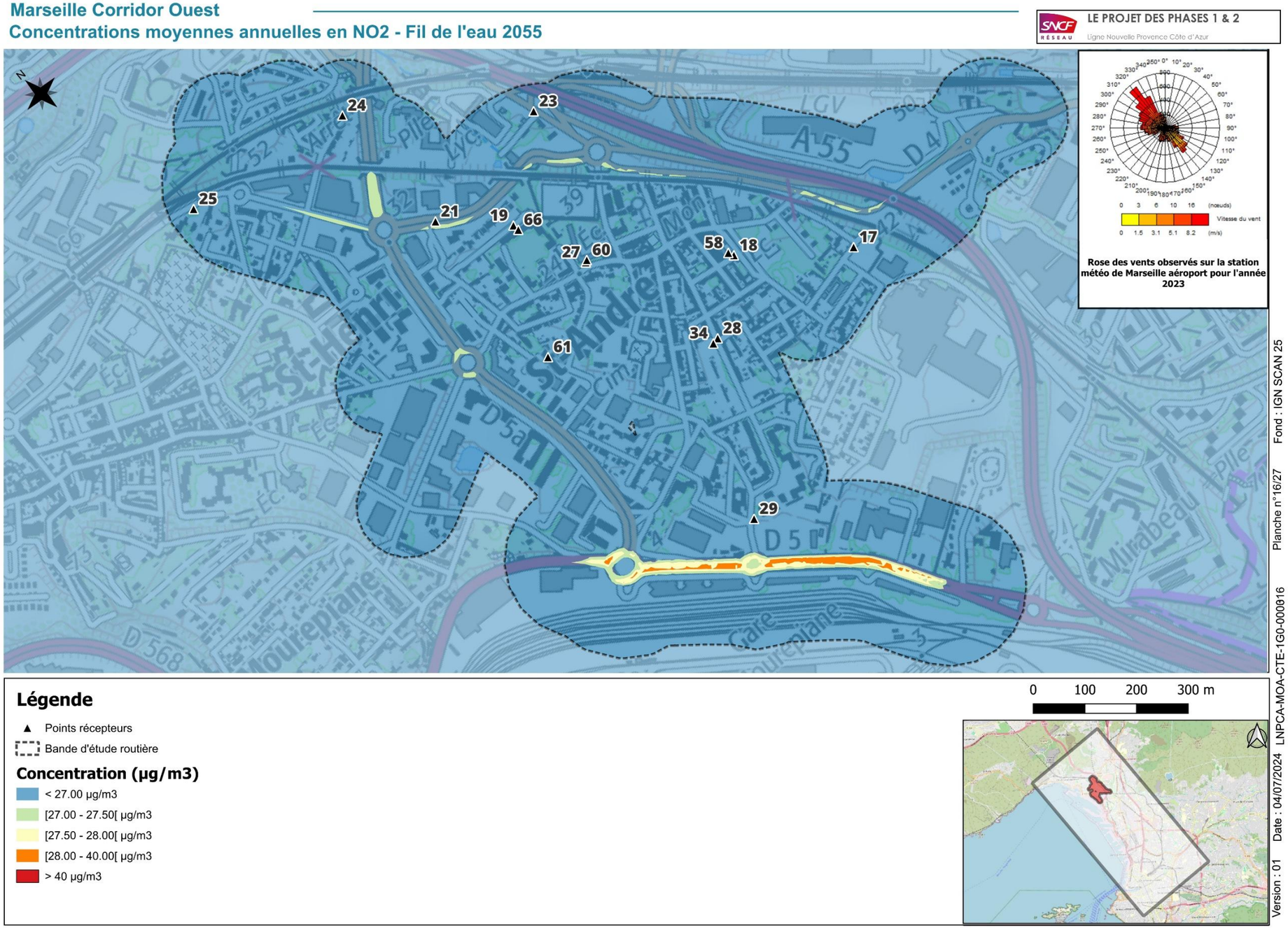


Figure 385. Concentrations moyennes annuelles en NO2 - Fil de l'eau 2055. Source: Ramboll

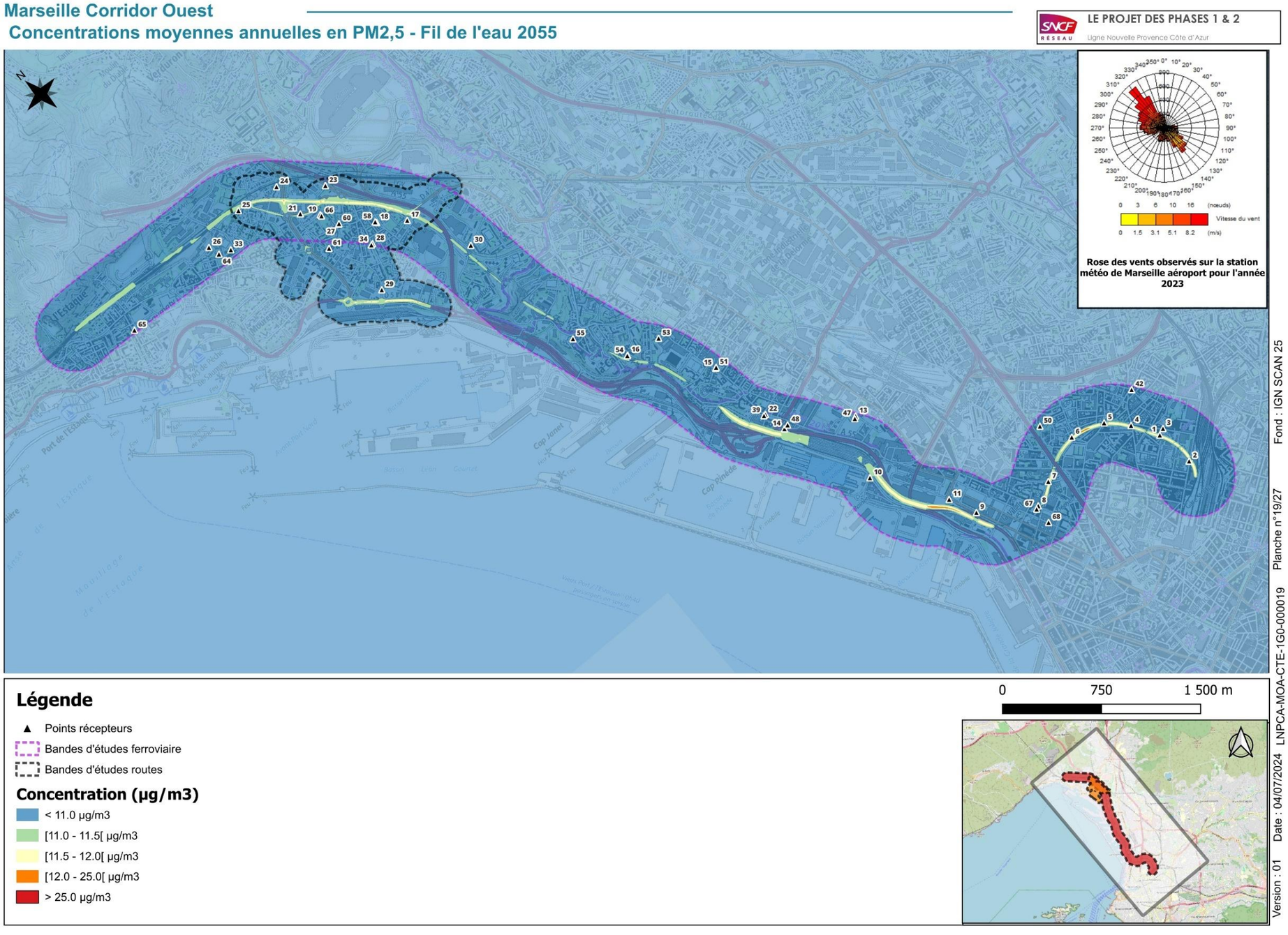


Figure 386. Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 - Fil de l'eau 2055. Source : Ramboll

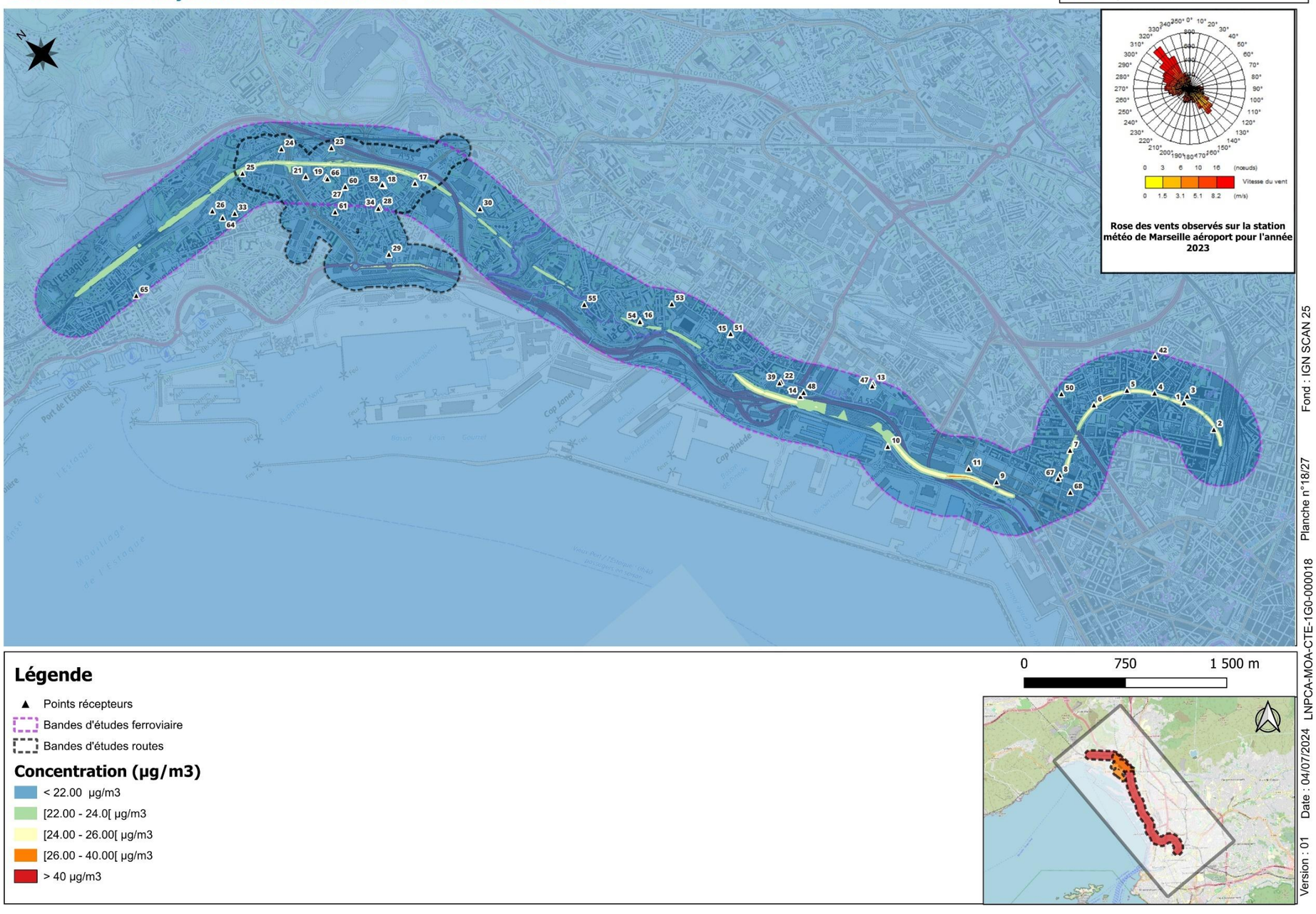


Figure 387. Concentrations moyennes annuelles en PM10 - Fil de l'eau 2055. Source : Ramboll

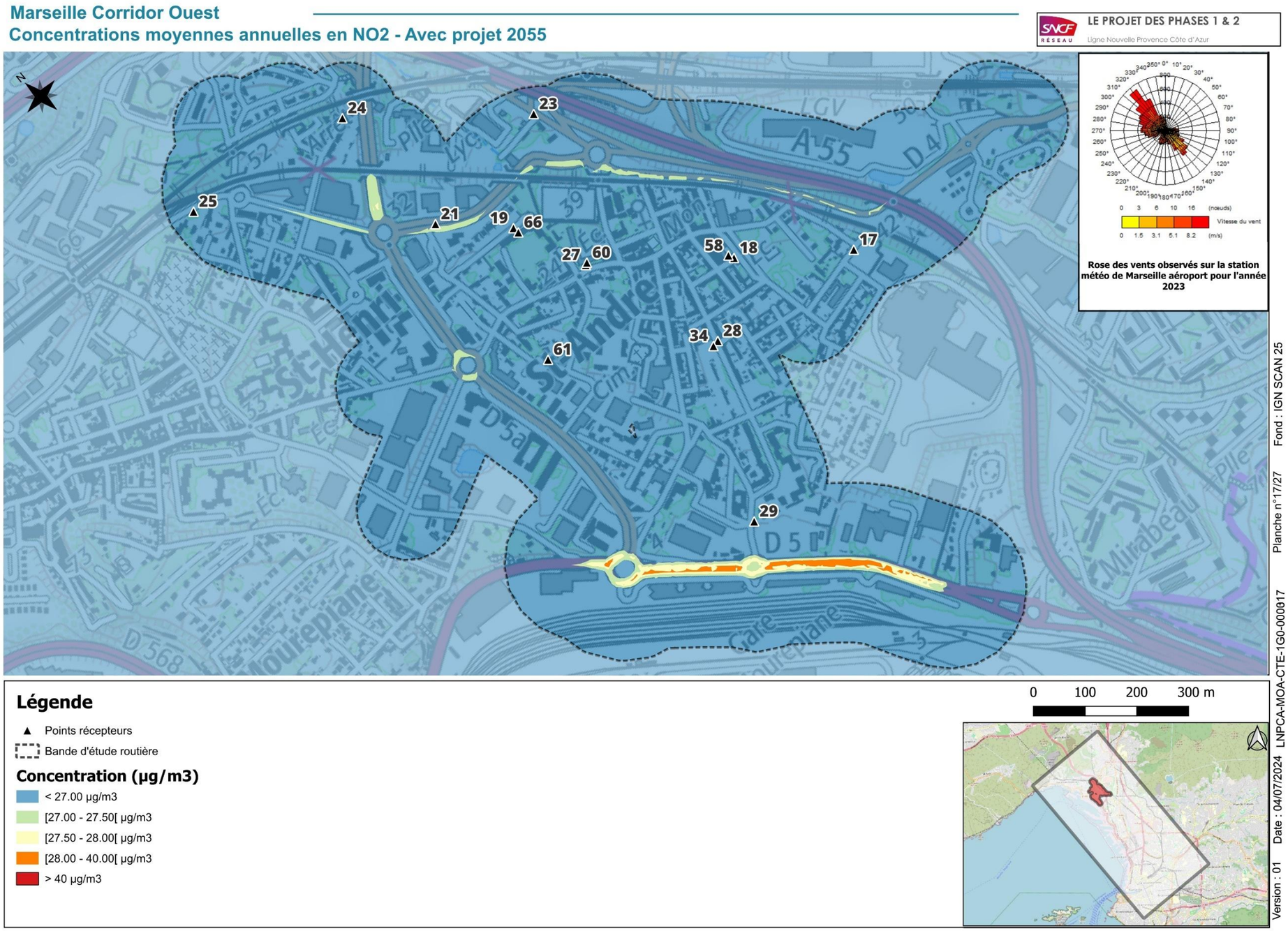


Figure 388. Concentrations moyennes annuelles en NO2 - Avec projet 2055. Source : Ramboll

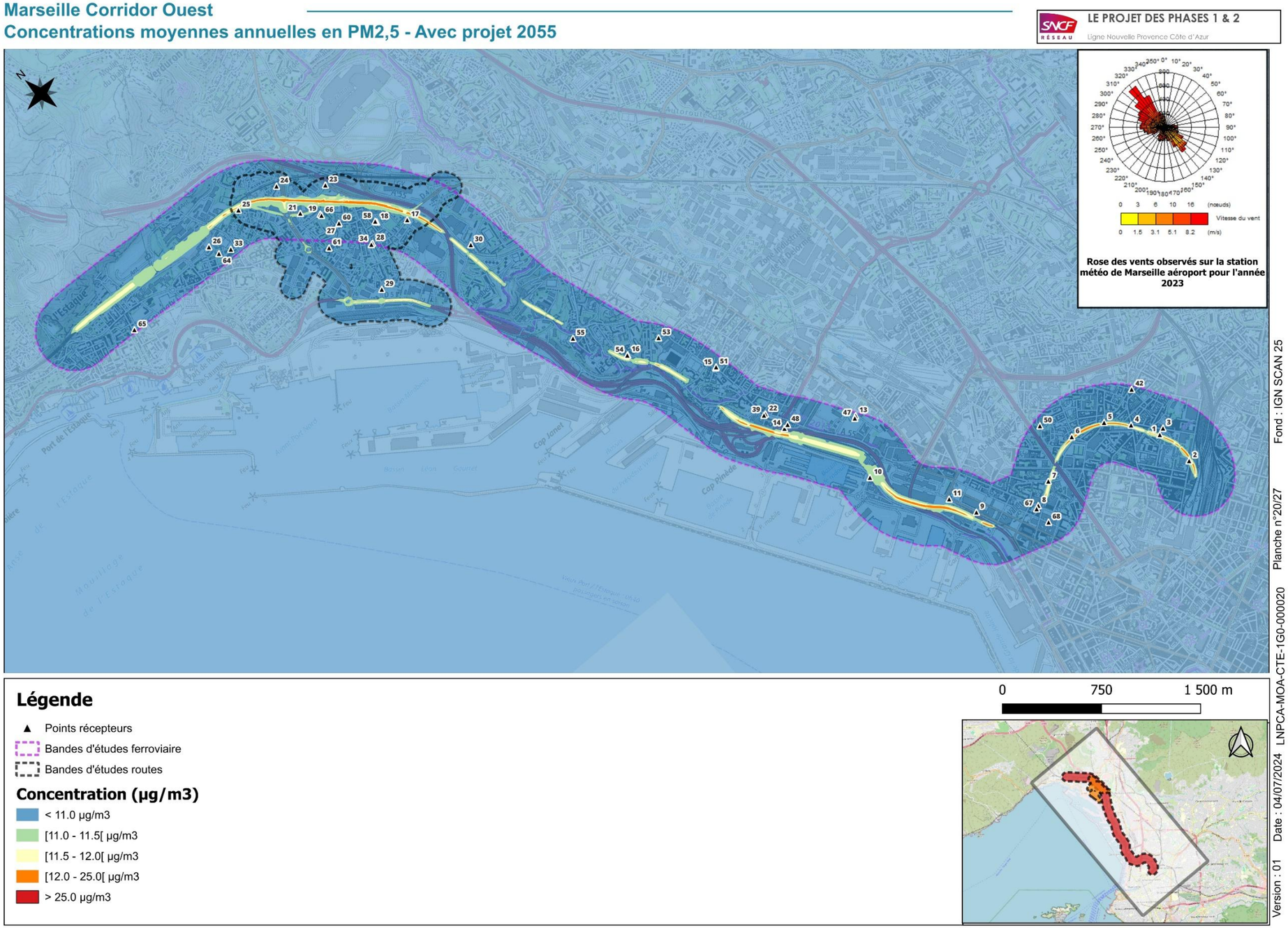


Figure 389. Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 - Avec projet 2055 . Source : Ramboll

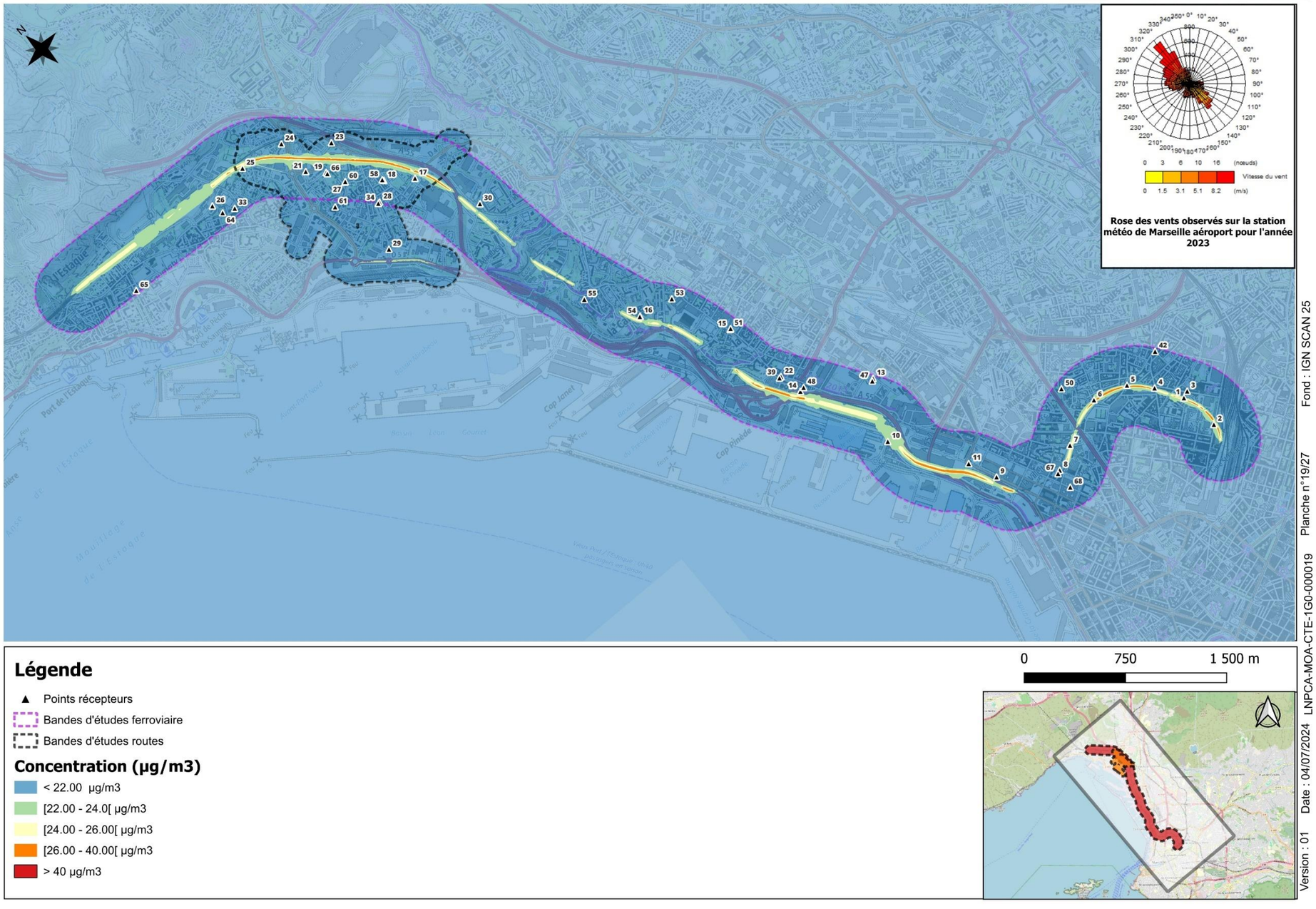


Figure 390. Concentrations moyennes annuelles en PM10 - Avec projet 2055. Source: Ramb

7.5 COMPTE-RENDU DES ECHANGES AVEC LA METROPOLE AIX-MARSEILLE-PROVENCE SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Projet des phases 1 & 2
Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

Réunion MAMP gestion des eaux pluviales et assainissement Corridor Ouest

DATE ET LIEU

27/02/2025	L'Astrolabe / 79 boulevard de Dunkerque, Marseille Et en visio

AUTEUR

SETEC	Théophile Wolfrom

PARTICIPANTS

AREP	Edouard Massonneau
AREP	Adrien Beretti
AREP	Georgies Srour
ARTELIAGROUP	Patrice Bretaud
MAMP	Frederic Boullerne
SETEC	Théophile Wolfrom
SETEC	Sandrine Paoletti
SETEC	Brieuc Vermorel
SNCF RESEAU	Damien Tomasi
SNCF GARES & CONNEXIONS	Clément Nataf

DIFFUSION	DOCUMENTS JOINTS
	Power point support de présentation

SOMMAIRE

1 PERIMETRE GLOBAL DE L'ETUDE 3
2 PRESENTATION DES PRINCIPALES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES 3
3 PARTICULARITES FAISCEAU D'ARENC 3
4 PARTICULARITES ZONE DE DOUBLEMENT 3
5 PASSAGES A NIVEAU 4

FINANCEMENT :

MAÎTRISE D'OUVRAGE :

1 PERIMETRE GLOBAL DE L'ETUDE

Présentation du périmètre de l'étude et des différents secteurs.

2 PRESENTATION DES PRINCIPALES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Rappel de l'application du PLUi (étant le plus contraignant) et non de la doctrine de la DDTM.
Rappel des prises en compte des deux zones du zonage pluvial (Zone 1 / Zone 2) selon la zone du projet.

3 PARTICULARITES FAISCEAU D'ARENC

Présentation du principe d'écrêtement prévu avec 4 bassins.
Les faibles débits de fuite résultant du ratio imposé par le PLU(i) n'ont pas besoin d'être augmentés à un minimum de 5 L/s. La MAMP considère l'utilisation de limiteurs de débit à effet vortex intégré comme une solution acceptable pour réguler ces débits tout en respectant les exigences du PLU(i).
Le point de rejet dans le bassin de radoub n'est pas présent dans le SIG Métropole, car c'est un réseau GPMM (pas forcément de convention ou servitude à ce jour). S'il est souhaité un rejet direct en mer, en début de phase PRO, il faudra faire le calcul des débits de rejet sans écrêtement (détaillé aussi entre bâti et non-bâti) ainsi que la capacité résiduelle du réseau aval (pour une Q10)

La limitation des débits de rejet est liée à une autorisation d'urbanisme au sens du PLU donc si ce n'est pas le cas elle n'est pas obligatoire. Donc seul le bassin 2 serait justifié au titre du bâtiment créé (130 m3).
On peut déroger à la réalisation du bassin dans le cadre du permis de construire (responsabilité du Maire) à l'appui de la démonstration hydraulique qu'il n'est pas utile. A faire au dépôt du PC.
AMP se renseigne sur la capacité hydraulique des réseaux existants qui traversent le boulevard des formes de Radoub.
Pour les autorisations d'urbanisme la métropole est consultée par la Ville de Marseille (instructeur et signateur). Donc la négociation sur la compensation hydraulique se fait avec la Ville (pour la partie Bâtiment). Cela sera mentionné dans le permis.

En cas de convention pour rejet Eaux Usées, SERAMM peut venir faire des contrôles inopinés (potentiellement à un point de collecte sur le domaine public). Il faudra donc prévoir un regard spécifique accessible de l'extérieur pour permettre ces contrôles inopinés.
Précision de SETEC : les réseaux de collectes étant séparés, il devrait être possible d'aménager un regard spécifique avant le rejet Eaux Usées.

4 PARTICULARITES ZONE DE DOUBLEMENT

Pour le dévoiement des réseaux situés sur ou le long du PRO du boulevard Mirabeau :

- sujet réseau Alimentation Eau Potable– pas de complexité apparente (peut être coupé pendant un an)
- Réseau Eaux Usées plus compliqué : il y deux réseaux dans cette zone, un réseau GPMM, un réseau venant de la tour CMA, sous pression. Projet nécessaire pour le dévoiement (potentiellement par une traversée provisoire dans la période de coupure ?)

MAMP demande à être sollicité officiellement pour démarrer une étude sur les réseaux du PRO Mirabeau.

5 PASSAGES A NIVEAU

Présentation des principes de collecte et d'écrêtement des eaux pour les passages à niveau.

Précision sur les mesures compensatoires retenues au niveau du PN2 (PRA Cauvet) pour éviter l'impact sur les riverains en aval (issues de la modélisation hydraulique) :

- Reconstitution volume d'écrêtement
- Talus pour retenue des eaux stockées dans le bassin
- Abaissement bordures pour collecte des eaux

CONCLUSION / SYNTHESE DES ECHANGES

Le projet de gestion des eaux pluviales et d'assainissement présenté pour l'opération LNPCA Corridor Ouest n'appelle pas d'objection de la part de la métropole Aix Marseille Provence.

FIN DU DOCUMENT

Maitres d'ouvrage

SNCF Réseau
Direction Générale des Grands Projets
Agence LNPCA
Immeuble Astrolabe - 79 Bd de Dunkerque
13002 Marseille

SNCF Gares & Connexions
Direction Générale des Grands Projets
Immeuble Astrolabe - 79 Bd de Dunkerque
13002 Marseille